



Universidad Nacional Autónoma
de México

Facultad de Estudios Superiores Aragón

“DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA
LMS PARA CURSOS EN LÍNEA”

T E S I S

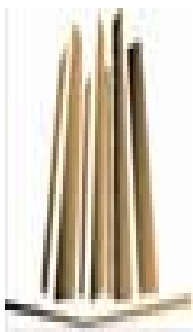
PARA OBTENER EL GRADO DE:

INGENIERO EN COMPUTACIÓN

P R E S E N T A N:

NANCY FABIOLA GARCÍA FONES

KARLA ÁNGELICA VÁZQUEZ OJEDA



DIRECTOR: ING. BLANCA ESTELA CRUZ LUÉVANO

MÉXICO D.F.

ENERO 2008



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A mi hijo, que a pesar de robarte mucho del tiempo que merecías y necesitabas estar cerca de mí tengo tu amor incondicional, por enseñarme el significado de la palabra Mamá, ten siempre presente que nunca sabrás de lo que eres capaz si no lo intentas, nunca olvides que Te Amo Samy.

A mi Esposo por su amor, paciencia y compañerismo en todo momento, gracias Amor por ser mi cómplice.

A mi padre que a pesar de las adversidades eres un digno ejemplo de constancia, esfuerzo y dedicación para todos sus hijos.

A mi madre y hermana por su apoyo en todo momento de mi vida, pero sobre todo por cuidar de mi hijo, su apoyo incondicional permitió realizar mis sueños.

A mis grandes amigos que siempre han sido un apoyo en los momentos difíciles, no habrá barreras ni distancias que borren esta amistad.

A todos los amigos y compañeros de trabajo que son parte fundamental de cualquier logro, por impulsarme a concluir una meta más en mi vida.

A todas aquellas personas que de una u otra manera ayudaron para la culminación de este proyecto.

A Dios por darme la oportunidad de ser una mejor persona cada día, pero sobre todo por tener a las personas que más amo conmigo.

A todos mi más profundo agradecimiento, Mil Gracias.....

Nancy García

Dedico este trabajo a:

A Karla que en el fondo siempre me recuerda los sueños por los que hay que volar

A mi madre por la oportunidad de conocer este maravilloso mundo

A mis tías por todo el apoyo brindado

A mi familia por enseñarme a valorar el apoyo en los momentos difíciles

A ET por todo lo vivido

A mis amigos por compartir las mejores sonrisas y ser un hombro en las noches de angustia

A la UNAM, por ser cuna cultural de mi país y la oportunidad de la juventud

A todos aquellos comprometidos por mejorar este país con su dedicación y enseñanzas

A Dios que me permitió vivir este momento

Karla Vázquez

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I. De la Educación a Distancia al E-learning5

1.1 Educación a Distancia..... 5
 1.2 Generaciones de la Educación a Distancia..... 8
 1.2.1 Primera Generación..... 9
 1.2.2 Segunda Generación..... 10
 1.2.3 Tercera Generación..... 12
 1.2.4 Cuarta Generación..... 13
 1.3 ¿Qué es el E-Learning?..... 14
 1.3.1 Concepto del E-learning 15
 1.3.2 Componentes del E-learning 16
 1.3.3 Estándares..... 21

CAPÍTULO II. ¿QUÉ ES UNA PLATAFORMA LMS..... 28

2.1 Definición y características.....28
 2.2 Herramientas que componen un LMS.....31
 2.2.1 Herramientas de Administración de Recursos..... 31
 2.2.2 Herramientas de Gestión Académico- Administrativas..... 31
 2.2.3 Herramientas de Gestión y Desarrollo de la Clase..... 32
 2.2.4 Herramientas de Distribución de la Información..... 32
 2.2.5 Herramientas de Administración de Actividades..... 32
 2.2.6 Herramientas de Comunicación..... 33
 2.3 Plataformas del mercado actual.....35
 2.4 Tipos de plataformas.....36
 2.4.1 Plataformas basadas en software libre.....36
 2.4.2 Plataformas Comerciales.....38
 2.4.3 Clasificación de plataformas según su arquitectura.....40
 2.5 Ventajas y desventajas de plataformas LMS..... 41
 2.6 Consideraciones y recomendaciones de implementación.....46

CAPITULO III. Desarrollando una Plataforma LMS con Software Libre..... 50

3.1 ¿Qué es Software Libre?.....50
 3.1.1 Licencias del Software Libre..... 53
 3.1.2 Aplicaciones de Software Libre en el Mercado.....56
 3.1.3 ¿Porqué elegir Software Libre?.....57
 3.1.4 Ventajas de Uso57
 3.1.5 Tendencias.....59
 3.1.6 Software Libre en México60
 3.2 Modelo Cliente Servidor.....61
 3.3 Sistema Operativo Linux.....64
 3.3.1 ¿Qué es el Linux?.....64
 3.3.2 Características.....65
 3.3.3 Ventajas.....67
 3.3.4 Desventajas.....68
 3.4 Lenguaje de Programación PHP.....69
 3.4.1 ¿Como Funciona PHP?.....70
 3.4.2 Características.....71
 3.4.3 Ventajas.....72
 3.4.4 Desventajas.....74

3.4.5 Tendencias PHP.....	75
3.5 Bases de Datos PostgreSQL.....	76
3.5.1 Definición.....	76
3.5.2 Características.....	77
3.5.3 Ventajas.....	78
3.5.4 Desventajas.....	80
3.6 Apache	81
3.6.1 Definición.....	81
3.6.2 Características Generales.....	82
3.6.3 Ventajas.....	83
3.6.4 Desventajas.....	83
3.6.5 Tendencias.....	84
3.7 Conceptos Básicos de Interfaz Web.....	84
3.7.1. Usabilidad.....	85
3.7.2 Accesibilidad.....	88
3.7.3 Universalidad.....	88
3.7.4 Reusabilidad.....	89
CAPITULO IV. DESARROLLO E IMPLEMENTACION DEL LMS.....	90
4.1 Análisis.....	90
4.1.1 Análisis del Negocio	90
4.1.2 Requerimientos... ..	91
4.1.3 Actores	92
4.1.4 Diagrama de Casos de Uso	95
4.1.5 Historias de usuario.....	99
4.2 Modelo de Datos	105
4.2.1 Modelado de Interfaz.....	111
4.3 Implementación.....	113
4.4 Descripción Gráfica de la Plataforma.....	114
4.4.1 Acceso a la Plataforma.....	115
4.4.2 Módulo de Administración y Gestión de Usuarios.....	117
4.4.3 Módulo Coordinador	128
4.4.4 Escritorio.....	135
4.4.5 Aula Virtual	142
CONCLUSIONES.....	171
GLOSARIO.....	175
BIBLIOGRAFÍA.....	183
APÉNDICE A. ANÁLISIS DEL NEGOCIO.....	187
APÉNDICE B. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD.....	202

INTRODUCCIÓN

Responder a las demandas en lo que a educación se refiere ante un avance vertiginoso de tecnología, implica un gran reto para los gobiernos universidades y organizaciones que tienen como fin ofertar cursos de calidad que satisfaga las demandas de capacitación y educación necesaria para ciertos grupos segmentados.

Una de esas organizaciones es la Universidad Nacional Autónoma de México a través del Sistema de Educación Abierta, quien brinda una alternativa a un segmento de la población con características especiales en espacio y tiempo. Ahora incursiona en la Educación a Distancia bajo la modalidad en línea a través del Sistema de Universidad Abierta de la Facultad de Economía (SUAFE).

Ésta, se ha caracterizado por un profundo interés en la incorporación de tecnologías como herramientas de apoyo a la docencia, uso de chat, foros de discusión nacionales e internacionales, entre otras actividades, que han conducido finalmente a la educación en línea.

Sin embargo, el SUAFE se ha enfrentado con grandes problemas en la realización de los cursos, no ha bastado el uso de correo electrónico, chat, página Web o foros de discusión, por ello se han explorando nuevas metodologías y herramientas de software, siendo éstas últimas el objetivo primordial de este trabajo, el cual se traduce en el desarrollo de una plataforma para impartir cursos en línea, utilizando la metodología de E-learning.

Para lograr este objetivo trataremos el estudio de la metodología de desarrollo de cursos en línea, la evolución que ha tenido la Educación a Distancia y las aristas alrededor de estos dos temas.

Una vez explicado en el capítulo I el entorno sobre el cual se circunscribe el E-learning, estudiaremos en el capítulo II las plataformas LMS como componente del mismo, veremos su arquitectura, como se encuentra el mercado actual, los estándares y las tendencias.

En los últimos dos capítulos estudiamos las herramientas necesarias para desarrollar una plataforma LMS, revisaremos las ventajas y desventajas de los sistemas operativos, los lenguajes de programación y el manejador de bases de datos. Esta revisión nos permite considerar nuestro entorno de desarrollo que describiremos en el capítulo IV.

CAPÍTULO I. De la Educación a Distancia al E-learning

*“Cada tecnología transforma de tal manera la sociedad
que impone una nueva cultura”*

Marshall MacLuhan

A lo largo de la historia la educación se ha enfrentado a diversas transformaciones, a medida que el uso de las tecnologías y medios de comunicación han cambiado se vuelven de vital importancia para determinar en cierta manera, el cauce que seguirá la evolución de la Educación a Distancia.

Como es bien sabido, Internet es el medio de comunicación que ha revolucionado la forma en que realizamos las cosas, ha influido en toda la actividad humana. Su presencia en la educación no se hace menos, sin embargo hasta hace pocos años el estudio de sus recursos y potencialidades orientadas a la educación ha experimentado un cambio y ha generado un gran interés entre investigadores, educadores, universidades e incluso empresas.

En este capítulo describiremos el origen del E-learning explicado a través del concepto de la Educación a Distancia, su evolución, características, ventajas y desventajas, finalmente los elementos que componen este paradigma y la forma de como implementarla dentro de un proyecto de Educación a Distancia.

1.1 Educación a Distancia

Para entender el concepto de E-learning es importante definir primero el concepto de Educación a Distancia.

La Educación a Distancia es el proceso de enseñanza – aprendizaje donde los dos sujetos principales en el proceso, el profesor y el alumno se encuentran separados ya sea en distancia o tiempo.

Existen varias definiciones bastante completas en la literatura, de las cuales adoptamos la de García Aretio¹, quien realiza un estudio comparativo entre las definiciones aportadas por varios autores destacados: Bôrje Holmberg, Demond Keegan, Michel Moore, Otto Peters, Ricardo Marín Ibañez² entre otros.

Las aportaciones de cada autor³ son:

- a) La propia distancia instruccional o el tiempo (Moore,1989),
- b) Los métodos y procesos didácticos (Holmberg,1985; Sewart, 1981);
- c) La organización general (Petters, 1993);
- d) El estudio personal (Wedemeyer, 1977);
- e) La comunicación (Bâth 1980, Garrison y Shale, 1987);
- f) La tecnología (Barker y cols., 1987; Portway y Lane, 1994)

Cada uno de ellos enfatiza en una característica que debiera tener la Educación a Distancia. Exponemos un resumen de éstas en la Tabla 1.1- Características de la Educación a Distancia.

¹ Doctor en Ciencias de la Educación, se ha destacado por sus investigaciones y publicaciones en Educación a Distancia. Actualmente es el titular de la Cátedra UNESCO de Educación a Distancia y director del Master de Educación Abierta y a Distancia de la UNED.

² Fundadores de diversas teorías sobre la conceptualización y caracterización de la Educación a Distancia.

³ BARBERA ELENA, et.al. La incógnita de la Educación a Distancia, Barcelona: Horsori: ICE, Universidad de Barcelona.2001. p.20.

Características de la Educación a Distancia	
Separación profesor alumno	La fuente de conocimientos representada por el docente, no ha de ubicarse en el mismo lugar físico que el receptor.
Utilización de medios técnicos	Uso de medios de aprendizaje basados en material impreso, de laboratorio, audio, vídeo, uso de correo, teléfono, radio y televisión, como facilitadores del aprendizaje.
Organización de apoyo	Se cuenta con una institución cuya finalidad es la de apoyar al estudiante, motivarle, facilitar y evaluar su aprendizaje. Se da un aprendizaje individual pero contando con apoyo institucional.
Aprendizaje independiente	Se promueve la capacitación del estudiante de “aprender a aprender” y “aprender a hacer”, pero de forma flexible, forjando su autonomía en cuanto a tiempo, estilo, ritmo y método de aprendizaje.
Comunicación bidireccional	Debe existir comunicación completa entre el docente y el alumno. La posibilidad del diálogo debe ser sustancial en el proceso educativo.
Enfoque tecnológico	Se propicia una concepción procesal planificada, científica, sistémica y globalizadora.
Comunicación masiva	Eliminación de fronteras espacio-temporales. Acceder a masas estudiantiles que puedan aprovechar los mensajes educativos.
Procedimientos industriales	Se necesita una administración y coordinación de las actividades que implican la aplicación de procedimientos industriales en cuanto a la racionalización del proceso, división de trabajo, todo esto en Instituciones de gran tamaño.

Tabla 1.1 Características de la Educación a Distancia

Explicadas y dadas a conocer las características que apuntan a diversos autores, conceptualizan a la Educación a Distancia como:

“Sistema tecnológico de comunicación bidireccional, que puede ser masivo y que sustituye la interacción personal en el aula de profesor y alumno como medio preferentemente de enseñanza, por la acción sistemática y conjunta de diversos recursos didácticos, el apoyo de una organización y tutoría, que propician el aprendizaje independiente y flexible de los estudiantes ”.

1.2 Generaciones de la Educación a Distancia

Desde su nacimiento la Educación a Distancia a pasado por diferentes etapas, ha evolucionado sus características así como los medios de validación, al mismo tiempo que evoluciona la tecnología.

Randy Garrison hace una clasificación de estas etapas en tres generaciones: correspondencia, telecomunicación y aprendizaje basado en la computadora. Esta clasificación esta basada principalmente en el medio de transmisión y del tipo de material didáctico que se usa en cada etapa.

Börje Holmberg⁴ señala al respecto: El término generación, es usado para sugerir una conceptualización de los estados de desarrollo antes descritos, resaltando los tres puntos siguientes:

Primero, que las tecnologías actuales son sistemas jerárquicos aplicados para incrementar el diseño efectivo de la Educación a Distancia, segundo existe una clara diferenciación entre las tecnologías de comunicación de dos sentidos y las de un solo sentido, y el último punto: actualmente existe una compleja mezcla de tecnologías que es imposible clasificar los métodos a distancia en términos de una u otra generación.

Y concluye las generaciones son modelos ideales, que en realidad son usados para entender el uso de los medios en la educación y diferenciar las características de cada modelo o paradigma.

⁴ HOLMBERG, BÖRGE. *Theory and Practice of Distance Education*. Londres: Roulledge, 1995. p.17.

1.2.1 Primera Generación

Se caracteriza por el uso de la correspondencia. Este modelo educativo, inicia en el siglo XIX alrededor de 1840, cuando la disponibilidad de ferrocarriles y correo de bajo costo y alta difusión en Estados Unidos y Europa permitió a las Universidades e Instituciones proveyeran educación lejos de sus sedes.

Esto fue bien recibido por aquellos a quienes, de otra manera, les hubiera sido imposible tener acceso a la educación, por vivir lejos de las grandes ciudades o de los lugares donde se ubican las universidades. Así, mediante la Educación a Distancia se pretendió resolver la necesidad de volver competentes a las personas para realizar trabajos locales, además de llevar la educación que habitualmente se imparte en las grandes ciudades⁵.

Características principales sobre los cuales se desarrolla este modelo educativo:

- El medio de comunicación utilizado es el correo postal.
- La comunicación es unidireccional, es decir un solo sentido.
- Los cursos consistían en un conjunto de materiales impresos (folletos y fascículos) distribuidos por el correo.

De estos rasgos distintivos podemos decir que el sistema de comunicación de aquellas instituciones o programas de formación era simple, el texto inicialmente en manuscrito, y los servicios nacionales de correos, bastante eficaces aunque lentos en aquella época, se convertían en los materiales y vías de comunicación de la Educación a Distancia.

⁵ PISANTY BARUCH, Alejandro. Panorama de la Educación a Distancia. Material didáctico del Diplomado a Distancia en Biblioteca Digital. México: UNAM, CUIB, 2001. p.1

Metodológicamente no existían en aquellos primeros años ninguna especialidad didáctica en este tipo de textos. Se trataba simplemente de reproducir por escrito una clase presencial tradicional⁶.

Posteriormente, al material escrito se le acompañó de guías de estudio, actividades complementarias a cada lección, como cuadernos de trabajo, ejercicios y de evaluación, que facilitasen la aplicación de lo aprendido y guiaran el estudio independiente.

Al final de esta etapa se vislumbra el perfil del tutor u orientador dando respuesta a las preguntas de los alumnos, y devolviendo los trabajos corregidos; vislumbrándose en este instante, la comunicación de dos sentidos.

Durante esta generación se realizaron diversos proyectos, se crearon asociaciones e instituciones en todo el mundo, que llegaron a ser de gran prestigio como la *Universit of South Africa*, que marcó un hito en la historia de la educación universitaria.

1.2.2 Segunda Generación

Generación donde inicia la era multimedia. Los avances tecnológicos fueron la primicia para el nacimiento de una nueva etapa en la Educación a Distancia con la aparición del radio, televisión, grabadoras y teléfonos en la década de los sesenta, se agrega la televisión abierta, por cable y el uso del video en los ochentas.

Otto Peters, fundador de la teoría de la Educación a Distancia en Alemania, consideró a este como un modelo industrial de educación, ya que elaboró el proceso de enseñanza y aprendizaje como un proceso industrial. Este modelo era,

⁶ Op. cit. p.11

potencialmente capaz de implementar los estudios superiores y universitarios a distancia⁷.

Los avances realizados durante esta etapa, ya no suceden en forma dispersa e individual, la participación de instituciones, organismos, fundación de universidades, comisiones, aportaron un nuevo impulso a este modelo.

El surgimiento de nuevas instituciones dedicadas, exclusivamente, para impartir Educación a Distancia como la Open University (Universidad Abierta) de Inglaterra, la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) de España, la Universidad Nacional Abierta (UNA) de Venezuela, establecerían los patrones a seguir en la implantación de este modelo, en las instituciones de diversos países. Las características de la educación multimedia, que podemos rescatar de las experiencias antes descritas son:

- Los medios más usados fueron: la radio, televisión, casete e impresos.
- La comunicación es masiva de uno a muchos, apoyados en la radio y la televisión.
- La comunicación sigue siendo unidireccional; y solo en algunos casos el modelo implementa un proceso de respuesta por parte del alumno, la comunicación, entonces, es en ambos sentidos.
- Los cursos consistían en: paquetes instruccionales con medios audiovisuales (videocasete, diapositivas, audiocasete) y material impreso.
- En algunas casos, los materiales se complementan con asesorías, presénciales, individuales y grupales, escuelas de verano etc.

⁷ RAMÓN ORTIZ, J. La Educación a Distancia en el umbral, del nuevo paradigma telemático. Universidad Abierta Venezuela. IV Congreso RIBIE. Brasilia, 1998. Pág.2.

1.2.3 Tercera Generación

Más cercano a nuestra vida actual, por la década de los 80 surge la tercera generación de la Educación a Distancia, es impulsada por los avances en las tecnologías de comunicación de doble vía e interactivas.

Esta generación, está dominada por comunicación mediada por computadora (computer-mediated communication CMC), la cual combina las telecomunicaciones, de la segunda generación, con las capacidades de la computadora para proveer distintos métodos de interacción, que son usadas en el desarrollo de programas de Enseñanza Asistida por Computadora (computer-assisted learning) y de sistemas de multimedia. Así mismo el principal canal de comunicación es Internet, usado para transmitir las videoconferencias.

Una característica distintiva de la CMC, es que soporta un intercambio asíncrono de comunicación escrita, lo cual sugiere una cuidadosa planeación y dirección por parte del tutor, para orientar a este recurso con fines educativos.

Podemos resumir las características de esta generación en:

- Utilizar las redes computacionales y el uso extensivo de videoconferencias, listas de correo, correo electrónico, etc.
- La comunicación es bidireccional.
- La asesoría tradicional y presencial es ampliada, complementada por asesoría de correo electrónico y/o servicio en línea por Internet.
- Los medios usados son la computadora personal, sistemas de multimedia, así como el uso de las tecnologías de Internet, para la consulta de los textos.

1.2.4 Cuarta Generación

El uso extensivo de Internet derivó en nuevas metodologías de enseñanza aprendizaje y nuevos sistemas informáticos que integraron los servicios de correo electrónico, Chat, páginas Web en lo que hoy se conoce como “Plataformas de Educación en Línea”, que dieron paso al surgimiento de espacios completamente virtuales, como algunas universidades en España: La Oberta de Cataluña es un ejemplo de ello.

Los cursos se extendieron hacia la educación superior, posgrado y capacitación en gobierno y empresas. Las universidades generaron programas completos de licenciatura y posgrado a nivel nacional e internacional. Los gobiernos incorporan nuevas políticas de formación y capacitación para sus servidores públicos, aprovechando los tiempos y bajos costos que permite esta modalidad. Las empresas han sido las últimas en utilizar este medio, ofreciendo pequeños programas de capacitación en ventas, estudio de políticas de la organización, manuales de procedimientos, etcétera. A nivel nacional se redujeron costos y aprovecharon las capacidades en sus redes de comunicación.

Características Principales:

- Aparición de la metodología E-learning.
- Uso de sistemas dedicados a la educación en línea, como plataformas de Educación a Distancia, LMS (Learning Management System) y LCMS (Learning Content Management System).
- Comunicación síncrona y asíncrona.
- Comunicación uno a uno, uno a muchos, y muchos a muchos.
- Uso de multimedios dentro de las páginas Web, video por demanda, audio, texto, animaciones y programas de autoaprendizaje.
- La asesoría se da a través de chat y correo electrónico.

-
- La emulación de ambientes presenciales se integran con software para recrear espacios como cafetería, pizarrón de avisos, aulas, espacios de recreación, distribución de archivos, bibliotecas digitales; Ofreciendo entornos muy cercanos a la realidad.
 - Se generan nuevos intereses por mecanismos enfocados en el alumno.
 - Aparecen los primeros estándares para la comunicación, generación de objetos de aprendizaje y desarrollo de software.

Los avances vertiginosos de la tecnología en este último siglo, ha provocado nuevas formas para la transmisión del conocimiento y técnicas de aprendizaje, de modo que el papel del asesor se ha transformado enfocándose cada día más en un protagonismo del alumno, el desarrollo de material didáctico se apega a estándares con el fin de la reutilización y el conjunto de estos esfuerzos se condensa en la metodología actualmente aceptada como E-learning.

1.3 ¿Qué es el E-learning?

El E-learning es comúnmente aceptado como una forma de hacer educación con el apoyo de las **Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)**, de acuerdo al sitio y lugar donde se imparta, logrando que sea significativa y coherente con las demandas educativas de los estudiantes.

Es una estrategia que combina una serie de elementos para lograr el aprendizaje a través de Internet, ya sea inserto en un ámbito educativo, formativo, de capacitación o entrenamiento.

1.3.1 Concepto del E-learning

El término *E-learning* (**Teleaprendizaje**) aparece a mediados de los 90's y sirve para identificar herramientas basadas en Internet, que ofrecen una serie de servicios para aplicarlos en los procesos formativos; los servicios suelen ser: de comunicación (foros, *Chat*, correo electrónico); de gestión (gestión de alumnos, notas, estadísticas), de trabajo cooperativo (discos duros virtuales, directorios compartidos) y de navegación (índices, multimedia, listas).

El principal punto débil de estos sistemas es la forma de transmitir los contenidos, es decir, la elaboración y aplicación de métodos pedagógicos para conseguir que el alumno aprenda verdaderamente.

En estas primeras épocas prolifera por una parte la distribución de material educativo a través de la Red, fundamentalmente en páginas Web, pero, por otro lado se trata de material no necesariamente pensado para este medio como pueden ser apuntes y en general material escrito que necesita ser impreso.

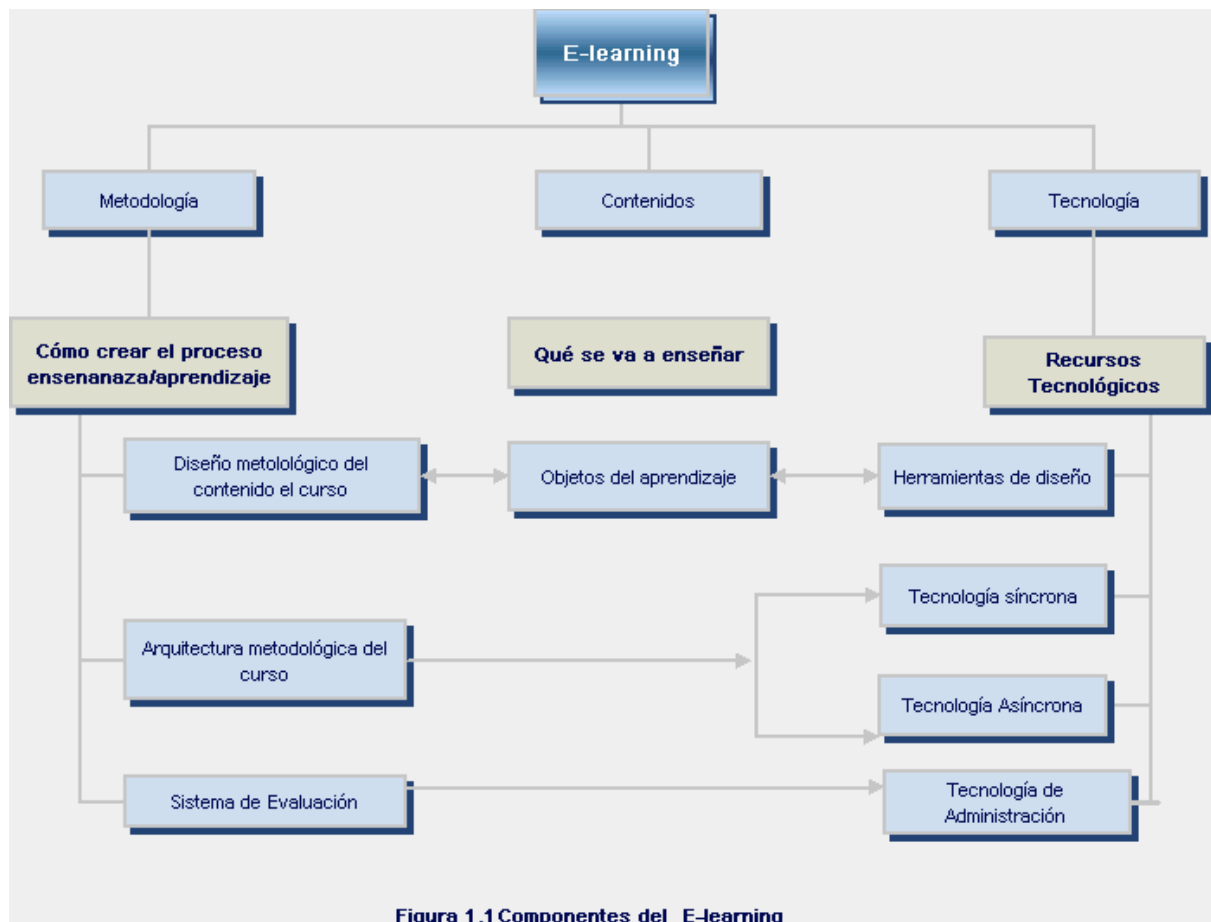
Comienzan a desarrollarse las primeras **plataformas** de teleformación o aprendizaje electrónico, que tratan de integrar los distintos aspectos de la formación a través de este nuevo medio. Uno de los problemas más relevantes en este nuevo ambiente es la **reutilización** de los materiales educativos, que suelen ser costosos debido a que en las diversas plataformas, no siempre son compatibles entre sí.

También se hace necesaria la **interoperabilidad**, es decir, que distintos sistemas o plataformas puedan intercambiar información y trabajar conjuntamente.

Surge entonces la necesidad de **estándares** que faciliten estas propiedades.

1.3.2 Componentes del E-learning

E-learning posee los siguientes componentes esenciales para ser definido como tal: el **contenido**, la **metodología** y la **tecnología**. Para comprender cada uno de estos conceptos y la interacción existente entre los elementos, se representa en la figura 1.1 siguiente:



a) Contenidos

Los contenidos son importantes, ya que son la base para que el usuario "comprenda" la información, es una forma más efectiva de adquirir los conocimientos. Los contenidos son exhibidos multimedialmente (texto, imágenes,

animaciones, sonidos, videos), encaminados a la multisensorialidad de las personas para su aprendizaje. Se tiene el contenido activo y vivo, el cual es construido por los estudiantes y profesores.

- **Actividades**

Las actividades ejercitan, desafían y evalúan el conocimiento del usuario; casos, ejercicios y evaluaciones se combinan para brindarle al instructor o tutor los elementos necesarios que para el proceso de formación y el avance del estudiante.

Estas actividades pueden ser **automatizadas** (luego de realizarlas el sistema le indica el grado de efectividad que tuvo el usuario), **tutoradas** (el usuario envía su actividad para que el instructor la evalúe), **individualizadas** (para el desarrollo de la auto-eficacia) o **grupales** (para el desarrollo del trabajo colaborativo).

- **Interacción**

Se combinan una serie de tecnologías que permiten tanto al instructor como al usuario interactuar entre si para el logro de los objetivos propuestos, mediante algún recurso informático que permita optimizar el aprendizaje.

- **Gestión de Usuarios**

Este componente permite al usuario obtener estadísticas individuales, indicando el progreso del usuario, mediante informes detallados de: ejercicios, casos y evaluaciones realizadas; grado de efectividad parcial y global, además de avisos por medio del sistema como sugerencias, eventos, etc.

- **Contenido de la Formación**

El contenido es todo material informativo y documental que se proporciona al alumno como apoyo para el desarrollo del curso.

La función de los contenidos es: transmitir información al alumno, aplicar calidad y estructuración del contenido, además del medio en que se imparta el curso transformaran la información a conocimiento.

b) Metodología de la Formación

Es importante que la enseñanza y el aprendizaje que se trasmita, esté enfocado a desarrollar competencias en las personas. Para desarrollar éstas, se requiere transmitir, enseñar, aprender conocimientos, habilidades, destrezas y valores.

La Metodología Enseñanza – Aprendizaje incluye:

- Diseño Instruccional de Contenidos.
- Opciones de Aprendizaje o Metodología del Curso.
- Evaluación.

El Diseño Instruccional de Contenidos.

El diseño de los contenidos que se incluyen en un curso o programa de formación E-learning, requieren de una adecuada estructuración y planificación que facilite el aprendizaje por parte de los alumnos.

Con la elaboración de un curso de E-learning la organización requiere de toda la estructura y material de trabajo en base a módulos y unidades didácticas que faciliten el proceso de aprendizaje del participante. Cuanto más estructurado esté el material, más posibilidades se tendrá de llevar a cabo un seguimiento directo sobre el progreso de cada uno de los participantes en el curso.

Opciones de Aprendizaje o Arquitectura Metodológica del Curso

El modelo de enseñanza aprendizaje y el contenido se encuentran en una constante interacción con el alumno.

La arquitectura metodológica del curso, implica la planificación, definición y combinación de las instancias síncronas y asíncronas, basadas en herramientas de interacción de tiempo real e instancias presenciales a utilizar en el curso, para lograr objetivos y eficiencia en el proceso de aprendizaje.

El diseño instruccional, se refiere a tres grandes mundos⁸ de entornos E-learning: el mundo del conocimiento, el mundo del trabajo y el mundo del aprendizaje.

El mundo del **conocimiento** contiene los resultados del aprendizaje, donde se espera que el alumno obtenga la forma de conocer y comprender un contenido en los que se relacionan distintos “objetos de conocimiento” como conceptos, principios, reglas, estrategias, etc.

El mundo del **trabajo**, el alumno debe construir el conocimiento en contextos auténticos, significativos y funcionales, vinculados a tareas que a través de experiencias de solución de problemas, el estudiante logre adquirir un razonamiento abstracto y generable de múltiples soluciones.

El mundo del **aprendizaje** requiere de una adecuada estructuración, se preocupa más por auxiliar a los procesos de gestión y adquisición del conocimiento que da al estudiante, seguimiento en dicho curso.

Metodología de Evaluación

La evaluación del curso E-learning debe estar a cargo de expertos y/o instancias evaluativas en E-learning.

⁸ Van Merriënboer y Paas (2003): (*the world of Knowledge*), (*the world of Work*) y (*the world of learning*). http://64.233.187.104/search?q=cache:YFpmFbE94hoJ:dewey.uab.es/paplicada/publica/papers/arxius_escrits/E-learning_a_girona7.pdf+E-learning+elementos%2Bdefinicion&hl=es&gl=mx&ct=clnk&cd=1

El fundamento de la evaluación se basa en conseguir evidencias que permitan corregir y modificar de manera integral a partir de un marco teórico, los elementos y funciones puestos en el proceso educativo, con la finalidad de velar por la calidad de la formación corrigiendo y modificando aquello que afecte la imagen institucional.

El alumno tiene gran importancia al carecer de una contención institucional y docente presencial, necesita retroalimentarse continuamente y comprobar que realmente está aprovechando la instancia educativa que esté usando en ese momento.

La evaluación de los alumnos se separa en dos instancias fundamentales:

- Evaluación de conocimientos y habilidades adquiridas.
- Evaluación de participación en la instancia educativa.

La evaluación de conocimientos y habilidades adquiridas puede ser llevada a cabo por los instructores, quienes mediante herramientas de comunicación interactiva pueden establecer un contacto permanente con los alumnos, permitiendo el intercambio de materiales destinados a comprobar el aprovechamiento cognoscitivo del curso que han logrado los alumnos.

También se utiliza un sistema de evaluación de la plataforma mediante evaluaciones automáticas, previamente configurado por los profesores. El sistema de la plataforma es quien automáticamente comprueba y acredita, mediante una nota personal a cada alumno.

Por otra parte, la evaluación de la participación puede ser llevada a cabo gracias a los sistemas de gestión de usuarios que las plataformas poseen, para registrar y monitorear si el alumno entró a la clase virtual, el tiempo que estuvo, el número de participaciones y si realizó otras labores propias de un estudiante.

c) Tecnología

Las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación (NTIC) son consideradas como una estrategia fundamental de las organizaciones. La implementación de tecnologías incluye: software, hardware y por supuesto la conectividad.

La tecnología de E-learning aplica en ámbitos diversos. En la actualidad las NTIC están presentes en las formas siguientes: impartición de cursos presenciales, semivirtual y virtual, desarrollo de entornos colaborativos, documentación de productos o procedimientos, sistemas para la gestión del conocimiento, etcétera, mediante el uso de software, computadoras, redes, y aún en la modalidad presencial.

Las herramientas tecnológicas que incluye un proyecto E-learning son:

- La Plataforma LMS (Learning Management System).
- Sistema de Gestión de aprendizaje LMS, software que automatiza la administración de acciones en la formación E-learning.
- Un LMS, generalmente no incluye posibilidades de autoría (Crear sus propios contenidos), se centra en gestionar contenidos creados por gran variedad de fuentes diferentes.

1.3.3 Estándares

Dentro de un entorno E-learning participan individuos con características, intereses y objetivos diferentes. La existencia de diversos tipos de plataformas con funciones y tecnología heterogénea, trae nuevos inconvenientes; la variedad de modelos, versiones, prototipos, sistemas operativos, estructuras y modelos pedagógicos, provocan la nula comunicación, capacidad de intercambio y compatibilidad entre los contenidos.

Cada una de estas plataformas nace en un contexto diferente, de acuerdo a un tipo de sistema educativo, país, cultura, organización, calendario escolar, entre otros factores. Para lograr que éstas trabajen juntas en sistemas distribuidos de aprendizaje, deben tener interoperabilidad, es decir, apegarse a los estándares y a las especificaciones que diversos grupos desarrollan.

a) Definición

Los estándares son acuerdos internacionales, documentos o normas establecidas por consenso mundial. Contienen las especificaciones técnicas y de calidad que deben reunir todos los productos y servicios para cumplir satisfactoriamente con las necesidades para las que han sido creados y para competir internacionalmente en condiciones de igualdad, sin el impedimento de las barreras técnicas que pudieran obedecer a diferentes formatos según las especificaciones de cada país⁹.

La estandarización se aplica a distintos niveles:

- Los contenidos al ser creados deben considerar tecnologías, políticas y formatos compatibles comunes en el sector.
- Al utilizar estos recursos deben ser incluidos en un repositorio, ser descritos y utilizar esquemas que aseguren su fácil localización y compatibilidad con otros sistemas de metadatos.
- A los sistemas involucrados en un entorno, tienen que interoperar con otros, para cumplir sus funciones o ampliar sus capacidades.

⁹ Universidad Politécnica de Madrid. Estudio de herramientas para la Teleenseñanza.
<http://hermes.gate.upm.es/plataformas/herramientasteleenseñanza/>

No hay un proceso específico para la conformación de un estándar de certificación, pero de forma típica se siguen los siguientes pasos:

1. Investigación y desarrollo
2. Desarrollo de una especificación
3. Pruebas
4. Acreditación e internacionalización del estado del estándar

En el área educativa, las especificaciones son formalmente remitidas al LTSC (Learning Technology Standards Committee), Comité especializado en E-learning del IEEE¹⁰, única organización acreditada de estandarización. Hasta el momento, el único estándar emitido es LOM (Learning Object Metadata), un esquema de metadatos para la descripción de recursos educativos.

El éxito de un estándar radica en su nivel de aceptación. Los estándares sólo pueden producirlos cuerpos internacionales reconocidos por uno o varios gobiernos nacionales.

b) Grupos de Desarrollo

Los esfuerzos de los grupos que desarrollan especificaciones y estándares están orientados hacia una forma común de identificar, definir y comunicar a todos los recursos involucrados en un entorno E-learning (contenidos, docentes, estudiantes, aplicaciones, proveedores, etcétera). A continuación, se describen los grupos que trabajan en el desarrollo de propuestas para la estandarización del E-learning:

¹⁰ IEEE. (Institute of Electrical and Electronics Engineers) Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos.

-
- **AICC** (Aviation Industry Computer-Based Training Comitee). Asociación de entrenamiento profesional basado en tecnología para la industria de la Aviación. www.aicc.org.
 - **IMS** Global Consortium Inc. Organizaciones comerciales, educativas y gubernamentales definen y distribuyen arquitecturas abiertas para actividades de educación en línea. Como el estándar IMS. www.imsproject.org
 - **ADL** (Advanced Distributed Learning). La misión de ADL provee acceso de la más alta calidad en educación y entrenamiento, en cualquier lugar y momento, para lo cual crean el modelo SCORM (Shareable Content Object Referente Model). www.adlnet.org
 - **ARIADNE** (Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe). Desarrolla herramientas y metodologías para producir, administrar y reutilizar elementos pedagógicos basados en computadora, así como el entrenamiento a distancia. www.ariadne-eu.org
 - **IEEE/LTSC** (Institute of Electrical and Electronics Engineers/Learning Technology Standards Committee). Asociación internacional cuenta con el Comité de Estándares para Tecnología del Aprendizaje o LTSC. www.ieee.org.
 - **W3C** (World Wide Web Consortium). Se encarga del desarrollo especificaciones, normas, software y herramientas para la interoperabilidad de la Web. www.w3.org.

De estos grupos de desarrollo, las propuestas que más han sido adoptadas, son las de IMS Learning Consortium y la de ADL, que han tenido como resultado las especificaciones IMS y el modelo SCORM, respectivamente. Existen otros grupos que no están directamente vinculados con el E-learning, pero trabajan en la estandarización de tecnologías para el desarrollo de repositorios, enfocados a autorización, identificación de objetos, metadatos y protocolos de mensajes.

Estos grupos son:

- International Organization for Standardization.
- International Electrotechnical Commission (ISO/IEC, www.iso.org), Organization for the Advancement of Structured Information Standards (OASIS, www.oasis-open.org).
- International Digital Enterprise Alliance (IDEAlliance, www.idealliance.org)
The International DOI (Digital Object Identifier) Foundation (www.doi.org).

c) Beneficios de Estándares

Los estándares proporcionan beneficios multifacéticos a corporaciones, academias, individuos y a la industria en general. Veamos algunos casos:

- **La industria E-learning como un todo:** La interoperatividad entre diferentes componentes tecnológicos de E-learning elimina temores de inversión en la tecnología, al mismo tiempo impulsa el uso de E-learning, lo cual facilita el desarrollo de la industria.
- **Proveedores de tecnología:** Con un sistema de estándares, son más sustentables a largo plazo. Los proveedores de contenido podrán fácilmente rehusarlo entre diferentes programas.
- **Academia:** Compartir contenidos de cursos será mucho más fácil para los profesores. Teniendo como estándar un navegador de Internet, se podrá fácilmente intercambiar información, las curvas de aprendizaje son minimizadas y ayudan a preservar el capital invertido en tecnología. Transferir contenidos y evaluaciones entre instituciones será mucho más sencillo.
- **Corporaciones:** El poder adquirir una gran gama de contenido y que puedan funcionar correctamente en cualquier plataforma, expande las potencialidades de formación de las empresas. La rapidez de puesta en marcha de cursos y programas, enriquece los programas de formación

corporativos. Todo esto trae consigo una mejor rentabilidad de la inversión realizada en E-learning.

- **Individuos:** Personas independientes tendrán acceso a mayor conocimiento en diferentes formatos y lenguajes, esto conlleva a una reducción en costos de formación por parte de empleados y desempleados.

La utilización de estándares, aumenta las opciones de los usuarios finales, reduce las restricciones de los sistemas propietarios y de soluciones aisladas. Las instituciones, los docentes, los estudiantes y los proveedores se verán beneficiados al contar con contenidos flexibles, plataformas homogéneas y bases de datos compartidas y distribuidas.

Finalmente, los estándares han sido un elemento indispensable para la integración de cualquier tecnología, puesto que favorecen el crecimiento, la expansión y la generalización. En el campo del E-learning están en proceso de comprensión y adopción; conforme se vayan introduciendo, habrá beneficios en la interoperabilidad, reutilización, manejabilidad, accesibilidad, durabilidad, escalabilidad y confiabilidad, tanto en contenidos como en infraestructura y funcionalidad.

d) Desventajas del E-learning

- La estructura organizacional y el tradicionalismo en la nueva empresa y/o universidad.
- Falta de ejemplos para mejores prácticas empresariales y/o universitarias.
- Falta de soporte y experiencia.
- Escaso tiempo para la preparación de materiales.
- Falta de habilidad por parte de profesores e instructores.
- La motivación y el tiempo en el proceso de capacitación hacia estudiantes y/o profesionales es limitado, dependiendo del tiempo disponible por parte

del instructor, en conjunto a las disponibilidades en horario de los estudiantes a capacitarse.

- La impresión de materiales en muchas ocasiones resulta ser costosa para las empresas y/o universidades, a lo cual se une la difícil reproducción y distribución.
- El tiempo de consulta dado por el instructor (profesor) no siempre satisface las expectativas de los estudiantes.
- El tiempo disponible en clases es limitado y tiende a disminuir el interés de algunos estudiantes, viendo la clase solo como el objeto de su estudio y no otros elementos extra - curriculares.
- Algunos estudiantes necesitan resolver problemas adicionales para tener una mejor comprensión del objeto de estudio, otros desean investigar nuevos tópicos, en ambos casos, el tiempo del profesor esta restringido considerablemente.
- La comunicación entre profesores y estudiantes para realizar diversos tipos de consulta es limitada y difícil de realizar en determinados momentos debido a la carga docente y de trabajo del profesional que asume el rol de profesor, aunado al horario educativo del estudiante.

Hemos definido Educación a Distancia, E-learning y las características principales de las tecnologías en las que se circunscriben las herramientas que usa para su desarrollo. En el siguiente capítulo definiremos las principales características, componentes de las plataformas de Educación a Distancia tanto comerciales como libres.

CAPÍTULO II. ¿QUÉ ES UNA PLATAFORMA LMS?

“La tecnología, gran descubrimiento humano que ha venido a suplantar a la humanidad, sólo por la comodidad que ella misma nos brinda.”

Anónimo

Hemos definido Educación a Distancia, E-learning y las características principales de las tecnologías en las que se circunscriben las herramientas que usa para su desarrollo. En este apartado definiremos las principales características, componentes de las plataformas de educación a distancia tanto comerciales como libres.

2.1 Definición y Características

El uso de las tecnologías de Internet, en la educación a distancia ha evolucionado de utilizar herramientas destinadas a la creación de los materiales multimedia, editores de páginas Web, software de comunicación y trabajo colaborativo, a las diseñadas específicamente para la distribución de cursos a través de Internet¹¹ y que integran todas las herramientas antes mencionadas. Estas tecnologías han sido denominadas de diversas formas desde su aparición: Plataformas de Tele-Educación, IMS (Instructional Management System), Entornos integrados de Tele-Educación, Plataformas de educación en línea, LMS (Learning Management System), Sistema para entornos de aprendizaje en Web, entre otros términos. Siendo tecnologías de reciente creación, existen diversas definiciones al respecto:

“... son aquellas tecnologías que permiten diseñar, elaborar e implementar un entorno educativo que esté disponible en Internet con todos los recursos necesarios para cursar, gestionar, administrar y evaluar las actividades educativas¹²”.

¹¹ BENITO DE, CROSETTI BARBARA. Revista Electrónica de Tecnología Educativa Núm. 12/06/ 00, pp 42.

¹² <http://hermes.gate.upm.es/plataformas/herramientastele/presenta.htm>

Característica	Descripción
Diferentes formas de soporte de S.O.	Las plataformas ofrecen una diversidad de sistemas operativos donde implantarse, desde Windows, Unix, Linux, entre otros.
Software libre y comercial	Existen desarrollos en software libre y comercial, ajustándose a las necesidades de las organizaciones.
Estructura cliente / servidor	La mayoría posee una arquitectura cliente servidor. Algunas otras ofrecen componentes distribuidos por lo que requieren expertos en estos ambientes.
Multiplataforma	Al utilizar un navegador como interfaz, esta tecnología, tiene un carácter de multiplataforma, puesto que se puede acceder desde cualquier máquina sin importar el sistema operativo que tenga.
Modularidad	Algunas plataformas poseen una estructura modular, lo que permite agregar fácilmente mayor funcionalidad.
Estándar	Siendo la Web una interfaz conocida y fácil de usar, se convierte en una interfaz estándar que emplearán los profesores y alumnos facilitando el uso y capacitación en la herramienta.
Seguridad y control de acceso	Esta es una cualidad esencial, ya que una plataforma maneja información concerniente a la acreditación de los conocimientos de los alumnos y requiere de ser resguardada. Por lo que únicamente algunas personas podrán modificar, consultar o borrar cierta información.
Manejo de documentos	El manejo de documentos, es indispensable en el proceso educativo, a través del intercambio de tareas, presentaciones, imágenes, etc. Para lo cual debe proveerse una interfaz que permita actualizar, intercambiar y distribuir a través de la red la mayoría de los tipos de documentos.
Integración de multimedia	Tienen una interfaz gráfica posibilitando la unificación de elementos multimedia: texto, imágenes, voz, video, diapositivas, etc.
Integración de recursos de comunicación	Integran en una sola herramienta, programas que permiten la comunicación entre profesores y alumnos como: chat, foros de discusión, correo electrónico, listas de distribución.
Integración de herramientas administrativas	Integran todas las herramientas necesarias para la administración escolar, administración de contenidos, gestión de la clase y reportes necesarios de calificaciones etc.

Tabla 2.1 Características de LMS.

Del cuadro anterior podemos deducir las siguientes funciones:

Gestión y administración. Permite realizar las tareas relacionadas con la administración de materias, profesores y alumnos. Una plataforma ofrece un ambiente integral diseñado exclusivamente para la distribución de cursos de diversos temas, con herramientas que facilitan su alojamiento, organización y actualización.

Administración de la clase y contenidos. Ofrecen distintas formas de distribuir y acceder a los recursos de aprendizaje y las tareas van desde la actualización de contenidos, organización de materiales didácticos de acuerdo a cada tema, control de tareas por alumno y tema, registro de calificaciones, cálculo de promedios, envío de tareas, agilizando el control y tiempo de ejecución de cada una.

Seguimiento del progreso del estudiante. Son herramientas que permiten a los coordinadores y personal de apoyo realizar una continua supervisión sobre el avance del grupo. La evaluación del aprendizaje en este tipo de entornos debe ser contemplada desde dos perspectivas diferentes.

Evaluación. Por una parte, el asesor quien proporciona la información sobre la adquisición de conocimientos o destrezas y evalúa la efectividad de las estrategias de enseñanza. Por otra, el alumno que a través de ejercicios de autoevaluación, recibe orientación sobre el grado de conocimientos adquiridos.

Comunicación. Es uno de los puntos clave dentro de los sistemas de educación en línea, posibilita el intercambio de información, el diálogo, la discusión y trabajo colaborativo.

2.2 Herramientas que Componen un LMS

Para cada una de las funciones antes descritas existen herramientas que permiten llevarlas a cabo, en su conjunto conforman nuestra plataforma. En ocasiones se generan módulos especiales que se pueden integrar individualmente al software para enriquecer las funcionalidades. A continuación se describen los principales:

2.2.1 Herramientas de Administración de Recursos

Estas herramientas cubren la primera fase en la implantación de un curso en línea. Permiten configurar las características de la plataforma a través de interfaces que guían al administrador paso a paso en la configuración del ambiente en el que se desarrollara el curso: menús, mensajes, distribución de los contenidos, mapa de navegación, perfiles de usuario, temas, activación de foros de discusión, grupos de trabajo etc. Estas usualmente son asignadas a un administrador.

Esta interfaz permite al administrador crear temas dentro de un curso específico y administrarlo, asignar permisos de acceso y configurar el curso de acuerdo a las necesidades del mismo.

2.2.2 Herramientas de Gestión Académico- Administrativas

Las actividades que usualmente realiza la administración escolar son llevadas a cabo por una serie de componentes que permiten organizar y calendarizar: inscripciones, asignación de cursos y publicación de avisos a asesores, expedición de historiales académicos, calificaciones, credenciales y cualquier otra actividad relacionada con la administración de la información de alumnos, cursos y asignación de asesores.

2.2.3 Herramientas de Gestión y Desarrollo de la Clase

Muchas plataformas incorporan un ambiente muy parecido a un aula presencial, emulando los objetos que generalmente encontraríamos en este espacio, un pizarrón, presentaciones, guía temática, un lugar donde interactuar a nivel de grupo, resolver dudas y revisar tareas. Para todas estas actividades existe un módulo específico que permite desarrollarlas, de tal forma que tenemos:

2.2.4 Herramientas de Distribución de la Información

Permite generar una estructura por cada materia a la cual pueden acceder los alumnos y tener una guía de temas a estudiar.

El objetivo de éstos es crear documentos electrónicos en formato HTML que puedan ser consultados en la Web, los cuales son generados a partir de información proveniente de archivos o bases de datos. Los documentos generados, contienen información muy diversa: la presentación de un curso, objetivos, temario, actividades, contenidos, audio, etc.

2.2.5 Herramientas de Administración de Actividades

Permite elaborar diferentes instrumentos de evaluación como: lecturas, tests, cuestionarios y exámenes. También contiene el módulo de elaboración y control de intentos así como cálculo de promedios, y generación de estadísticas por alumno.

Módulo que permite crear, administrar o vincular el material de apoyo: creación de bibliotecas digitales, repositorios de archivos, bases de datos de videos y audio, bancos de imágenes, sitios de interés, wikis, blogs, y aplicaciones para la emulación de procesos de laboratorio, glosarios, mapas conceptuales.

2.2.6 Herramientas de Comunicación

Uno de los módulos más importantes y por el cual el alumno recibe la motivación necesaria es el de las herramientas de comunicación. Los tipos de comunicación que se pueden dar son los siguientes:

Comunicación uno a uno. Las personas se comunican individualmente con otras de forma asíncrona (correo electrónico) o de forma síncrona (chats y mensajeros, video llamadas), en ellas se puede dar una conversación más fluida en la que pueden surgir preguntas y ser aclaradas en ese mismo instante.

Comunicación uno a muchos. Tablón o pizarrón de anuncios. De esta manera un profesor puede enviar un mensaje a toda la clase, el cual puede ser consultado en la página principal del curso, o a través de una lista de distribución conformada por los miembros de la clase. Una variante de estos mensajes son los emergentes, son mensajes que aparecen en un momento determinado cuando las personas a las que esta dirigido, consultan alguna parte del curso.

Comunicación muchos a uno. Es el proceso donde el flujo de información va de muchas personas a una sola. Un ejemplo clásico al respecto es cuando se llevan a cabo los procesos de retroalimentación, tomando la forma de evaluaciones.

Estas las aplica un profesor hacia los alumnos de la clase, y pueden realizarse simultáneamente por todo el grupo, en una hora determinada. Al que posteriormente el profesor tendrá acceso y podrá calificar y enviar los comentarios correspondientes a dicha actividad, a cada alumno.

Comunicación muchos a muchos. Se produce cuando ocurre la comunicación uno a muchos y el mensaje puede ser contestado por otros tantos. Las herramientas que puede utilizarse para este caso son listas de distribución, chats interactivos y foros de discusión.

El uso que se le puede dar a cada aplicación suele ser distinto. Un profesor puede usar el chat para brindar asesoría, o un grupo de alumnos usarlo en un trabajo colaborativo o simplemente para intercambiar puntos de vista entre alumnos.

En la siguiente figura se muestra una herramienta para comunicar de forma masiva al grupo, el buen uso de las herramientas, además de consejos que ayuden al usuario a explotar la plataforma.

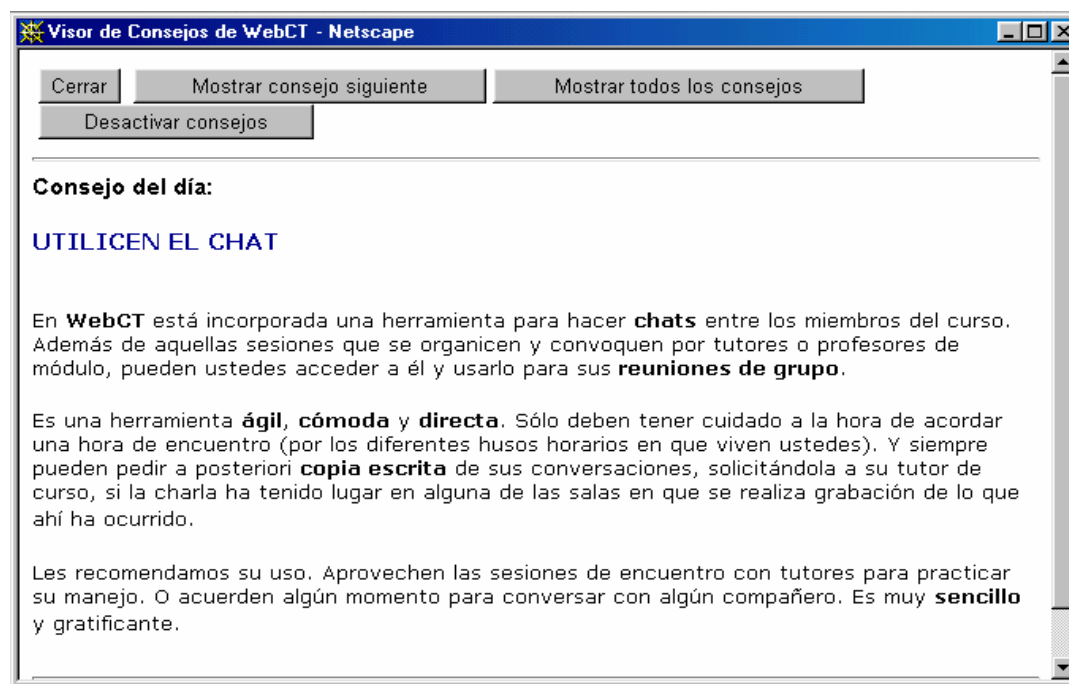


Figura 2.1 Herramienta de Consejos de WebCT

2.3 Plataformas del Mercado Actual

En los últimos años, ha tenido un gran auge el desarrollo de plataformas de educación en línea, tanto de forma comercial como académica.

Varias empresas se han dedicado a desarrollar soluciones para educación en línea que van desde el desarrollo del software, desarrollo de contenidos, capacitación a profesores, alumnos, administradores, hasta la renta del espacio para alojar un curso, diplomado o un programa completo de licenciatura o posgrado.

Muchas universidades en Europa han optado por la compra de algunos servicios de productos comerciales, en otros casos se ha inclinado por el desarrollo de las mismas en la propia Universidad, ya sea por razones económicas o por una cuestión académica, un ejemplo de esto se observa en la figura 2.2.

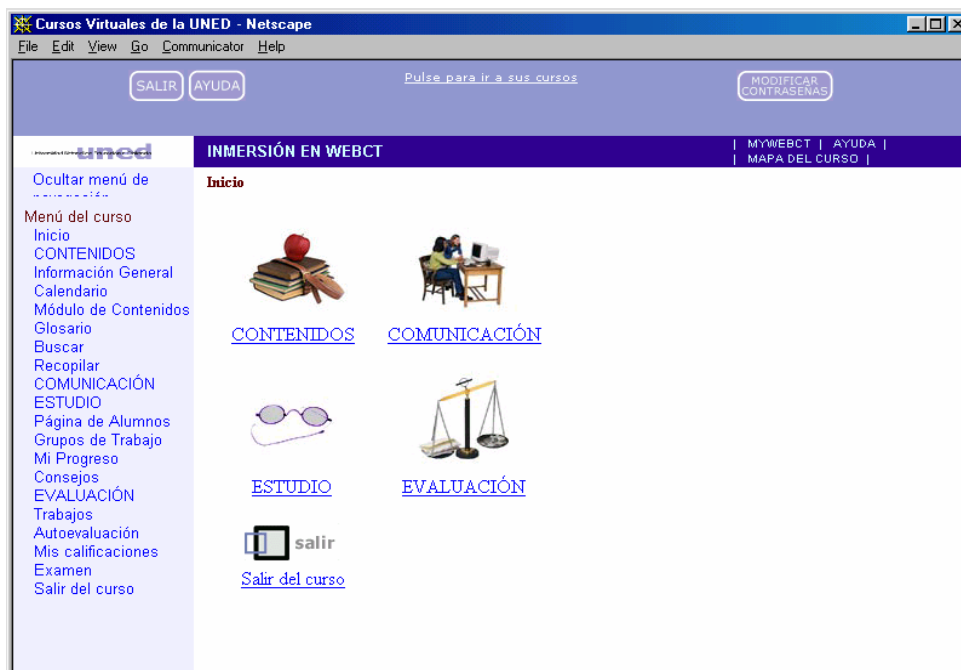


Figura 2.2 La UNED adopta WebCT como plataforma para sus cursos.

Existen más de 100 plataformas en uso en las principales Universidades de España, Australia, Alemania y América Latina. En nuestro país apenas existen unas cuantas empresas mexicanas que ofrecen un producto o servicios de asesoría en desarrollo de contenido, y capacitación para el uso de las herramientas, pero de igual forma han llegado las empresas de Europa y Estados Unidos, que ofrecen cualquier producto.

2.4 Tipos de Plataformas

Existen varios tipos de plataformas, cuya diferencia radica en el número de componentes o servicios que ofrecen, más que en la orientación, propósito o público al que se dirigen, también se distinguen por su arquitectura.

Una clasificación puede ser según su orientación comercial o académica, el tipo de licencia que maneje, o si es de código abierto o propietario y en mayor o menor medida la arquitectura de desarrollo, componentes distribuidos y la cantidad de módulos que incorporan en el software. Mencionaremos dos divisiones: Plataformas basadas en software libre y de distribución comercial.

2.4.1 Plataformas basadas en software libre

Dentro del software libre existen en el mercado desarrollos robustos en la arquitectura cliente servidor, la mayoría son desarrollos de universidades y algunos otros por entusiastas programadores en el ámbito, a continuación se enumeran las más populares:

Plataforma	Descripción	URLs
Airam 	Plataforma española basada en PHP-Nuke. Actualmente en versión 2.4, utiliza PHP + MySQL. Se distribuye bajo licencia GNU GPL.	www.airam.es/
Bazaar 	Desarrollado por la Universidad de Athabasca, Canadá. Bazaar es programado en Perl+MySQL y se distribuye bajo licencia GPL.	www.bazaar.org/ ilias.bazaar.org/
Bodington 	Desarrollado y usado por la Universidad de Leeds. Está programado en Java y se distribuye bajo licencia GPL.	vle.leeds.ac.uk/site/
Chef 	Desarrollado por la Universidad de Michigan. Está desarrollado en Java (J2EE) y soporta la arquitectura Open Knowledge Initiative (OKI) del MIT. Se distribuye bajo licencia GPL.	chefproject.org/
Claroline 	Claroline es una herramienta Open Source de origen francés con licencia GPL basada en PHP y MySQL para realizar cursos on-line, en la que el profesor puede editar sus propios cursos mediante un navegador.	www.claroline.net
ClassWeb 	Classweb es un entorno para crear clases virtuales. Lo utiliza y desarrolla la Universidad de California Los Angeles (UCLA). Está programado en PHP+MySQL y se distribuye bajo licencia GPL.	classweb.ucla.edu/
ATutor 	ATutor, LCMS de origen canadiense, se distribuye bajo licencia GPL. Para organizaciones, comerciales hay otros modelos de licencia. Desarrollado con tecnología PHP+ MYSQL (similar a las páginas ASP de Microsoft).	www.atutor.ca/

Tabla 2.2. Plataformas LMS de código abierto

2.4.2 Plataformas Comerciales

Dentro de las plataformas comerciales en esencia contienen los mismos componentes que las libres, sin embargo se diferencian en la forma en como se comercializan, de acuerdo al tipo de servicios al que se puede acceder, el tipo de licencia: por alumno, por tiempo determinado, por curso o toda la plataforma. En algunos casos es factible la renta exclusiva de los servicios por hospedaje de un curso.

Respecto a este último servicio de hospedaje, la fase de implantación se deja en manos del proveedor, son más económicas de acceder y los costos están basados en el número de cursos y estudiantes. Sin embargo una desventaja es que los problemas técnicos escapan de las manos de la organización, y el rendimiento no siempre se cumple como el proveedor promete dado el incremento de transacciones en los servidores. En otros casos las organizaciones, la disponibilidad económica determina la elección de una plataforma comercial, los casos de éxito de un proveedor permiten a la organización integrarse rápidamente al E-learning por una ventaja de experiencia. Almagesto es una de las plataformas comerciales más usadas, por lo cual la tomamos de referencia.



Fig. 2.3 Plataforma Almagesto

LMS	URL	Logo
WebCT	www.Webct.com	
Blackboard	www.blackboard.com	
Cyberclass	www.cyberclass.com	
Qs Tutor	www.qstutor.com	
NetCampus	www.comunet-netcampus.com	
SUMA	www.suma.es	
IT Campus Virtual	www.solucionesinternet.com	
Didascalía	www.didascalí.com	
Learning Space	www.lotus.com	
Luvit	www.luvit.com	
Syfadis	www.syfadis.com	
Almagesto	www.almagesto.com	
Virtual Profe	www.ingenia.es	
VUPA	online.upa.upv.es	

Tabla 2.3. Plataformas LMS comerciales

2.4.3 Clasificación de plataformas según su arquitectura

a) Arquitectura de 3 capas

1. LA CAPA DE PRESENTACIÓN O INTERFAZ DE USUARIO.

En este caso, esta formada por los formularios y los controles que se encuentran en los formularios. Capa con la que interactúa el usuario.

2. LA CAPA DE NEGOCIO.

Esta capa esta formada por las entidades empresariales, que representan objetos que van a ser manejados o consumidos por toda la aplicación.

3. LA CAPA DE ACCESO A DATOS.

Contiene clases que interactúan con la base de datos, estas clases altamente especializadas utilizan los procedimientos almacenados generados, realizan todas las operaciones con la base de datos de forma transparente para la capa de negocio, una plataforma que ejemplifica esta arquitectura es QSTutor¹³.

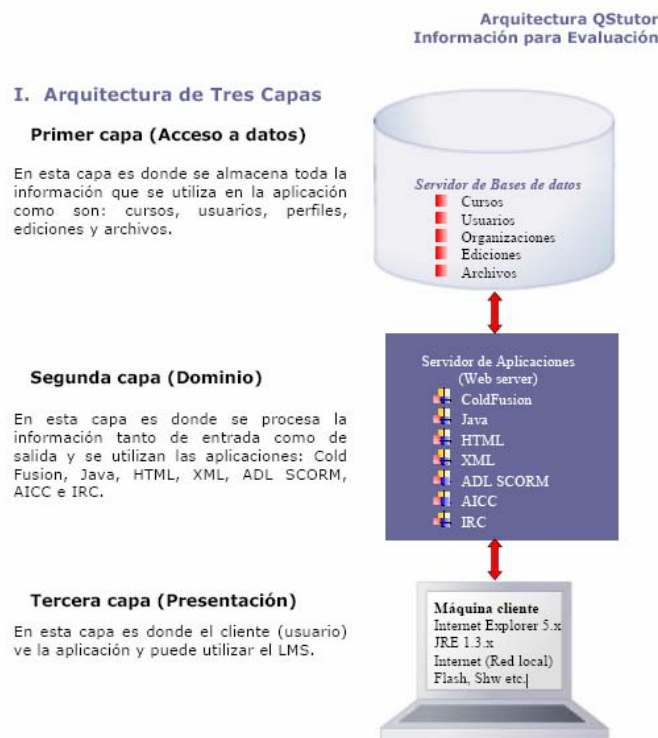


Figura 2.4 Arquitectura de tres capas

¹³ E-innovation <http://www.einnovation.com.mx/public/redirect.jsp?id=607>

2.5 Ventajas y Desventajas de Plataformas LMS

Existen muchas ventajas para usar una plataforma LMS, el tiempo y espacio se muestran como fundamentales. Sin embargo, veremos que dichas ventajas no están desligadas de fomentar ciertas condiciones que las propicien, ya que cierta forma se pueden convertir en desventajas.

Una de las ventajas más tangibles a nivel de herramientas que revelaron las plataformas LMS fue integrar en un solo software aquellas aplicaciones que ya existían por separado e integrarlas en un ambiente controlado para realizar todas las actividades administrativas, académicas y de gestión de clase que se llevan a cabo en un curso en línea. Enunciaremos dichas ventajas a continuación:

- **Distancia:** Una plataforma resuelve el problema de la distancia física entre campus, departamentos, sedes o sucursales, donde se lleva a cabo un proceso formativo, disminuyendo el número de instructores y aumentando el número de receptores a los que hay que llegar, para cubrir las distintas sedes.

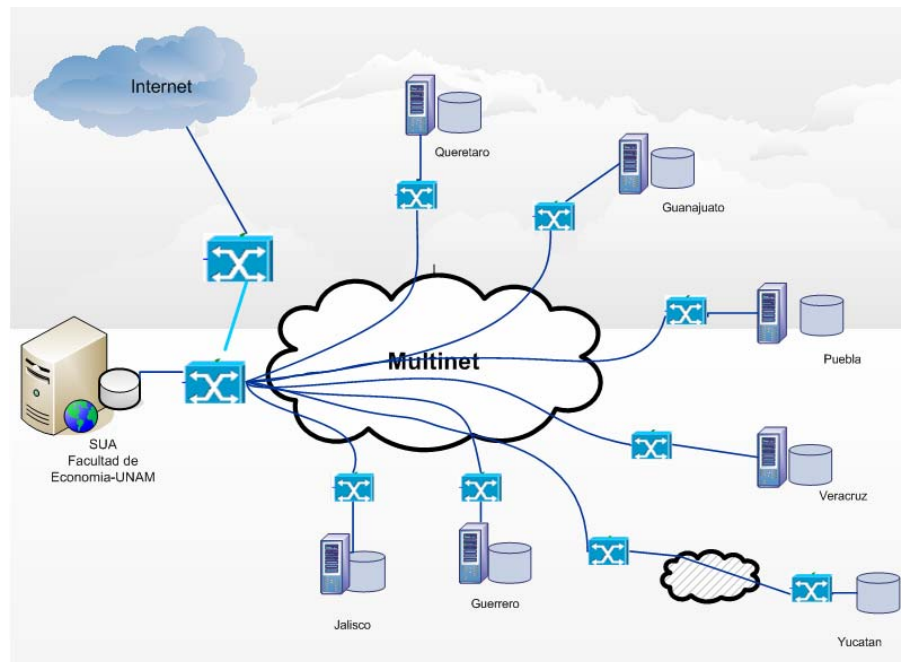


Figura 2.5. Plataforma Integra sedes en un campus

- **Fácil administración:** Las plataformas proveen interfaces fáciles de usar, donde una persona con conocimientos mínimos en el uso de la Web, puede administrar la información. Por lo que, no es necesario contratar a personal experto para la elaboración de páginas Web.
- **Personalización:** Una de las características interesantes es que los ambientes son personalizables en colores, menús, logotipos, con lo que, con una sola plataforma una organización puede generar cursos de diferentes carreras y darle un diseño diferente a cada uno, sin tener que crear cada vez nuevas páginas.

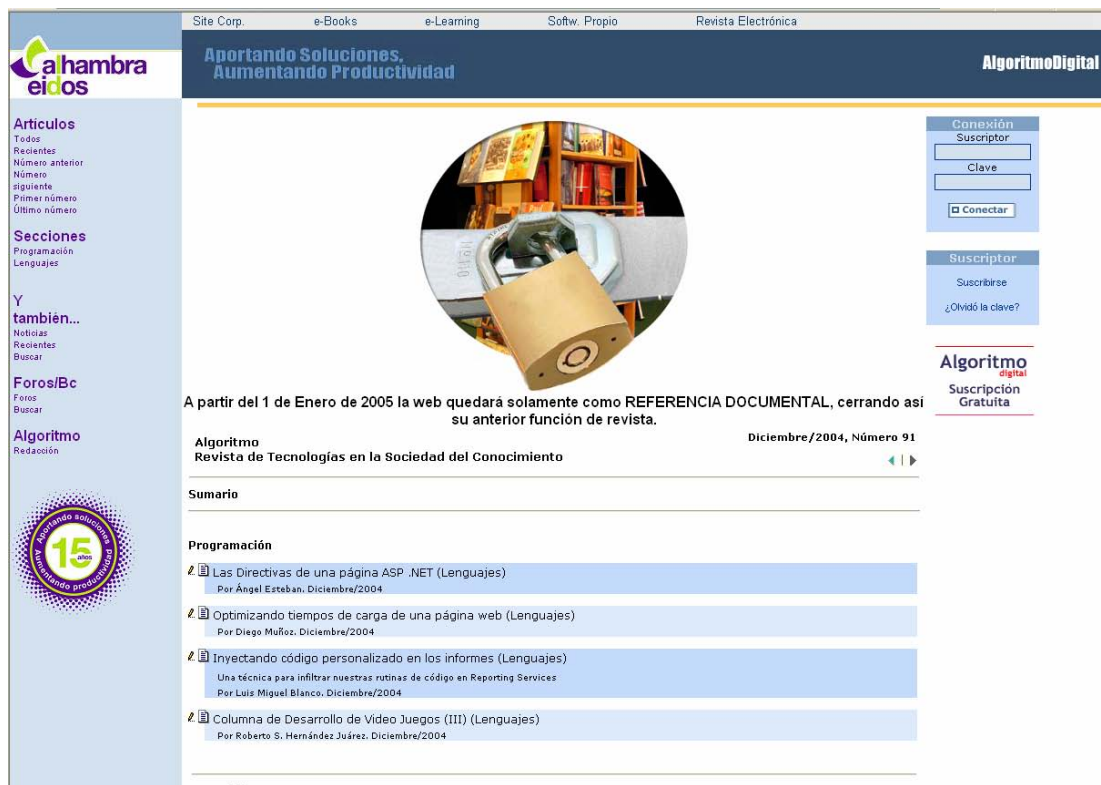


Figura 2.6. Plataforma Almagesto personalizada para AlgoritmoDigital

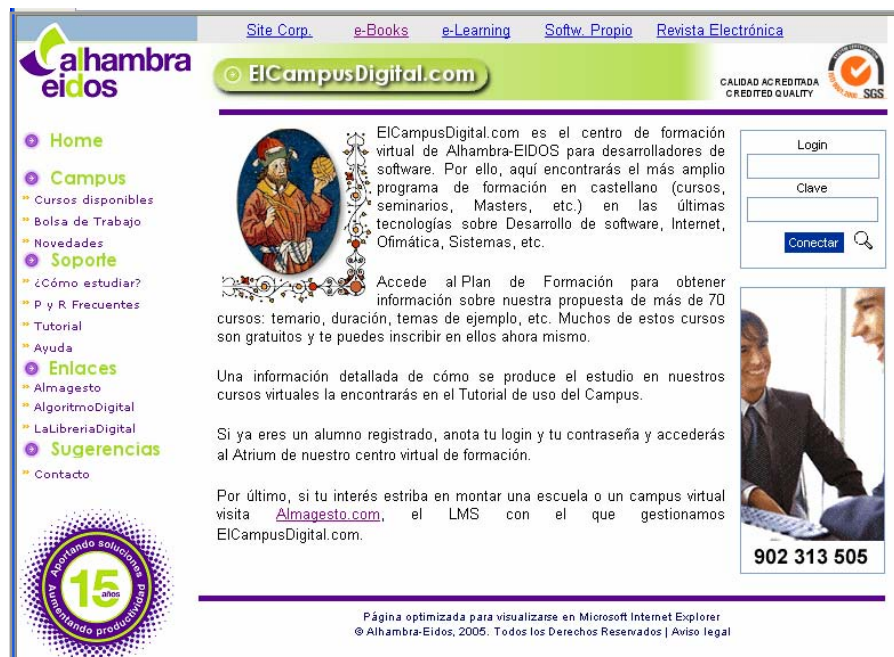


Figura 2.7. Almagesto personalizado para Campus Digital

- **Control de usuarios:** Es indispensable mantener un control de acceso y seguimiento de cada alumno, con lo que una plataforma representa una ventaja sobre otras tecnologías proveyendo de herramientas óptimas para el control y seguimiento de usuarios.

Ventajas en el Proceso Formativo

- Reducir los tiempos y mejorar la eficacia en los aspectos administrativos y de gestión académica: matriculación, consulta de expediente, acceso a normas, formularios y plazos.
- Tener mayor información sobre la dedicación de los estudiantes al trabajo con la asignatura/curso y de sus resultados y facilitar la evaluación continua.
- Evaluar la propia asignatura/curso. Permite estudios prolongados.
- Tener información en línea de su proceso de aprendizaje.

-
- Acercarse a conceptos complejos y abstractos con una mayor riqueza de lenguajes: sonido, animaciones, vídeos, simulaciones, lenguaje hipertextual, y otros.
 - Descargar al profesor de tareas como transmisor de información y potenciar su papel como orientador.
 - Recuperar el protagonismo por parte del estudiante: libertad en el momento, lugar, y hasta en el cómo estudiar. La experiencia aconseja que esta libertad tenga ciertos límites.
 - Romper el aburrimiento: la interactividad con los contenidos, la acción-reacción con los recursos, el uso de técnica de juego y descubrimiento para estimular su interés y evitar abandonos.
 - Estimular el deseo de superación: aprendizaje con una auto-evaluación incrustada de forma continua. Ser consciente de la posibilidad de ir alcanzando metas.
 - Factor Internet, moda pasajera pero de momento estimulante para muchos estudiantes.
 - Facilidad para resolver las dudas: mayor accesibilidad al profesor, eliminar barreras (más anonimatos: FAQ), dudas entre compañeros.

En los últimos años está comenzando a aparecer una nueva generación de sistemas E-learning que incorporan técnicas de gestión de conocimiento, a estos sistemas se les denomina E-learning LCMS (*Learning Content Management System*) Sistemas de Gestión de Contenidos de Teleaprendizaje.

Estos sistemas permiten mejorar el rendimiento de los anteriores métodos pues reducen el costo y tiempo de preparación de un curso, reorganizan contenidos en función de las necesidades de cada alumno y permiten reutilizar los distintos contenidos.

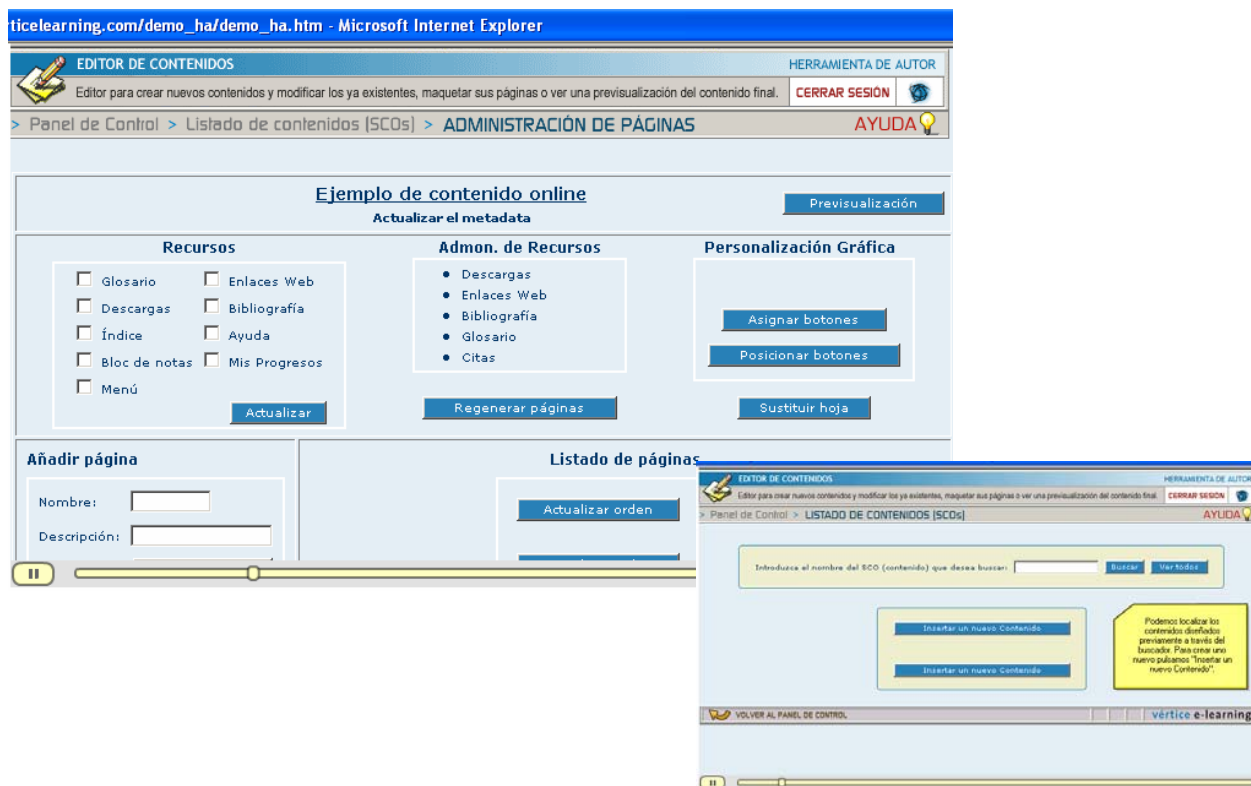


Figura 2.8. Plataforma LCMS

Todas las denominaciones hacen referencia a un avance tecnológico concreto, por lo que *E-learning* define un conjunto de procesos y tecnologías que se ponen al servicio del mundo formativo. Dónde, cómo y cuándo depende de la visión de los responsables de formación, del contexto formativo y de las necesidades concretas de cada organización y de cada persona.

En los LCMS las herramientas de creación de contenidos son más avanzadas que sus antecesores los LMS, estos son programas, en muchos casos, similares a un procesador de textos, adaptados a la elaboración de cursos a ser impartidos por Internet, pueden ser desde simples documentos a elaboradas simulaciones multimedia. Estas herramientas permiten a los expertos en cada materia elaborar

con facilidad y rapidez, a través de guías, cualquier tipo de curso, para luego ser agregados en la plataforma.

Estas herramientas pueden o no venir incorporadas con la plataforma LMS, es decir, que en muchos casos es independiente, el proveedor de la plataforma no necesariamente incluye herramientas de creación de contenidos. Sin embargo, muchas plataformas permiten la incorporación de cursos creados con herramientas de uso común como son Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point y Adobe Acrobat, entre otros

Existe una diversidad de herramientas de creación de contenidos, para elegir alguna se debe tomar en cuenta los tres modelos de enseñanza más adecuado a cada tipo de sistema CSM.

- Transmitir conocimientos
- Adquirir, compilar y acumular conocimientos
- Desarrollar, inventar y crear conocimientos

Estos tres modelos son una guía a la hora de elegir una herramienta ya que de acuerdo a la diversidad que existe, se debe usar la más adecuada para el tipo de contenidos y actividades que se quiera dar.

2.6 Consideraciones y Recomendaciones de Implementación

El uso de cualquier tecnología no implica la solución de todos los problemas y en el ámbito educativo influyen otros factores como métodos, procesos, funciones, planes de estudios, recursos, capacitación, entre otros.

De esta forma cada tecnología no está desprovista de limitaciones y desventajas, a continuación se enumeran algunas desventajas que podemos encontrar en la implantación de una plataforma.

Acceso y recurso: Uno de los problemas más citados en el uso de herramientas para Educación en Línea, es el acceso al Web y a las computadoras tanto para estudiantes como profesores. En algunos lugares del mundo, estudiantes y profesores luchan por conseguir acceso a la electricidad, ni mucho menos pensar en computadoras e Internet. En esas áreas, el problema del acceso a la tecnología es un dificultad y una tarea que consume tiempo, mas allá de la habilidad de educadores para dirigirla.¹⁴

Costo: Las consideraciones de costo de una plataforma se basan tanto en los recursos para su desarrollo o la compra de esta. Los costos en la compra de servidores, personal capacitado para su desarrollo e infraestructura para que los profesores se conecten, puede representar un cuello de botella en la implantación, esto, en el caso que se quiera desarrollar. En caso contrario si se desea adquirir algún software ya elaborado los costos pueden ascender significativamente.

Por otro lado, el costo que representa para estudiantes acceder desde casa a través de una cuenta de conexión a Internet, resulta cuantiosa, si es el único medio por el cual pueden acceder. De esta forma hay que tener en cuenta el perfil de la población que va a ser usuaria de la plataforma, además de los recursos disponibles ya sea para desarrollar o comprar una.

Capacitación: A pesar de que el uso del Internet se ha convertido en algunos lugares en cotidiano, no hay que dejar de tomar en cuenta aquellos estudiantes y profesores que tienen pocos conocimientos al respecto y que necesitan de capacitación en el uso de éstas herramientas.

¹⁴ MAcCORMACK, COLIN; JONES, DAVID, Building a Web-Based Education System. 1997. Pag.22



Figura 2.8. La capacitación ha sido una limitación

Resistencia al cambio: Existen ciertos factores de resistencia de los estudiantes, profesores e instituciones, tanto a las nuevas tecnologías como a nuevos métodos de enseñanza y aprendizaje. Lo cual implica una nueva definición en los roles que se fungen en este proceso, esto implica estudiantes con mayor participación en proceso de aprendizaje, y profesores con nuevas habilidades para motivar al estudiante, crear contenidos dinámicos, etc.

No menos importante es la participación de las instituciones dispuestas a afrontar los cambios necesarios a apoyar al personal incentivando el cambio y apoyando en los nuevos proyectos.

Nuevos métodos administrativos y pedagógicos: Un aspecto clave en el funcionamiento de cualquier tecnología es el desarrollo de buenos procesos, esto es, tener claras las funciones de todo el personal involucrado, así como los procedimientos, políticas y procesos que se desarrollan en dicho lugar. Si esto no se encuentra debidamente formulado, es posible que la implementación de los nuevos sistemas no funcione adecuadamente y por tanto no cumplan los objetivos requeridos.

En el ámbito educativo es necesario reformular los modelos educativos planteados, lo cual puede ser una tarea ardua que implica actividades como: Definición de roles, material didáctico, procedimientos de enseñanza, actitudes en el aprendizaje. Además el cambio en los procedimientos de la Institución.

Infraestructura, soporte y administración. Los cambios que involucran la adopción de una plataforma en toda institución, implica la contratación de nuevo personal para el desarrollo, administración, capacitación y atención de usuarios.

Derechos de autor, Privacidad, Seguridad, Autenticación. Otro problema muy aludido es la autenticación donde la cuestión es, si realmente el estudiante que esta en línea entrega sus trabajos, realiza las evaluaciones y es, quien dice ser. Esto representa un gran problema para las instituciones que certifican los conocimientos que imparten a través del Web, y donde la tecnología no es todavía capaz de solucionar este problema.

Algunas instituciones han optado por realizar exámenes de forma local por regiones, para certificar los conocimientos.

Aún existe un gran camino que recorrer en la definición de procedimientos, normas, estándares de desarrollo, herramientas más eficaces que permitan garantizar el aprendizaje a través del E-learning. Organizaciones alrededor del mundo cada día dedican más tiempo a la investigación de nuevas técnicas que permitan el acceso a la educación donde parte de la población ha sido restringida, y al mismo tiempo que garantice una educación de calidad para aquellas que ya han iniciado en este camino.

Una vez presentadas las características de nuestro software desde una óptica teórica, ahora revisaremos los aspectos técnicos que representa el desarrollo de estas plataformas.

CAPITULO III. Desarrollando una Plataforma LMS con Software Libre

El “Software Libre es un asunto de libertad y una filosofía”

Richard Stallman

En este capítulo trataremos los aspectos técnicos en el desarrollo de una plataforma LMS, dentro de éstos destacan: el sistema operativo, lenguaje de programación y manejador de base de datos. Enunciaremos principalmente las características, ventajas y desventajas de cada uno de éstos, presentamos solo aquellos que usaremos para nuestro caso en particular, dejando a un lado la discusión sobre una multitud de sistemas operativos o lenguajes de programación disponibles en la actualidad.

Ahondaremos en metodologías y conceptos que, utilizamos como base del diseño y arquitectura de desarrollo, por ser estos, determinantes en el proceso de un proyecto de software tales como: software libre, usabilidad, universalidad, licencias, entre otros.

3.1 ¿Qué es Software Libre?

Uno de los puntos determinantes en el desarrollo de un proyecto de software, es la arquitectura sobre la cual se elaborará cada componente de dicho software. Una variable que determina la elección de la plataforma de desarrollo es el estilo de programación que se elija por ejemplo: por niveles, orientado a servicios, cliente-servidor, entre otros.

Esta elección a su vez obedece a otras variables tales como: personal capacitado, recursos económicos, recursos tecnológicos, humanos, materiales y tiempo disponible.

Para el desarrollo de este proyecto fue determinante la variable económica, por lo tanto se decide el uso de Software Libre como opción de desarrollo.

Definiremos primero la filosofía de Software Libre que circunscribe nuestro desarrollo para ello recurriremos a la Free Software Foundation¹⁵ quien lo define de la siguiente forma: *“es el software que, una vez obtenido, puede ser usado, copiado, estudiado, modificado y redistribuido libremente”*¹⁶

Al respecto hay que señalar que el término “libre” se refiere a una “libertad de expresión” y no como en algo gratis, aunque suele estar disponible de forma gratuita esto no puede ser siempre así, y puede ser vendido comercialmente. De esto podemos destacar que software es libre, si cumple con los siguientes enunciados:

- Libertad al usar un programa, con cualquier propósito.
- Libertad de modificar el programa y adaptarlo a nuestras necesidades.
- Libertad de distribuir copias, con la finalidad de poder ayudar a los interesados.
- Libertad de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras para beneficio de los demás.

La definición anterior se ejemplifica con el mapa conceptual del Software Libre¹⁷.
Figura.3.1

¹⁵ Organización creada en Octubre de 1995, por Richard Matthew Stallman y otros entusiastas del Software Libre. [http:// es.wikipedia.org/wiki/Free_Software_Foundation](http://es.wikipedia.org/wiki/Free_Software_Foundation), Agosto 2007

¹⁶ Definición de software libre. http://es.wikipedia.org/wiki/Software_libre

¹⁷ Mapa conceptual del Software Libre. <http://es.gnu.org/~reneme/map/map-es.png>

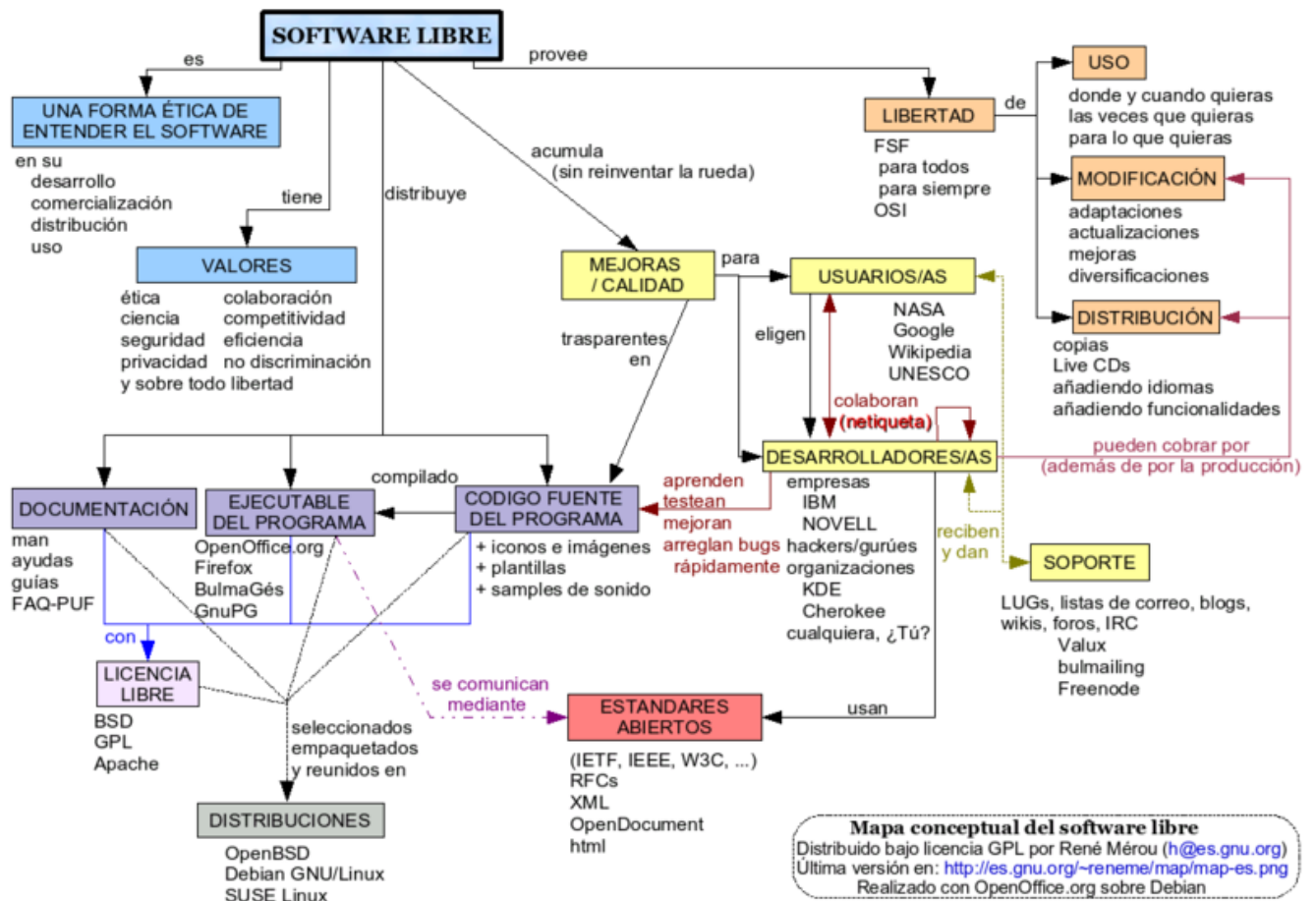


Figura 3.1 Mapa conceptual del Software Libre

Por otro lado encontramos el software propietario: “El software no libre (*también llamado software propietario, software privativo, software privado ó software con propietario*) se refiere a cualquier programa informático en el cual los usuarios tienen limitadas las posibilidades de usarlo, modificarlo y/o redistribuirlo (con o sin modificaciones), su código fuente no está disponible o el acceso a éste se encuentra restringido.”¹⁸

¹⁸ http://es.wikipedia.org/wiki/Software_propietario

Las compañías productoras de software propietario distribuyen su producto, a través de la entrega de una copia del programa ejecutable al comprador, junto con la autorización (Licencia) de ejecutar dicho programa en un número determinado de computadoras.

En el contrato se especifica claramente la "*licencia*" del producto, expresa lo que el cliente adquiere como es la autoridad de utilizar dicho programa en determinada cantidad de computadoras (dependiendo del monto que cubra el pago). La licencia deja en claro que el programa sigue siendo propiedad de la empresa productora del mismo y que el usuario no está facultado a realizar ningún cambio en él.

A diferencia de éste, el Software Libre no significa que no se pueda comercializar como lo indicamos anteriormente, se refiere a que el código puede ser modificado, copiado y usado, por lo tanto, debe venir acompañado de los códigos fuentes para hacer efectivas las libertades que lo caracterizan, al mismo tiempo esta disponible para su uso, desarrollo y distribución comercial.

3.1.1 Licencias del Software Libre

Existen diferentes tipos de licenciamiento como son:

a) Licencia Open Source

Código abierto (del inglés *open source*) es el término con el que se conoce al software distribuido y desarrollado libremente, fue utilizado por primera vez en 1998 por algunos usuarios de la comunidad del Software Libre.

La licencia open source se usa para programas informáticos, con copyright, que usa los principios del movimiento open source y que ha sido aprobada por el open

source Initiative (**OSI**¹⁹), donde el software de dominio público cumple todos los criterios siempre y cuando el código fuente esté disponible.

Bajo la definición open source, las licencias deben cumplir diez condiciones para ser consideradas licencias de software abierto:

- 1 Libre redistribución, el software puede ser regalado o vendido libremente.
- 2 Código fuente debe estar incluido u obtenerse libremente.
- 3 La redistribución de modificaciones debe estar permitida.
- 4 Integridad del código fuente del autor, las licencias pueden requerir que las modificaciones sean redistribuidas solo como parches.
- 5 Sin discriminación de personas o grupos, nadie puede dejarse fuera.
- 6 Sin discriminación de las áreas comerciales, no pueden ser excluidas.
- 7 La distribución de la licencia, debe aplicarse los mismos derechos a todo el que reciba el programa.
- 8 La licencia no debe ser específica de un producto, no puede licenciarse solo como parte de una distribución mayor.
- 9 La licencia no debe restringir otro software.
- 10 No requiere la aceptación de la licencia por medio de un acceso.

b) Licencia GLP (General Public License)

Se aplica al software FSF²⁰ (Free Software Foundation) y proyecto GNU, otorga al usuario la libertad de compartir software y realizar cambios en él. La licencia GLP fue creada para mantener la libertad del software y evitar que alguien quisiera apropiarse de la autoría intelectual de un determinado programa. La licencia advierte que el software debe ser gratuito y que el paquete final, también debe ser gratuito.

¹⁹ Open Source Initiative. Organización dedicada a la programación del código abierto. Fundada en Febrero de 1988.

²⁰ FSF. Fundación de Software Libre, fundado por Richard Stallman en 1984.

c) Copyleft

Copia permitida comprende un grupo de derechos aplicados de propiedad intelectual a programas informáticos, arte, cultura, etc., se caracterizan por eliminar las restricciones de distribución y modificación del copyright.

Sus partidarios la proponen como alternativa, a las restricciones que imponen las normas planteadas en los derechos de autor o propiedad intelectual, a la hora de hacer y redistribuir copias de una obra determinada. Se pretende garantizar así una mayor libertad para que cada persona receptora de una copia, o una versión derivada de un trabajo, pueda, a su vez, usar, modificar y redistribuir tanto el propio trabajo como las versiones derivadas del mismo. En un entorno no legal, puede considerarse como opuesto al *copyright* o derechos de autor tradicionales.

d) Licencias Estilo BSD

Llamada así porque utilizan gran cantidad de software distribuido junto a los sistemas operativos BSD (Berkeley Software Distribution). El autor, bajo tales licencias, mantiene la protección de copyright únicamente para la renuncia de garantía y requerir la adecuada atribución de autoría en trabajos derivados, permite la libre redistribución y modificación.

e) Licencia Estilo MPL y Derivadas

MPL (Mozilla Public License) Licencia de Software Libre, que empleó Netscape Communications Corp. Para liberar su Netscape Communicator 4.0. MPL promueve eficazmente la colaboración evitando el efecto "viral" de la GPL²¹ (en caso de usar código licenciado GPL, tu desarrollo final tiene que estar licenciado por GPL). Estas licencias son denominadas de copyleft débil. En el espectro de las licencias de Software Libre se puede considerar adyacente a la licencia estilo BSD perfeccionada.

²¹ Procesamiento del Lenguaje Natural.

3.1.2 Aplicaciones de Software Libre en el Mercado

Los sistemas operativos y programas de aplicación de Software Libre son múltiples y variados, abarcan muchas de las necesidades de los usuarios, de tal forma que éstos pueden echar mano de cualquier aplicación informática que requieran, modificarla y adaptarla fácilmente a sus necesidades.

Muchas organizaciones han comprobado los beneficios tecnológicos y financieros que ofrece este tipo de software, esto puede deberse al bajo presupuesto para invertir en tecnología, lo cual no implica que carezcan de calidad y eficiencia. Se tiene una diversidad de aplicaciones libres en el mercado, las cuales por la inmensa diversidad solo mencionaremos algunas, estas se describen en la tabla siguiente:

Software	Versión
Aplicaciones Wiki libres	PHPWiki, MediaWiki ,TikiWiki
Aplicaciones gráficas	Blender, Gallery, Inkscape,OpenOffice.org Draw, impress, Clip art library, POV-Ray, Paint.NET
Correo electrónico	Mozilla, Thunderbird, Kmail, Novell Evolution
Mensajería instantánea	AMSN, Jabbin, Copete, Miranda IM, Pidgin, Milkbone, Psi
Foros de Internet	PHPBB, PunBB
Sistema de Gestión de Bases de Datos	Firebird, GENOME-DB, HSQLDB, InnoDB, MySQL, MaxDB, MyISAM, PostgreSQL
Sistema de Contenidos	ATutor, Apache Lenya, Joomla, Mambo, PostNUKE, PHP-NUKE, Open PHPNuke
LCMS	Atutor, Java-LCMS, Open LCMS
LMS	Bodington,BolinOS, Claroline, ClassWeb, Moodle
Metadata	Reload Editor. Editor de metadata para empaquetar learning Objets IMS y SCORM

Tabla 3.1. Aplicaciones de Software Libre

3.1.3 ¿Porqué elegir Software Libre?

Una de las primeras ventajas que una institución tiene al usar Software Libre es la gran gama de herramientas disponibles, mostradas en la tabla anterior. Además de ser funcionales, también es posible la modificación de las mismas para adaptarlas a las necesidades de dicha institución y que posteriormente pueden ser reutilizados en futuros desarrollos.

Desde el punto de vista del desarrollador, liberar un programa bajo una licencia libre que facilite su distribución y publicidad, no necesita invertir enormes sumas de dinero en campañas publicitarias y en marketing para poder competir con productos establecidos en el mercado, si el producto tiene agregado el valor de seguridad, incitará su uso, por un gran número de desarrolladores, usuarios, y otras empresas en todo el mundo, los cuales comenzarán a distribuir su desarrollo, extensión y depuración, agregándole a esto, son muchas las personas que tiene acceso al código fuente, eso lleva a un proceso de corrección de errores, de forma dinámica. Los códigos son adoptados fácilmente dentro de la comunidad y mejorados en poco tiempo, disponiendo de foros exclusivos para la discusión del uso, problemas y beneficios que reporta dicho software.

3.1.4 Ventajas de Uso

Las ventajas del Software Libre son primordiales a la hora de elegir un sistema operativo, por lo que en este documento se describen las de mayor relevancia.

- **Disponer del código fuente.** Cualquier persona puede ofrecer soporte, desarrollo u otro tipo de servicios para el software. No esta a sujetos a condiciones de mercado.

-
- **Manejo de lengua:** Cualquier persona capacitada puede traducir y adaptar un Software Libre a cualquier lengua, realizar alguna corrección ortográfica y gramática.
 - **Mayor seguridad:** Dificultad para introducir código malicioso como: virus, trojans de control remoto, spyware, etc.
 - **Garantía de continuidad.** El software puede seguir siendo usado, incluso después de haber desaparecido su creador, dado que cualquier persona con experiencia puede continuar desarrollándolo, mejorándolo o adaptándolo.
 - **Ahorro en Costo.** Disminuye el costo de adquisición ya que otorga la libertad de distribuir copias en cuantas computadoras se posea. Una disminución significativa en el costo de soporte, se deriva de cuatro grandes costos como son:
 - a) Adquisición
 - b) Implementación (se compone de costos de migración y de instalación)
 - c) Soporte o mantenimiento
 - d) Interoperabilidad.

Muchos objetan, en contra del modelo de distribución libre, debido a que proveer el código fuente de los programas, autorizar su uso y la redistribución, implica la pérdida de la propiedad intelectual. Esto posibilitaría a una empresa de mayor envergadura tomar como propio dicho desarrollo, relegando a sus autores originales. Sin embargo los desarrolladores de un programa libre, no pierden el control del mismo, porque sus usuarios y el resto de sus programadores que contribuyen con el mismo no les convienen, los autores originales son la cabeza del proyecto.

Ellos son quienes dirigen el rumbo del desarrollo, recopilan reportes de errores y requerimientos de los usuarios, contribuciones de los demás desarrolladores. De esta forma, los líderes del proyecto, sus usuarios y colaboradores seguirán manteniéndolos como referentes.

3.1.5 Tendencias

Las empresas en Centro y Sudamérica han comenzado a probar los beneficios tecnológicos y financieros que ofrece el Software Libre, frente a los tradicionales programas comerciales o propietarios.

Del artículo publicado el 20 de Diciembre de 2006 por Diario TI, expresa según los expertos de Unisys²², el 2007 es el año donde el Software Libre tendrá un mayor apogeo, obtendrá un mayor respaldo para lograr la aceptación de los usuarios, pero sobre todo los canales de distribución necesarios que impulsen su crecimiento para utilizar aplicaciones a un menor costo por transacción.

Un segundo artículo del cual tomamos cita, publicado por TechWorld muestra un estudio efectuado por la revista Computer World²³, en el que realiza una consulta a 133 empresas de las cuales el 50% están en sus nuevos proyectos instalar Linux, en servidores de misión crítica para los próximos cinco años.

El crecimiento de Linux se pronostica sea del 40% para estos últimos dos años, esto provocaría grandes pérdidas económicas a la mayoría de los grandes vendedores de software como IBM, Oracle, Sun y Microsoft, que han comenzado una iniciativa para legalizar el Software Libre.

²² Autor DiarioTI <http://www.dbrunas.com.ar/article.php?story=20061221203647196>

²³ TechWorld <http://www.tecword.com>
www.computerworld.com/action/article.do?command=viewArticleBasic&articleId=9006990&intsrc=news_ts_head

3.1.6 Software Libre en México

Las pequeñas empresas mexicanas y el gobierno, son los grandes usuarios del Software Libre. En México se calcula que el 67% de las empresas usan software pirata, y es probable que la cifra sea mayor debido a que las empresas para ser competitivas tienen la necesidad de estar a la vanguardia, sin embargo, la mayor parte de ellas no cuenta con los recursos necesarios para adquirir software de forma legal.

El gobierno, es el sector que más desarrollos implementados en Software Libre tiene, esto depende mucho de la labor de convencimiento que realizan de manera interna con los directivos, sumando a esto, en la mayoría de los casos la falta de recursos.

En México y Latinoamérica, el 60% de las empresas están en etapa de evaluación, implementación o utilización del sistema operativo Linux en sus servidores de misión crítica, así mismo las estaciones de trabajo son parte fundamental de esta evolución. En México el uso de Linux como sistema operativo tiene un crecimiento anual del 7.6%, siendo el segundo lugar en América Latina después de Brasil. La tendencia no solo se generaliza en la industria y el gobierno, las Universidades juegan un papel importante, ya que muchos de los desarrollos bajo el uso de Software Libre provienen de ellas, según un estudio realizado por el periódico el Universal²⁴.

Para la Facultad de Economía de la UNAM, tiene como objetivo usar Software Libre para sus próximos desarrollos, ya que cuenta con suficiente infraestructura, material, pero sobre todo personal capacitado en el uso de herramientas de Software Libre, además de ser económico y eficiente. Existen muchas aplicaciones que se adaptan a las necesidades requeridas, además de una gran comunidad interna en donde apoyarse.

²⁴ El Universal, <http://www.eluniversal.com.mx/articulos/38509.html>

3.2 Modelo Cliente Servidor

Una arquitectura es un conjunto de reglas, definiciones, términos y modelos que se emplean para producir un producto, en nuestro caso un software. Como mencionamos anteriormente muchas aplicaciones libres usan el modelo cliente servidor, aunque la tendencia cada día esta más orientada a las arquitecturas por capas o niveles.

La arquitectura cliente/servidor es un modelo para el desarrollo de sistemas de información, en el que las transacciones se dividen en procesos independientes que cooperan entre sí para intercambiar información, servicios o recursos. Los principales componentes del esquema cliente/servidor son: el Cliente, los Servidores y la infraestructura de comunicación.

En este modelo, las aplicaciones se dividen de forma que el servidor contiene la parte que debe ser compartida por varios usuarios, y en el cliente permanece sólo lo particular de cada usuario.

El Cliente

Es el que inicia un requerimiento de servicio. El requerimiento inicial puede convertirse en múltiples requerimientos de trabajo a través de redes LAN o WAN. Ejemplos de clientes: Firefox, Internet Explorer, aplicaciones como Messenger, Real Player, Quick Time, clientes de FTP o SSH, etc.

Los clientes realizan generalmente funciones como:

- Manejo de la interfase del usuario.
- Captura y validación de los datos de entrada.
- Generación de consultas e informes sobre las bases de datos.
- Detecta e intercepta peticiones de otras aplicaciones y las redirecciona.

El Servidor

Es cualquier recurso de cómputo que recibe una solicitud del cliente, realiza el servicio requerido y devuelve el resultado. Los servidores están conectados a través de redes LANs o WANs, para proveer procesos auxiliares que se encarga de recibir múltiples solicitudes del cliente o clientes como impresión, acceso a bases de datos, fax, procesamiento de imágenes, etc. Existen diferentes tipos de servidores de archivos, de bases de datos, de correo electrónico, impresión, aplicaciones entre otros más.

Funciones

- Gestión de periféricos compartidos.
- Control de accesos concurrentes a bases de datos compartidas.
- Enlaces de comunicaciones con otras redes de área local o extensa.
- Siempre que un cliente requiere un servicio lo solicita al servidor, este las procesa y posteriormente le proporciona el servicio.

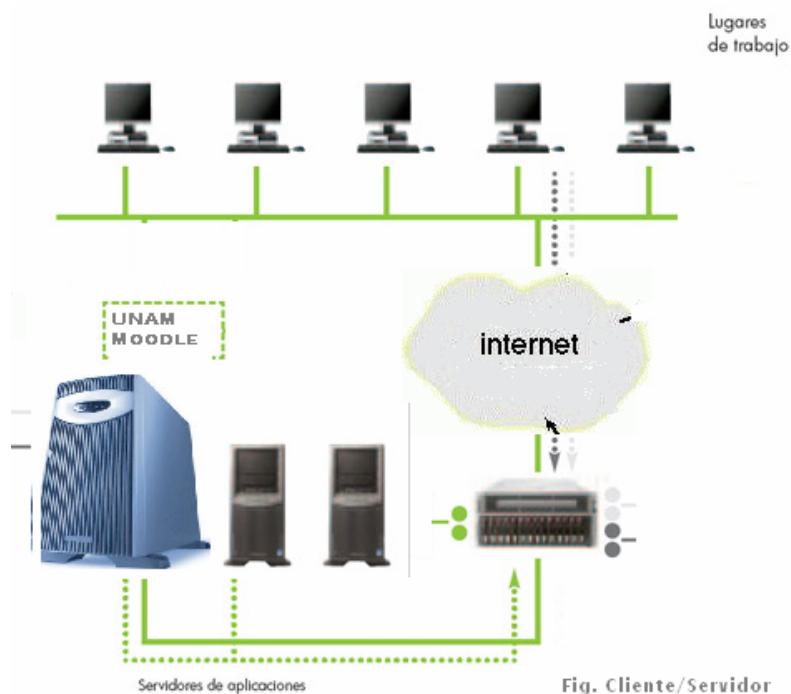


Figura 3.2 Modelo Cliente Servidor

En el modelo CLIENTE/SERVIDOR podemos encontrar las siguientes características:

- El Cliente y el Servidor pueden actuar como una sola entidad o, como entidades separadas realizando actividades o tareas independientes.
- Cada plataforma puede ser escalable independientemente. Los cambios realizados en las plataformas de los Clientes o en los Servidores, se realizan de una manera transparente para el usuario final.
- La interrelación entre el hardware y el software están basados en una infraestructura poderosa, de tal forma que el acceso a los recursos de la red no muestra la complejidad entre los diferentes tipos de formatos de datos y protocolos.
- Un sistema de servidores realiza múltiples funciones, al mismo tiempo que presenta una imagen de un solo sistema a las estaciones Clientes.
- Además se constituye como el nexo de unión más adecuado para reconciliar los sistemas de información basados en mainframes o minicomputadores, con aquellos otros sustentados en entornos informáticos pequeños y estaciones de trabajo.

Infraestructura de Comunicaciones

Para que los clientes y los servidores puedan comunicarse se requiere una infraestructura de comunicaciones, la cual proporciona los mecanismos básicos de direccionamiento y transporte.

La mayoría de los sistemas Cliente/Servidor actuales, se basan en redes locales y por lo tanto utilizan protocolos no orientados a conexión, lo cual implica que las aplicaciones deben hacer las verificaciones. La red debe tener características adecuadas de desempeño, confiabilidad, transparencia y administración.

En base a la arquitectura cliente-servidor se necesita de un sistema operativo que apoye esta arquitectura, por lo que el sistema operativo Linux cumple con estas características, herramientas necesarias para dar soporte a la plataforma LMS.

3.3 Sistema Operativo Linux

En la actualidad existen una gran cantidad de sistemas operativos, los más comunes en el mercado son Microsoft Windows en sus diferentes versiones 98/ME/2000/XP/2003 Server ó Windows Vista, Solaris, OS/2, UNIX en sus diversos estándares y Linux con una variedad de distribuciones.

3.3.1 ¿Qué es el Linux?

Linux es un sistema operativo gratuito de libre distribución inspirado en la filosofía del sistema operativo UNIX²⁵, desarrollado inicialmente para la arquitectura 386 de Intel. Linux fue escrito por el finlandés Linus Torvalds, de quien partió la idea y escribió la primera versión, dio a conocer el código fuente en septiembre de 1991. Posteriormente con ayuda de miles voluntarios que se sumaron al proyecto, y enriquecieron el código se generaron diversas distribuciones del mismo.

Lo hace diferente con respecto a otros sistemas operativos, además de ser un sistema estable y robusto, es su modelo de desarrollo, un conjunto de programas conectado por el núcleo (Kernel), utiliza filosofía²⁶ y metodologías libres (GNU/Linux) como son bibliotecas y herramientas del proyecto GNU y del Software Libre.

Un concepto muy ligado a Linux es el de distribución. Una distribución es un conjunto de programas recopilados y organizados de tal manera que ofrecen una solución a los usuarios, para una mejor administración del sistema operativo. Se

²⁵ UNIX sistema operativo desarrollado en 1970. Es un sistema multiusuario y multitarea, es decir, puede haber varios usuarios utilizando una misma computadora al mismo tiempo, y varios procesos ejecutándose a la vez.

²⁶ Filosofía. El ``Software Libre es un asunto de libertad, no de precio”.

diferencian entre sí por las herramientas de configuración y aplicaciones de instalación.

Las distribuciones más conocidas son *RedHat* (ahora software propietario), *Debian*, *Slackware*, *SuSE*, *Corel Linux*, *Fedora* entre otras. Sus creadores incluyen en ellas software más reciente, compiladores C/C++, editores de texto, juegos, programas de acceso a Internet, entornos gráficos, herramientas de administración para servidores, etc. Todo ello ofrece a los usuarios finales entornos más amigables y potentes de uso.

3.3.2 Características

Linux es un sistema operativo, diseñado para aprovechar las capacidades de una computadora, tiene una diversidad de características, definidas en la Tabla 3.2, que hacen de éste un sistema operativo robusto; algunas instituciones de gran prestigio como la NASA, han depositado su confianza en éste, por lo que tienen un servidor para realizar investigación.

Características	Descripción
Multitarea	Tiene la habilidad de ejecutar tareas o programas de forma simultánea, numerosos programas sin obstaculizar la ejecución de cada aplicación.
Multiusuario	Permite trabajar en la misma versión de cualquier aplicación de manera simultánea, desde las mismas terminales o en terminales separadas.
Multiplataforma	Es un sistema que puede ser instalado en una diversidad de plataformas desde un 386, 486, Pentium, hasta plataformas como Alpha, ARM, Power PC y SPARC. Soportar gran variedad de entornos gráficos y sistemas de archivos.
Protección de procesos	Tiene la característica de protegerse ante procesos de memoria, de manera que ninguno de ellos pueda tirar el sistema.
Ejecutables por demanda	Linux sólo lee del disco aquellas partes de un programa que están siendo usadas actualmente.
Código abierto	El código fuente está disponible, incluyendo el núcleo completo y drivers, herramientas de desarrollo, programas de usuario.
Memoria virtual por paginación	Sin intercambio de procesos completos a disco, añade áreas de intercambio con un total de 16 zonas de intercambio de 128MB.
Librerías compartidas	Librerías estáticas y carga dinámica (DLL´s).
Redes y Telecomunicaciones	Incluye capacidades para red, soporta las interfaces de red: ethernet, fddi, token ring, arcnet, X.25, ISDN, líneas seriales síncronas y asíncronas. Dispone de varios protocolos como PPP, SLIP, TCP/IP, PLIP. Para la transferencia de archivos entre plataformas.
Interconectividad	Permite conectar una red local, un servidor Windows o Macintosh. Esto por un costo muy bajo en comparación a otros sistemas comerciales
Aplicaciones	Linux cuenta con un conjunto de herramientas para desarrollo: C, C++, ObjectiveC, Pascal, Fortran, Basic, CLISP, Perl, así como depuradores de bibliotecas de enlace dinámico (DLL).
Portabilidad	Es compatible con diversas aplicaciones UNIX, tales como System V, BSD, además de IEEE POSIX.1 e IEEE POSIX.2, facilita el desarrollo de aplicaciones para múltiples plataformas.
Poder RISC	Corre en computadoras basadas en microprocesadores RISC como Alpha AXP, Sparc, PowerPC y MIPS.
Consolas virtuales múltiples	Permite tener varias sesiones de login a través de la consola, las cuales realizan combinaciones de teclas independientes del hardware de video.

Tabla 3.2. Características de Linux

3.3.3 Ventajas

Linux tiene una diversidad de ventajas y desventajas en relación a otros sistemas operativos (Windows), que han sido consideradas para la elección del sistema operativo.

- **Desarrollado por cientos de usuarios distribuidos.** Son cientos de programadores y desarrolladores en el mundo con un espíritu de colaboración, que proveen al sistema de asistentes de configuración, aplicaciones, herramientas así como referencias y documentación de ayuda.
- **Seguro.** Diseñado con la idea de Cliente/Servidor, con permisos de acceso y ejecución a cada usuario, esto lo hace menos probable a los ataques de hackers, virus, entre otros, por lo tanto no necesita de antivirus. Para la seguridad surgen nuevas herramientas para detección de intrusos, fallos de sistema que evitan ataques del exterior.
- **Rápido.** Debido a que la plataforma es estable, favorece el desempeño de aplicaciones de todo tipo como bases de datos, aplicaciones XML, multimedia, etc. La eficiencia del código fuente hace que las aplicaciones tengan un mejor rendimiento.
- **Independencia de dispositivos.** Permite conectar cualquier tipo de dispositivo (módems, impresoras), el controlador funciona como un módulo completamente aislado del núcleo de Linux, dando así una mayor seguridad y estabilidad al sistema.
- **Económico.** Requiere menor mantenimiento y supervisión, los programas y aplicaciones que están disponibles para este sistema, mejoran la calidad de los mismos de versión a versión. La mayoría de los mismos vienen acompañados del código fuente y se distribuyen gratuitamente bajo los términos de licencia de la GNU Public License.

-
- **Mayor rendimiento.** GNU/Linux es, el sistema operativo de red que más rendimiento ofrece sobre plataformas Intel y Alpha. La capacidad de optimizar el núcleo y los servicios de red hacen que el sistema se comporte casi como un sistema embebido, con un rendimiento muy elevado.
 - **Memoria virtual.** Usando paginación (sin intercambio de procesos completos) a disco: A una partición o un archivo en el sistema de archivos, o ambos. La memoria se gestiona como un recurso unificado para los programas de usuario y para el caché de disco, de tal forma que toda la memoria libre puede ser usada para caché y ésta puede a su vez ser reducida cuando se ejecuten grandes programas.
 - **Se realizan volcados de estado** (core dumps) para posibilitar los análisis post-mortem, permitiendo el uso de depuradores sobre los programas no sólo en ejecución sino también tras abortar éstos por cualquier motivo.

En los últimos tiempos, ciertas casas de software comercial, han empezado a distribuir sus productos para Linux y la presencia del mismo en empresas aumenta rápidamente por la excelente relación calidad-precio que se consigue con Linux.

3.3.4 Desventajas

A pesar de tener una gran cantidad de características, que lo hacen ser un sistema operativo estable y robusto, también tiene algunas desventajas que deben ser tomadas en cuenta para la implementación del mismo.

- **Conocer el hardware del equipo.** En la mayoría de las distribuciones Linux, se debe conocer el hardware en el momento de instalar el sistema operativo. Algunas distribuciones ya reconocen el hardware instalado como lo hace Windows (Knoppix).
- **Algunas opciones están sujetas a cambio,** como es el sistema de instalación del sistema operativo.

-
- **Problemas al migrar ciertas aplicaciones.** Requiere mayor conocimiento en el sistema operativo debido a que no se tiene una interfaz gráfica, lo que hace difícil la migración, instalación y actualización tanto de aplicaciones como sistema operativo
 - **Compatibilidad no definida con Microsoft.** Debido a la diferencia entre particiones NTFS, aunque en particiones FAT32 se puede leer sin problemas (actualmente se encuentra en investigación).
 - Soporte comercial mínimo.

Una vez definidas las características de nuestro sistema operativo, revisaremos el papel del constructor de la funcionalidad de nuestro sistema este es el lenguaje de programación.

Un lenguaje de programación es un lenguaje artificial compuesto un conjunto de reglas que definen su estructura y el significado de sus elementos, permite crear programas, para controlar una computadora o una determinada aplicación.

3.4 Lenguaje de Programación PHP

Procesador de hipertexto. PHP es un lenguaje de programación interpretado de alto nivel embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor. La sintaxis de PHP es similar a los lenguajes C, Java y Perl, que se interpreta por un servidor Web Apache y genera código dinámico.

El lenguaje de programación dispone de librerías con funciones para realizar el tratamiento de archivos, cadenas de texto y una gran facilidad para conectarse a las bases de datos. Trabajar con PHP requiere de conocimientos mínimos de HTML, y se puede trabajar en un editor de código como Dreamweaver y luego incrustar el código PHP.

3.4.1 ¿Como Funciona PHP?

A diferencia de JavaScript que se trabaja del lado del cliente, PHP es un lenguaje Script que se ejecuta en el servidor, esto permite acceder a los recursos del servidor, por ejemplo una base de datos. El PHP se muestra como código embebido dentro de una página HTML, su funcionamiento es el siguiente:

- El navegador realiza una petición al servidor.
- Después de la petición el servidor ejecuta el código PHP solicitado y retorna el código HTML generado en el navegador.
- Por último el Navegador muestra la respuesta del servidor.

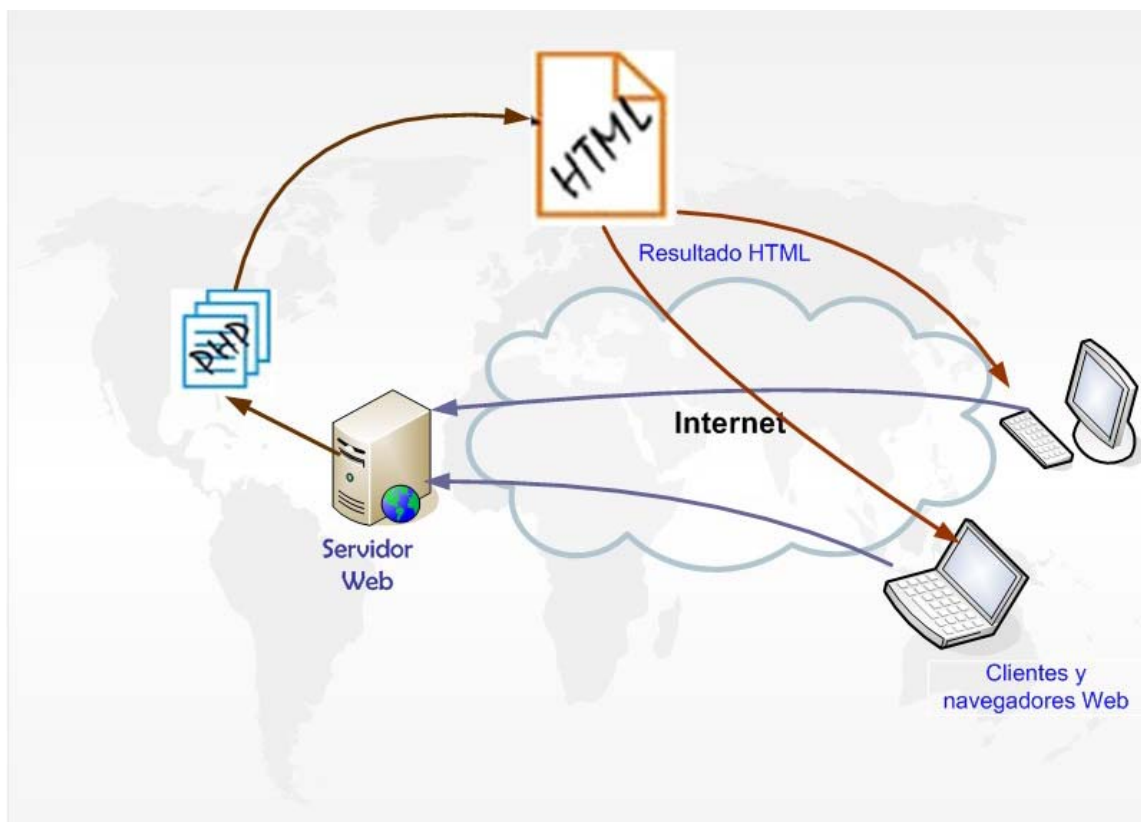


Figura 3.3. Funcionamiento PHP

Este tipo de iteración permite algunas operaciones complejas como conexiones a bases de datos o ejecución de complejos programas. Ofrece una gran variedad de funciones que nos permiten desarrollar múltiples funcionalidades que van desde enviar un e-mail, subir un archivo, crear una imagen en tiempo de ejecución, interactuar con diversos protocolos de comunicación interactuar con documentos XML, autenticación, creación dinámica de documentos PDF, entre muchas otras cosas²⁷.

3.4.2 Características

PHP es un lenguaje de Script interpretado en el lado del servidor utilizado para la generación de páginas Web dinámicas, similar a ASP de Microsoft o el JSP de Sun, embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor.

Por ser un lenguaje libre dispone de una gran cantidad de características que lo convierten en una herramienta ideal para la creación de sitios Web dinámicos²⁸.

Las principales características de PHP son: *rapidez, facilidad de aprendizaje, soporte multiplataforma*, tanto de diversos Sistemas Operativos como servidores HTTP y de bases de datos, sobre todo el hecho de que se distribuye de forma gratuita bajo licencia abierta.

²⁷ Linux Centro, [http://www.linuxcentro.net/linux/staticpages/index.PHP?page=Caracteristicas PHP](http://www.linuxcentro.net/linux/staticpages/index.PHP?page=Caracteristicas%20PHP)

²⁸ Es aquel que permite interactuar con el visitante, de modo que cada usuario que visita la página vea la información modificada para propósitos particulares.

Características	Descripción
Soporte a diferentes bases de datos	MySQL, PostgreSQL, Oracle, MS SQL Server, Sybase mySQL, Informix, entre otras.
Integración con bibliotecas externas	Permite generar documentos en PDF (Acrobat Reader) hasta analizar código XML.
Universalidad	Ofrece una solución sencilla y universal para la creación de páginas Web dinámicas de fácil programación.
Mantenimiento simple	Facilidad en el mantenimiento y poner al día en comparación con el código desarrollado en otros lenguajes.
Comunidad de desarrolladores	Soportado por una gran comunidad de desarrolladores, como producto de código abierto, PHP goza de la ayuda de un gran número de programadores, permitiendo que los fallos de funcionamiento se encuentren y reparen rápidamente.
Actualizaciones frecuentes	El código se pone al día continuamente con mejoras y extensiones de lenguaje para ampliar las capacidades de PHP.
Realiza múltiples tareas	Permite hacer cualquier cosa que podamos realizar con un Script CGI, como el procesamiento de información en formularios, foros de discusión, manipulación de cookies y páginas dinámicas.

Tabla 3.3 Características PHP

3.4.3 Ventajas

Entre sus principales ventajas podemos nombrar:

- **Seguridad.** PHP es un potente lenguaje y el intérprete, incluido en el servidor Web como en el módulo o ejecutado como un binario CGI, puede acceder a los archivos, ejecutar comandos y abrir comunicaciones de red en el servidor, esto lo hace ser por defecto seguro. Permite hacer una correcta selección de las opciones de configuración de tiempo de compilación y ejecución se consigue la exacta combinación de libertad, seguridad que se necesita.
- **Acceso desde cualquier punto.** Se puede acceder al lenguaje desde cualquier punto conectado al servidor.

-
- **Limita el acceso** a ciertos puntos y puede obligar la autenticación de los usuarios para acceder a ciertas partes del programa.
 - **Bibliotecas de funciones.** Permite realizar cualquier labor: Acceso a base de datos, encriptación, envío de correo, gestión de un e-commerce, XML, creación de PDF, aplicaciones gráficas independientes del navegador.
 - **Encapsulamiento.** Lee y manipula datos de diversas fuentes incluyendo datos, que pueden ser ingresados por los usuarios desde formularios dentro de código HTML e incrustar el código PHP posteriormente.
 - Esta siendo utilizado con éxito en varios millones de sitios Web.
 - Hay multitud de aplicaciones PHP para resolver problemas concretos (Weblogs, tiendas virtuales, periódicos) listos para usar.
 - **Es Software Libre.** Se puede obtener en la Web y su código esta disponible bajo la licencia GPL. Lo que implica menores costos y servidores más baratos que otras alternativas, a la vez que el tiempo entre el hallazgo de un fallo y su resolución es más corto, además de contener amplia documentación.
 - **Multiplataforma.** Tiene la capacidad de conectarse a la mayoría de los manejadores de bases de datos. Es capaz de compilar su código, entre diversos sistemas operativos. Funciona en cualquier plataforma exactamente igual siempre y cuando soporten apache.
 - A partir de las últimas versiones permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos.
 - Programación en consola, al estilo de Perl o Shell Scripting.

3.4.4 Desventajas

PHP es un lenguaje que posee grandes cualidades también tiene inconvenientes que se deben tomar en cuenta.

- **Experiencia en programación.** Requiere de gran experiencia en programación y en arquitectura de aplicaciones para lograr un código estable.
- **Facilidad de aprendizaje.** Esta misma cualidad puede convertirse en una desventaja al estar en manos de alguien que no tenga experiencia en su arquitectura de programación y genere una estructura de código no modular, extensible o inseguro.
- **Programas actualizados.** Deben ser continuamente afinados ya que todo el trabajo lo realiza el servidor y no lo delega al cliente. Por tanto puede ser más ineficiente a medida que las solicitudes aumenten de número.
- **Orientación a objetos deficiente.** No soporta polimorfismo ni tiene excepciones u otro sistema de errores aceptable.
- **Conocer el entorno.** La seguridad puede verse afectada ya que existe una multitud de operaciones de configuración que permiten controlar su funcionamiento. Una gran selección de opciones garantiza que usar PHP para las diferentes aplicaciones y debido a que existen combinaciones de estas opciones y configuraciones del servidor se producen instalaciones inseguras.
- La legibilidad del código puede verse afectada al mezclar sentencias HTML y PHP. EL lenguaje tiene vulnerabilidades que deben ser revisadas para evitar una negación de servicio, estas se especifican en la tabla siguiente:

Vulnerabilidad	Descripción
Funciones auto-referenciadas	Provoca que el servicio deje de funcionar. Un usuario local podría cargar este código PHP y al ser interpretado por Apache a través de la petición de un usuario remoto, causaría que el proceso hijo del servidor dejase de funcionar
Función PHPinfo()	No filtra adecuadamente código HTML desde la entrada proporcionada por el usuario cuando se le introduce un array de más de 4096 caracteres. Un usuario remoto puede crear una URL especialmente formada que, cuando sea cargada por la víctima causaría que código Script arbitrario y ser ejecutado en el contexto del navegador del usuario. Esto podría desencadenar en el robo.
Función copy	Un usuario con privilegios para cargar código PHP podría crear un argumento con la función copy, manipulado la ruta fuente. Un usuario local puede aprovechar esto para tener acceso no autorizado a los archivos en el sistema.
Función Tempname	Un usuario con privilegios para cargar código PHP puede crear un argumento con la función tempname y manipularlo. Esto permitiría al sistema crear un archivo temporal en un directorio, esto puede ser aprovechado para crear numerosos archivos en el sistema y provocar una denegación de servicio.

Tabla 3.4. Vulnerabilidades PHP

3.4.5 Tendencias PHP

PHP es una tecnología con mucho futuro, y presencia en Internet, existen múltiples páginas a lo largo y ancho en el mercado, su evolución en la creación de páginas dinámicas a cambiado considerablemente. Inicialmente se usaron programas C o Shell-Scripts que devolvían información en hipertexto por su salida estándar. Posteriormente se descubrió que el lenguaje Perl es excelente en la tarea de interpretación de la programación dinámica, sigue siendo una buena opción, pero la aparición de soluciones más sencillas como PHP, hicieron que se convirtiera en una mejor opción. Es uno de los lenguajes de programación más utilizados a nivel mundial.

Actualmente las tendencias tecnológicas y soluciones en el ámbito de programación Web están, apuntando fuertemente a Ruby on Rails, el framework de Ruby que ha sido popularizado por proyectos *Web 2.0*²⁹ que utilizan dicha tecnología.

La Universidad de Deusto el 12 de Enero de este año reveló una encuesta realizada por el sitio Web Sitepoint³⁰ a mas de 50 mil profesionales del medio revela que, los programadores que trabajan con PHP, están considerando seriamente a *Ruby on Rails* como una opción para próximos proyectos³¹.

Ruby on Rails es un framework de aplicaciones Web de código abierto, es la aplicación de moda, por su simplicidad y facilidad a la hora de desarrollar aplicaciones, sumado a esto se tiene proyectos interesantes para su desarrollo.

Esto se ve favorecido por las ventajas sobre las aplicaciones tradicionales como es abaratar el costo de las comunicaciones, las implementaciones y sobre todo, el mantenimiento posterior.

3.5 Bases de Datos PostgreSQL

3.5.1 Definición

PostgreSQL es un Sistema de Gestión de Base de Datos Relacionales (RDBMS), liberado bajo licencia BSD y desarrollado desde 1977. Inició como proyecto denominado Ingres en la Universidad Berkeley de California, posteriormente Ingres fue desarrollado comercialmente por la Relational Technologies/ Ingres Corporation³²

²⁹ La Web 2.0 representa la evolución de las aplicaciones tradicionales a aplicaciones Web, enfocadas al usuario final.

³⁰ The State of Web Development 2006/2007, <http://www.sitepoint.com/reports/reportwebsurvey2006/>

³¹ Pablo Gaizar Sagarminaga, Universidad de Deusto, 12 Enero de 2007
<http://softwarelibre.deusto.es/tag/PHP>

³² Ingres Corporation. <http://ingres.com/>

En 1986 un equipo dirigido por Michel Stonebraker de Berkeley continuó el desarrollo para crear un sistema de bases de datos objeto-relacionales llamado Postgres. Debido a la funcionalidad del software y bajo un nuevo esfuerzo Postgres fue nombrado PostgreSQL. Actualmente continúa su desarrollo a nivel mundial gracias a los colaboradores de código abierto³³.

3.5.2 Características

PostgreSQL es considerado como uno de los sistemas de bases de datos de código abierto más avanzado del mundo. Posee diversas características que normalmente sólo se encuentran en bases de datos comerciales, como DB2 u Oracle. Sus características se describen en tabla siguiente:

Característica	Descripción
DBMS Objeto-Relacional	Aproxima los datos a un modelo objeto-relacional, y es capaz de manejar complejas rutinas y reglas. Por ejemplo consultas SQL declarativas, control de concurrencia Multi-Versión, soporte Multi-Usuario, Transactions, optimización de consultas, herencia, y arrays.
Extensible	Soporta operadores, funciones, métodos de acceso y tipos de datos definidos por el usuario.
Soporte-SQL-Comprehensivo	Soporta la especificación SQL99 e incluye características avanzadas tales como las uniones (joins) SQL (joins).
Integridad Referencial API Flexible	Garantiza la validez de los datos de la base de datos. Permite a los vendedores proporcionar soporte al desarrollo fácilmente para el RDBMS PostgreSQL. Estas interfaces incluyen Object Pascal, Python, Perl, PHP, ODBC, Java/JDBC, Ruby, TCL, C/C++.
Lenguajes Procedurales	Tiene soporte para lenguajes procedurales internos, incluyendo un lenguaje nativo denominado PL/pgSQL. Este lenguaje es comparable al lenguaje procedural de Oracle, PL/SQL. Otra ventaja es su habilidad para usar Perl, Python, o TCL como lenguaje.

³³ En el mundo de bases de datos, código abierto significa que se tiene acceso real a números de benchmarking y estadísticas de rendimiento, algunas compañías como Oracle no facilitan los datos.

MVCC	MVCC o Control de Concurrencia Multi-Versión (Multi-versión Concurrrency Control), la tecnología de PostgreSQL se usa para evitar bloqueos innecesarios, es considerado mejor que el bloqueo a nivel de fila porque un lector nunca es bloqueado por un escritor. Mantiene una ruta a todas las transacciones realizadas por los usuarios de la base de datos
Cliente/Servidor	Usa una arquitectura proceso-por-usuario cliente/servidor. Es similar al método de Apache 1.3.x para manejar procesos. Un proceso maestro se ramifica para proporcionar conexiones adicionales para cada cliente que intente conectarse.
Write Ahead Logging (WAL)	Incrementa la dependencia de la base de datos al registro de cambios antes de que sean escritos. Esto garantiza que en el caso de que la base de datos se caiga, existirá un registro de las transacciones a partir del cual podremos restaurar la base de datos. Una vez que el sistema ha quedado restaurado, un usuario puede continuar trabajando desde el punto en que lo dejó cuando cayó la base de datos.

Tabla 3.5. Características PostgreSQL

3.5.3 Ventajas

PostgreSQL por ser un sistema de bases de datos de código abierto, ofrece ventajas respecto a los sistemas de bases de datos comerciales, estas se mencionan a continuación:

Instalación Ilimitada

Es frecuente que bases de datos comerciales sean instaladas en más servidores de lo que permite la licencia. Algunos proveedores comerciales consideran a esto la principal fuente de incumplimiento de licencia. Con PostgreSQL, nadie puede

demandarlo por violar acuerdos de licencia, puesto que no hay costo asociado a la licencia del software.

Esto nos agrega ventajas adicionales:

- Modelos de negocios rentables con instalaciones a gran escala.
- No es auditado para verificar cumplimiento de alguna licencia.
- Flexibilidad para hacer investigaciones y desarrollos sin necesidad de incurrir en costos adicionales de licenciamiento.
- Mayor soporte que los proveedores comerciales, además de las ofertas de soporte, se tiene una importante comunidad de profesionales y expertos de PostgreSQL, de los cuales una compañía puede obtener beneficios y a su vez contribuir con algún error, modificación, en beneficio de todos.
- Ahorros considerables en costos de operación, debido a que el software ha sido diseñado y creado para tener un menor mantenimiento y ajuste que los productos comerciales, conservando todas las características, estabilidad y rendimiento. Cuenta con programas de entrenamiento económicamente viable, manejable y práctico en el mundo real, a aquellos proveedores comerciales.
- Estabilidad y confiabilidad legendarias, en contraste a muchos sistemas de bases de datos comerciales, es común que las compañías nunca reporten caídas de las bases de datos con PostgreSQL en varios años de operación.
- Extensible en el código fuente está disponible para todos sin ningún costo, permite extender o personalizarlo con un mínimo esfuerzo, sin costos adicionales. Esto es complementado por la comunidad de desarrolladores de PostgreSQL alrededor del mundo
- Multiplataforma. PostgreSQL está disponible en casi todos los Unix (34 plataformas en la última versión estable), y una versión nativa de Windows está actualmente en estado de prueba.

-
- Diseñado para ambientes de alto volumen, usa almacenamiento de filas llamada MVCC para conseguir una mejor respuesta en ambientes de grandes volúmenes.
 - Herramientas gráficas de diseño y administración de bases de datos, eexisten varias herramientas gráficas de alta calidad para administrar las bases de datos (pgAdmin, pgAccess) y para hacer diseño de bases de datos (Tora, Data Architect).

3.5.4 Desventajas

Es poco frecuente encontrar vulnerabilidades en este gestor, principalmente por dos motivos: Es un gestor seguro y bien programado y tiene una tasa de usuarios menor que otras soluciones, lo que hace que realicen menos pruebas, y por tanto, aparezcan menos problemas y vulnerabilidades.

A pesar de ser un gestor estable tiene algunas vulnerabilidades y se deben tomar las precauciones adecuadas y evitar problemas posteriores.

- **PostgreSQL LOAD Extension Local Privilege Escalation Vulnerability**
Vulnerabilidad que afecta a la extensión LOAD. Es una falla de la aplicación cuando restringe la funcionalidad crítica a los usuarios con privilegios, puede provocar una escalada de los mismos a nivel local. Esto podría permitir a un atacante la ejecución de código arbitrario.
- **PostgreSQL Multiple Remote Vulnerabilities**
Es un conjunto de vulnerabilidades remotas debidas a errores de diseño y gestión incorrecta del buffer.

La primera vulnerabilidad de este grupo es un fallo de la aplicación en la gestión de permisos y su obligatoriedad. El segundo problema es un buffer overflow³⁴. Adicionalmente hay una vulnerabilidad no documentada existente en contrib/intagg³⁵. Un atacante podría ejecutar código arbitrario para realizar funciones sin que se le requieran los pertinentes permisos. Sin embargo aplicando las medidas de protección adecuadas se evitaran las vulnerabilidades antes mencionadas.

3.6 Apache

El World Wide Web ha pasado a ser parte importante para la publicación de información y contenidos en la red, a ser una plataforma para el diseño y desarrollo de aplicaciones informáticas a través del servicio Web. El servicio Web se define como una aplicación capaz de ofrecer datos o servicios de procesamiento a otras aplicaciones a través de un servidor Web³⁶ conectado a la red.

3.6.1 Definición

Servidor Web de código abierto. Apache es un acrónimo de (a patchy Server) servidor de parches, es decir un servidor desarrollado con código existente, piezas y parches de código. Por otro lado se dice que su nombre se debe a la manera de que el servidor se adapta a cualquier terreno. Funciona en plataformas Unix (BSD, GNU/Linux), Windows Macintosh entre otros, respeta el protocolo HTTP 1.1³⁷ normalizado por el W3C³⁸ (WWW Consortium). Su desarrollo inicio en 1995, el cual se basa en el código del popular NCSA HTTPd³⁹.

³⁴ Buffer overflow. Desbordamiento de Buffer, error de software. Developing Software for High-integrity and Safety-critical Systems (ISBN 0-07-707640-0)

³⁵ <http://archives.postgresql.org/pgsql-committers/2002-02/msg00169.php>

³⁶ Servidor Web. Es el equipo que almacena y administra sitios Web, utiliza el protocolo HTTP para enviar páginas Web a los equipos de los usuarios que las solicitan.

³⁷ RFC 2616. <http://www.ietf.org/rfc/rfc2616.txt>.

³⁸ W3C. <http://www.w3.org>

³⁹ Servidor Web desarrollado originalmente en el National Center for Supercomputing Applications por Robert McCool y una lista de colaboradores.

3.6.2 Características Generales

Característica	Descripción
Rapidez, eficiencia y flexibilidad	Continuamente es actualizado y adaptado a los nuevos protocolos (HTTP1), para tener una mayor rapidez y eficiencia en las transacciones de datos.
Universal	Funciona sobre diversas plataformas (Unix, Linux, Vms, Win32, OS2).
Configuración flexible	Tiene la facilidad de configurar y adaptar los módulos a nuestras necesidades, se instalan cuando se necesitan, se basan en autoconf y libtool.
Hebrado de Unix	Soporta hebras POSIX, puede ejecutarse en modo híbrido multiproceso-multihebra.
Multiprotocolo y multiprocesamiento	Soporta diversos protocolos y módulos de multiprocesamiento (MPMs) específicos para cada plataforma y Apache portable Runtime (APR).
Interfaz de programación API	Añade nuevas llamadas que ofrecen capacidades adicionales sin tener que parchar el núcleo del servidor Apache. La ordenación por módulos se realiza por hooks para mayor flexibilidad.
Soporte IPV6	Mediante la librería Apache Portable Runtime, y direcciones IPV6 numéricas.
Compatibilidad con diversos lenguajes de programación	CGI, Perl Formularios, diccionarios en línea, etc. Permite trabajar con lenguajes como Perl, PHP, lenguajes de Script, Java, páginas Jsp, además de las páginas dinámicas.
Personalizar errores en diferentes idiomas	Permite personalizar la respuesta ante los posibles errores que puedan dar en el servidor. Es posible configurar apache para ejecutar un Script cuando ocurra un error, usando SSI.
Configuración de archivos Log	Se puede configurar la creación y gestión de las bitácoras a la medida del administrador, para tener un mejor control de eventos.
Soporte Windows	Soporte nativo para Windows
Compatibilidad SSL	Utilizado para transacciones seguras
Host Virtuales	Mantiene el soporte para host virtuales

Tabla 3.6. Características del servidor HTTP Apache versión 2.2

3.6.3 Ventajas

Las características descritas en la Tabla 3.6 características del servidor http Apache versión 2.2, confirman la preferencia entre los desarrolladores de páginas Web en el mundo, dichas características reducen en las ventajas siguientes:

- Modular
- Multiplataforma
- Open Source. popular (ayuda y soporte son fáciles de conseguir gracias a la comunidad Opensource).

La comunidad Open Source mantiene normas rigurosas, antes de lanzar alguna nueva versión del servidor. Cuando aparece algún Bug⁴⁰, la comunidad apache lanza su actualización en el menor tiempo posible evitando algún problema generalizado en Internet.

3.6.4 Desventajas

La mayoría de los servidores Web en Internet corresponden al servidor Apache, debido a las características que ofrece, sobre todo que se adapta a cualquier plataforma sea libre o comercial. Pero a pesar de ser el más usado en Internet, se tienen algunas desventajas relacionadas a un **servidor virtual** las cuales se mencionan a continuación:

- **Fragilidad.** Si el servidor llega a tener algún fallo en el sistema provocará que se caigan todos los servidores.
- **Actualizaciones.** Si por alguna razón se requiere reinicie el servidor, se detendrán todos los servidores.
- **Seguridad.** Cualquier problema de seguridad afecta a todos los servidores.

⁴⁰ Error o defecto en el software o hardware, ocasiona que un programa funcione incorrectamente. Puede ser causado por un conflicto de software.

3.6.5 Tendencias

Apache tiene amplia aceptación en la red, en el 2005 y 2006 Apache fue el servidor HTTP más usado, se utilizó el 48% de todos los sitios Web en el mundo.

Una encuesta publicada por el sitio netcraft.com⁴¹ muestra el dominio de Apache sobre los demás servidores Web. Uno de sus competidores más fuertes es IIS de Microsoft con un 35% del mercado contra el 60 % de Apache en el presente año.

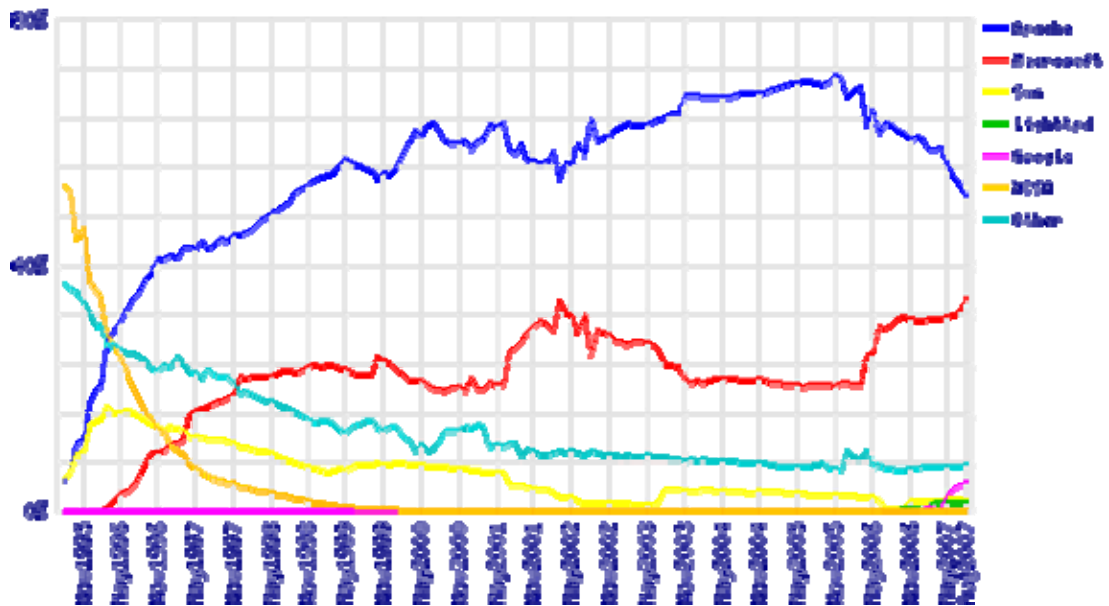


Figura. 3.4 Grafica servidores Web

3.7 Conceptos Básicos de Interfaz Web

El uso de patrones de interacción para la creación de interfaces Web, se basan sobre los principios de Usabilidad Accesibilidad, Universalidad y Reusabilidad, los cuales son parte fundamental del desarrollo de nuestra plataforma LMS.

⁴¹ <http://news.netcraft.com/>

La interfaz Web de la plataforma debe tomar en cuenta estos conceptos, para su diseño ya que debe ser implementado para usuarios finales, por lo que la interfaz debe ser Usable, en pocas palabras fácil de usar.

3.7.1. Usabilidad

El concepto de usabilidad es tan simple como su nombre, se relaciona con la facilidad que los desarrolladores brindan a los usuarios en la navegación de aplicaciones Web.

En el diseño tomamos en cuenta un sencillo principio basado en las ocasiones donde experimentamos una extraña sensación al dar clic en alguna página Web, sencillamente porque buscamos algo que consideramos sencillo, pero termina siendo una labor maratónica ya que gran parte de nuestro tiempo se pierde en sitios Web donde no encontramos la información que buscamos ó, en su defecto cuando lo encontramos estamos tan cansados y nos queda una sensación de fracaso.

El término usabilidad se refiere a dos conceptos:

a) Usabilidad como Atributo

Se basa en la norma ISO 9241-11⁴², para crear sistemas usables se debe tomar en cuenta lo siguiente puntos:

- Especificar los usuarios de un sistema.
- Los usuarios tienen un conjunto de metas.
- Un sistema debe permitir a los usuarios lograr dichas metas de forma eficiente, con lo cual quedan satisfechos.

⁴² La medida en que un producto puede ser utilizado por usuarios específicos, para alcanzar metas específicas, de forma efectiva, eficiente, y satisfactoria, dentro de un contexto de uso. Software GURU publicación Septiembre – Octubre 2006.

-
- Un sistema se usa dentro de un esquema en particular. (Ambiente específico).

b) ¿Como Saber si un Sistema es Usable?

La única y forma más efectiva de saberlo es observando a los usuarios, utilizar la aplicación para realizar actividades reales. A esto se le conoce como pruebas de usabilidad.

Las pruebas de usabilidad, como se mencionó anteriormente sólo se observa a los usuarios, no se les enseña a usar el sistema, no se responden a los cuestionamientos que hagan del mismo. Por lo que se tienen tres factores clave para realizar dichas pruebas:

1. Los participantes deben ser usuarios actuales o futuros del sistema.
2. Los participantes deben intentar realizar algunas tareas que posteriormente se ejecutarán con el sistema.
3. La prueba debe ser lo más apegada a lo que el sistema real utilizará.

c) Usabilidad como Proceso

Para crear un sistema usable, se debe llevar un proceso de diseño centrado en el usuario, donde se involucra a los usuarios durante el desarrollo del software, y se realizan las pruebas de usabilidad en diversas etapas del proyecto. El diseño centrado en el usuario es un conjunto de actividades y técnicas. Las actividades se incluyen en las etapas del proyecto, desde el conceptual en las pruebas finales y aún en el mantenimiento y soporte.

La usabilidad como proceso es más una filosofía, que una metodología, se trata de desarrollar algo que pueda utilizarse con usuarios reales; Siempre hay que tomar en cuenta que un sistema es para usuarios finales no para desarrolladores.

El diseño centrado en el usuario involucra tres aspectos primordiales:

1. Conocer las habilidades y limitaciones humanas.
2. Diseñar para un grupo particular de personas.
3. Trabajar con dichas personas a través del proceso.

Resumiendo, la Usabilidad de un Sitio Web es la facilidad de uso de la interfaz de usuario, se basa en lo siguiente:

- El visitante del Sitio Web, debe poder moverse dentro del mismo con facilidad y además debe sentirse cómodo.
- El visitante estará convencido de que es capaz de encontrar sin el mayor esfuerzo, la información que busca.

Para poder realizar un sistema usable se debe tomar en cuenta siempre los cinco principios básicos:

1. Capturar la atención del usuario y mantenerlo en el sitio Web, el tiempo suficiente para comunicarle lo que queremos, el usuario debe saber moverse perfectamente dentro del Sitio.
2. El usuario debe conseguir la información que busca, en el menor tiempo posible en:
 - Descarga rápida de las páginas.
 - Reducir el peso de las páginas, limitando el número de bytes que se descarga para ver la página.
 - La información deseada debe ser encontrada en el menor n^o de clic.
 - Páginas lo menos extensas posibles, de modo que el visitante no desista de ver el contenido completo.
 - El diseño de las páginas debe implementarse el uso de lenguajes, objetos y herramientas lo más compatibles posible con todos los navegadores, así como con todas las versiones de los mismos.

-
- Distribuir racionalmente el contenido de las páginas, resaltando las palabras y párrafos que reflejen el sentido que queremos para el Sitio.

3.7.2 Accesibilidad

El concepto de accesibilidad se basa en la forma en que los usuarios pueden llegar fácilmente a su contenido, esto significa que una página Web es accesible si cumple con este concepto. Por tanto, no tiene que estar escondido detrás de largos menús que a veces funcionan y otras no, ni tiene que depender del cómo ha configurado el usuario su navegador.

Siempre que se habla de accesibilidad se explica que necesitan tener una página con contrastes en los colores fuertes, o el tamaño de la letra debe ser acorde al tamaño de la misma, para verla adecuadamente.

3.7.3 Universalidad

El poder de un sitio Web yace en su Universalidad. El acceso por parte de cualquier persona, independientemente de su conocimiento en medios informáticos es un aspecto esencial⁴³. Debe ser un derecho de todos, el acceso a ella, sin ningún tipo de barrera.

La universalidad, busca que cualquier persona pueda leer y hacer uso de una página Web sin problema, y encuentren alternativas que puedan disponer de todo aquello que Internet les ofrece.

Cada vez es más difícil encontrar a alguien que pueda construir una interfaz a través de Internet de forma universal, sencilla de utilizar, eficaz y accesible para todo tipo de público. De hecho, casi siempre se requiere de empresas especialistas, de alto profesionalismo y una cultura basada en la superación

⁴³ Tim Berners-Lee. Fundador de WWW.

permanente para poder implementar una interfaz Universal. Su valor y esfuerzo, se centra en la capacidad de revisar una interfaz, a la hora de pulirla para su implantación y que permita llegar a todas las personas.

3.7.4 Reusabilidad

La reusabilidad consiste en la propiedad que presenta la información digital de poder fácilmente seleccionarla, recuperarla, transmitirla y transportarla. Se distingue a un documento digital de un documento impreso porque es fácilmente manipulable, enlazable interna y externamente, rápidamente transformable, inherentemente accesible, instantáneamente transportable e infinitamente replicable. Sobre todo en estos tiempos en que está el auge de la ingeniería genética, por lo que no hablaremos de copiar sino de clonar documentos.

Hemos revisado los conceptos principales de nuestra arquitectura de desarrollo y algunos otros conceptos sobre la cual se sustenta el diseño de nuestra plataforma. Todo ello como una forma de enunciar los rasgos principales que hay que tomar en cuenta en un proyecto de software y las razones que nos llevan a elegir un componente de otro.

Una vez elegidos los componentes a continuación describamos la arquitectura final de la plataforma LMS en el siguiente capítulo.

CAPITULO IV. DESARROLLO E IMPLEMENTACION DEL LMS

“¿Por qué esta magnífica tecnología científica, que ahorra trabajo y nos hace la vida mas fácil, nos aporta tan poca felicidad? La respuesta es ésta, simplemente: porque aún no hemos aprendido a usarla con tino.”

Albert Einsteinin

En los capítulos anteriores se han presentado los fundamentos necesarios para comprender qué es, cómo se basa y sobre qué se construye el E-learning. Éste contiene la presentación del proceso de desarrollo de una plataforma E-learning: análisis, diseño, programación e implementación.

4.1 Análisis

La fase de análisis consistió en un estudio de la organización y el levantamiento de requerimientos, de esto obtuvimos dos documentos el Análisis de la Organización, con la descripción de su estructura y procesos, así como un listado de requerimientos que posteriormente clasificamos por áreas, por usuario y por actividad.

4.1.1 Análisis del Negocio

El análisis de la organización se realizó a través del estudio de manuales de procedimientos, entrevistas y documentos; el objetivo principal es conocer como funciona cada área, identificar los problemas a los que se enfrentan (ver Apéndice A). Este documento nos brinda un panorama general de todas las áreas y permite identificar los problemas que existen y como se integrará la plataforma en todos estos procesos.

4.1.2 Requerimientos

Uno de los principales objetivos del análisis de la organización es identificar los procesos representativos del negocio, y con ello agrupar aquellos que sean susceptibles de automatizar o donde la implantación del sistema representará cambios en los procesos, además de éste obtenemos las reglas del negocio, es decir, los requerimientos que tendrá que cumplir nuestro sistema, los alcances y restricciones.

A continuación se muestra el listado de requerimientos organizados por área. Cabe mencionar que posteriormente a esta fase, se desprendieron nuevos requerimientos, que se agruparon por módulos.

Como requisitos generales del LMS se consideran principalmente: Administración de servicios del sistema, administración de roles de usuario y personalización del entorno, administración escolar y de la clase, herramientas de comunicación y edición.

- 1 **Administración de servicios:** El sistema debe permitir la gestión de todos los servicios disponibles agrupados en módulos.
- 2 **Administración en roles de usuario:** El sistema debe permitir la creación de distintos roles de usuario y configurar para cada uno de ellos, el tipo de acceso que tienen para cada servicio del sistema.
- 3 **Administración escolar:** Incluye la administración de usuarios, administración de asignaturas o cursos, inscripción de alumnos a asignaturas, asignación de profesores a asignaturas, expediente académico de acuerdo a los formatos establecidos en la institución.

Una vez establecidos los requerimientos y reglas del negocio, diseñamos una propuesta de reingeniería de procesos incorporando la plataforma LMS. El principal objetivo de la reingeniería fue reducir los procesos complejos a pequeñas

líneas de actividades automatizadas, las funciones que éstos realizan dentro del sistema. Y diseñamos diagramas de caso de uso, los cuales reflejan los procesos representativos identificados en el análisis.

4.1.3 Actores

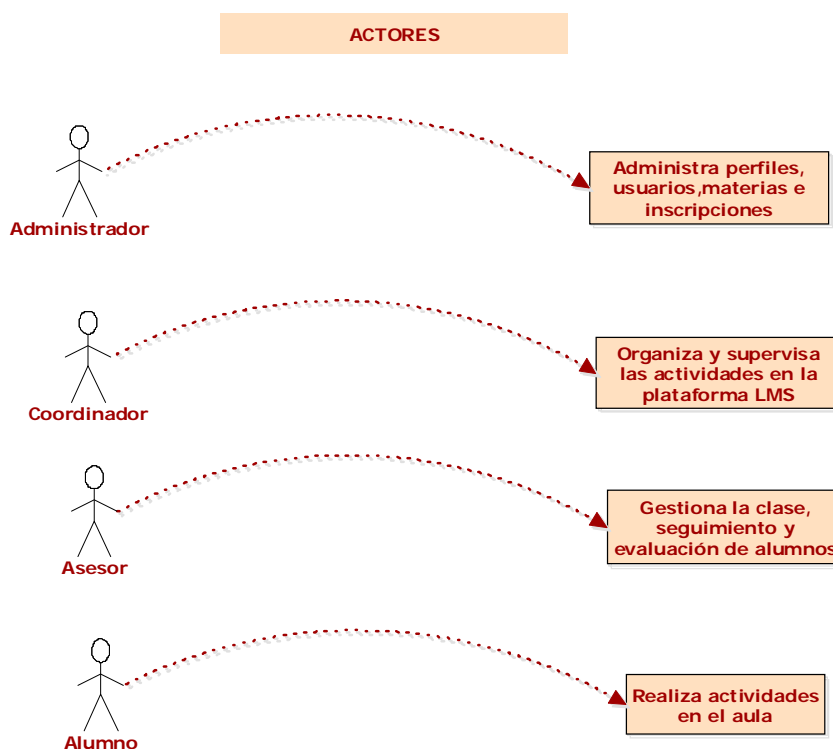


Figura. 4.1 Actores

- a) **Administrador:** Crea nuevos periodos de inscripción, limpia los cursos a final de semestre, registra nuevos roles, y usuarios como coordinadores.

- b) **Coordinador académico:** Organiza las actividades de la plataforma, consulta la información de los profesores, cursos, alumnos y asigna las claves de usuarios y el nivel de acceso de cada usuario.

Funciones:

- Mantenimiento de catálogos: profesores, materias y alumnos.
- Asignación de cuentas a usuarios.
- Asignación de roles y niveles de acceso.
- Responder dudas de usuarios y creación de lista de preguntas frecuentes.

c) Asesor metodológico: Brinda orientación a los profesores y alumnos de cómo usar la plataforma LMS, como crear actividades didácticas esto través de los foros de discusión, elabora tips para el uso de las herramientas didácticas o de comunicación. La orientación puede ser individual y/o grupal a los alumnos en su proceso de aprendizaje y de hábitos de estudios.

Funciones:

- Creación de tips metodológicos a asesores y alumnos.
- Contestar dudas en los foros de dudas.
- Crea actividades de aprendizaje en apoyo a los profesores.
- Crea encuestas en línea.

d) Apoyo técnico: Mantiene los contenidos de las materias, actividades de aprendizaje y componentes de evaluación apoyando las actividades del asesor.

Funciones:

- Crea unidades temáticas.
- Registro de actividades de aprendizaje.
- Registro de actividades de evaluación.
- Crea preguntas frecuentes.
- Registro de vínculos.
- Registro de documentos para la bibliografía.

e) Asesor: Responsable de impartir un curso o materia, preparar material de apoyo, diseño y administración de actividades, elaboración de exámenes, calificación y seguimiento del avance de un alumno.

Funciones:

- Registro de actividades de aprendizaje.
- Registro de actividades de evaluación.
- Crea preguntas frecuentes.
- Registro de vínculos.
- Registro de documentos para la bibliografía.
- Consulta de trabajos de alumnos.
- Registro de calificaciones.
- Creación de foros en el aula.
- Elaboración de exámenes de evaluación.
- Elaboración de preguntas frecuentes.
- Administración de foros de la clase.

f) Alumno: Es quien recibe la enseñanza de los cursos o materias a los que esta inscrito. Realiza las actividades descritas y participa en la comunicación con compañeros y asesores.

Funciones

- Consulta Materias.
- Consulta actividades.
- Participación en foros.
- Envío de trabajos.
- Solución de actividades de evaluación.

4.1.4 Diagrama de Casos de Uso

a) Operación general

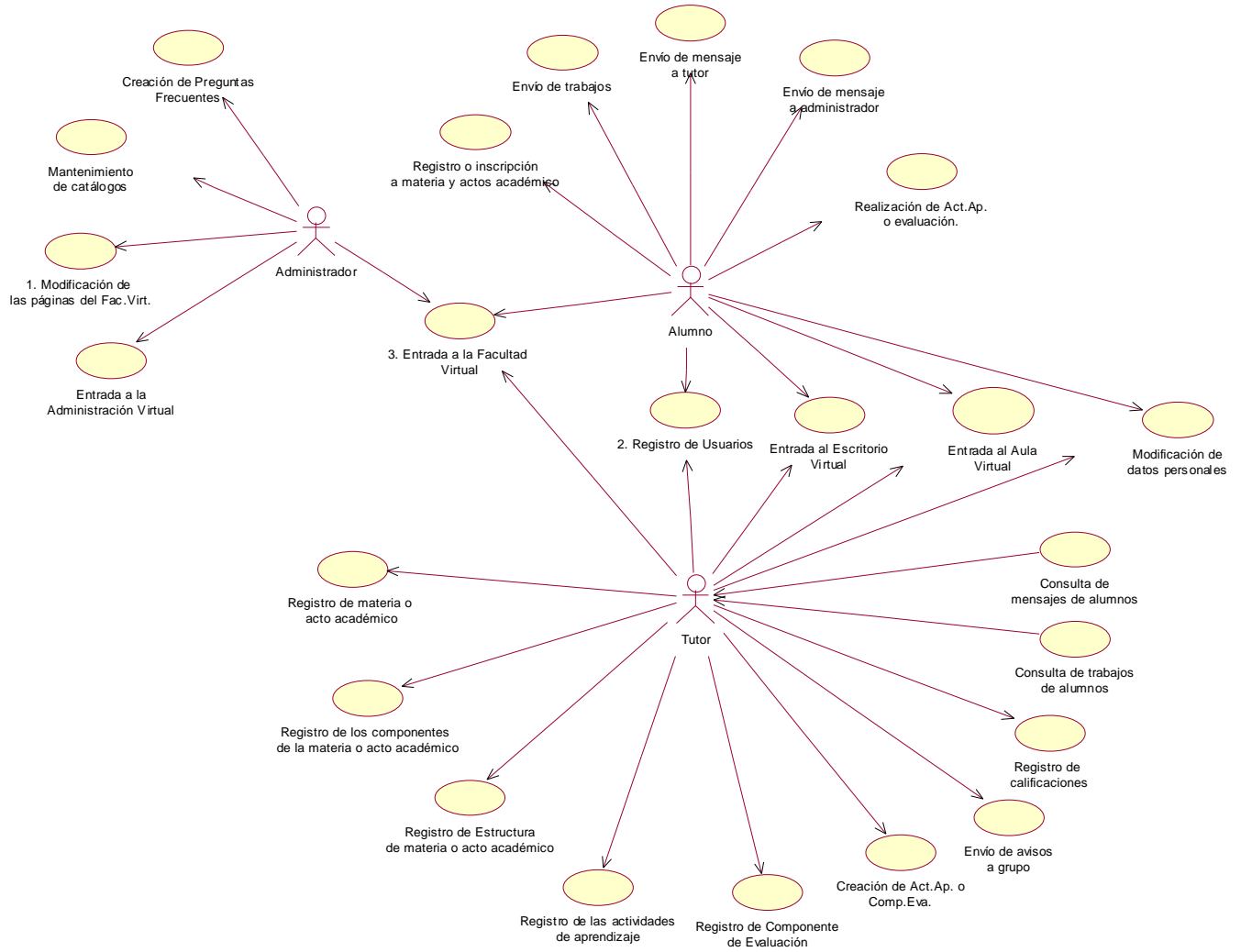


Figura 4.2 Diagrama General de Casos de Uso

b) Caso de la Administración

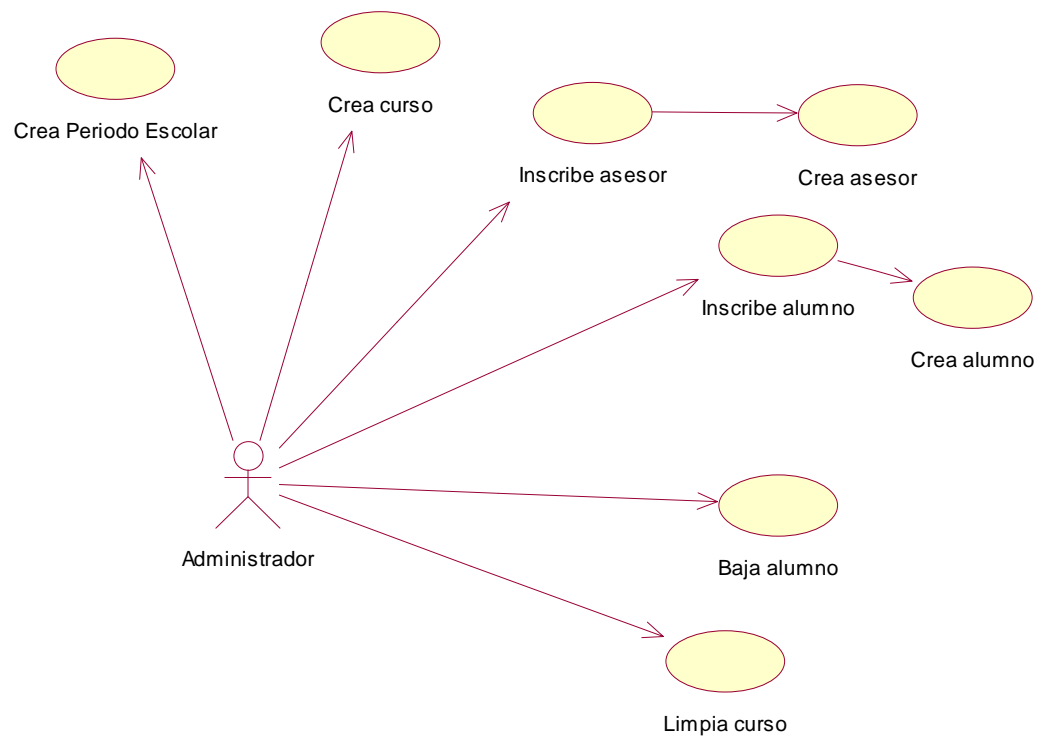


Figura 4.3 Diagrama Caso de Uso-Administración

c) Gestión de la Clase

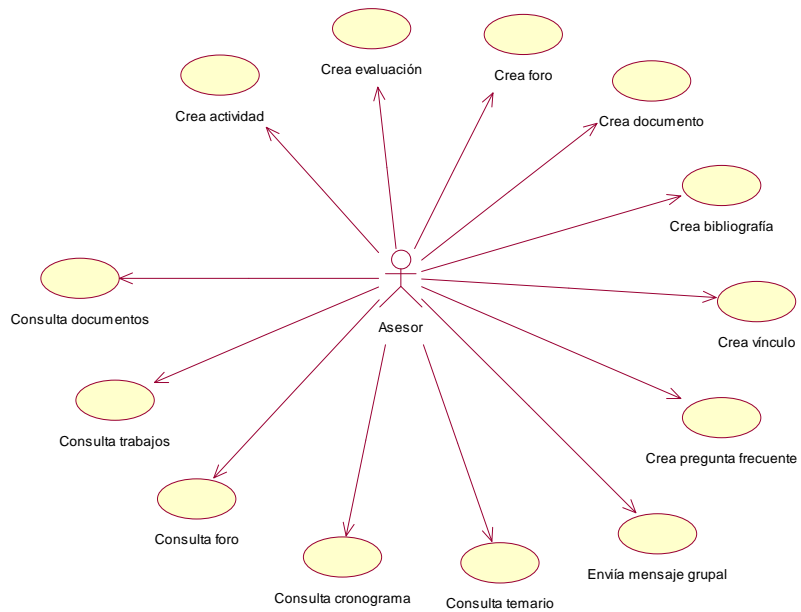


Figura 4.4 Diagrama Caso de Uso-Gestión de la clase

d) Aprendizaje del Curso

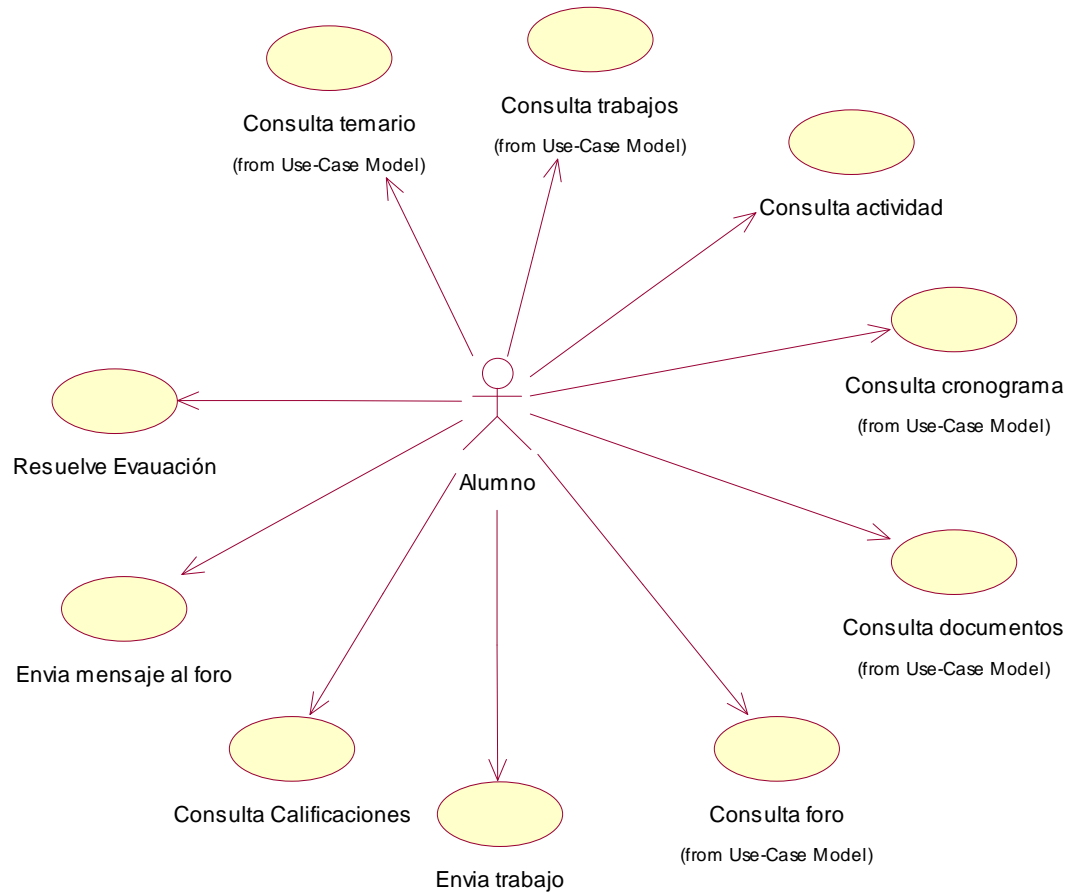


Figura 4.5 Diagrama Caso de Uso-Aprendizaje del Curso

e) Escenarios

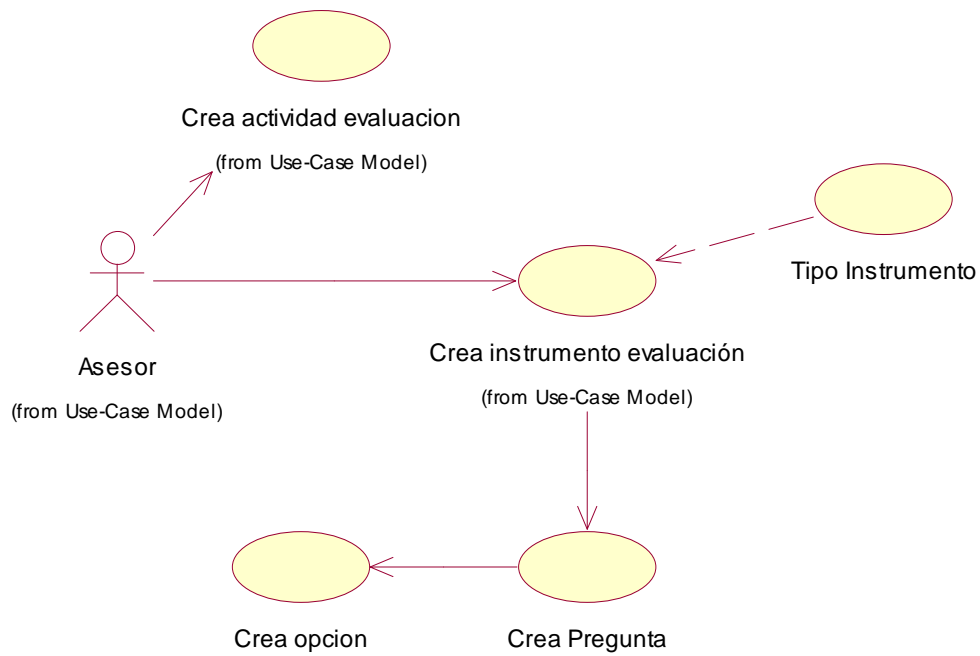


Figura 4.6 Escenario del caso de uso para la inscripción de un alumno

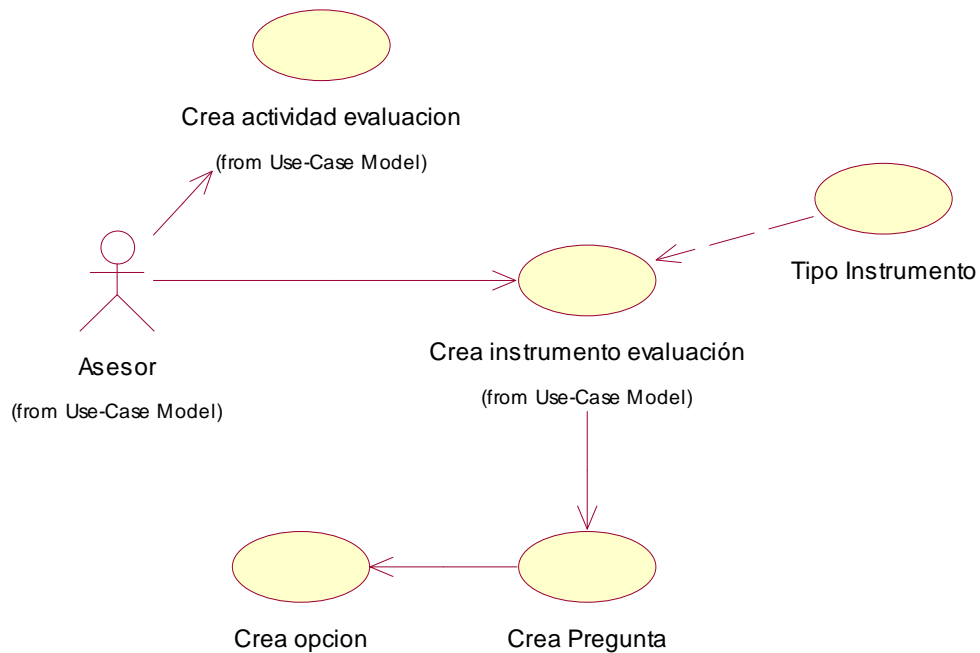


Figura 4.7 Escenario de Caso de Uso para la Creación de un Instrumento de Evaluación

4.1.5 Historias de usuario

Una vez detectados los procesos críticos de la operación, los describimos a través de historias de usuario, en éstas se exponen los pasos a ejecutar por cada proceso describiendo un flujo ideal. Sobre esta documentación se hará el desarrollo de clases, funciones, métodos que los programadores realizan. A continuación se describen algunas historias de usuario.

a) Creación de usuarios

El administrador del sistema registra a los usuarios de la plataforma que serán parte de la administración académica, creándoles cuentas de usuario y asignándoles el perfil de usuario correspondiente.

b) Registro de cursos y asesores

El administrador, se encarga de registrar a los asesores y las materias que impartirá, crea las cuentas de usuario de cada asesor dando de alta los datos de los siguientes elementos:

- Cursos
- Estructura de los cursos
- Relación de asesores y las materias que imparten

c) El asesor recibe cuenta de usuario

Una vez que el asesor fue registrado por el administrador recibe un correo con su nombre de usuario y contraseña para poder entrar a los cursos en línea.

d) El asesor ingresa al escritorio

Para ingresar a los cursos en línea, el asesor captura su nombre de usuario y contraseña, si son correctos el sistema le permite entrar y accede al Escritorio virtual. Al momento de entrar el sistema le envía un mensaje como parte de los tips metodológicos. Estos son consejos que le permiten al asesor un mejor

desempeño en los cursos. Dentro de este espacio el asesor puede realizar alguna de las siguientes actividades:

- Consultar los avisos del administrador, coordinador o cualquier miembro de la comunidad.
- Consultar las materias en las que esta registrado.
- Cambiar los datos personales.
- Comunicarse con otros miembros de la comunidad a través de la sala de charla.
- Actividad en el correo electrónico.
- Entrar a una charla en la sala de cafetería.
- Entrar a un foro de dudas.
- Ingresar alguna Aula virtual de sus materias.

e) Registro de material de apoyo, por personal de apoyo

El material de apoyo es parte de los contenidos, se registra antes y/o durante el proceso de enseñanza:

- Archivos de interés
- Bibliografía básica y complementaria.
- Sitios de interés.
- Archivos de interés.
- Otros apoyos (Vocabulario, Términos frecuentes, Glosario, etc.)

f) Selección de bibliografía y material de apoyo

Selección de bibliografía (El asesor registra de la biblioteca digital los documentos que utilizará en su materia como bibliografía básica, complementaria y archivos de interés).

-
- Selección de bibliografía.
 - Selección de material de apoyo (Existen dudas acerca de si va relacionado con el curso o con cada unidad didáctica).

g) Registro de actividades de aprendizaje

El asesor registra actividades de aprendizaje o elige del banco de instrumentos aquellos que crea convenientes, para el desarrollo de actividades.

h) Registro de alumnos a cursos

El administrador registra alumnos, la relación de materias inscritas y creación de cuentas de usuario.

- Datos de alumnos
- Relación de alumnos y materias inscritas
- Creación de cuentas de usuario

i) Actividades iniciales del alumno

Una vez que se configurado la plataforma, capturado todos los cursos, documentos digitales, cursos, materiales didácticos, usuarios etc. Ahora se puede llevar a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje.

j) El alumno recibe cuenta de usuario

Una vez que el alumno fue registrado por el administrador recibe un correo con su nombre de usuario y contraseña para poder entrar a los cursos en línea.

De forma paralela el asesor puede enviar un correo o un mensaje a sus alumnos de bienvenida, el cual podrán consultar en el Aula Virtual correspondiente a su materia inscrita.

k) El alumno ingresa al escritorio

Para ingresar a los cursos en línea, el alumno captura su nombre de usuario y contraseña, si son correctos el sistema le permite entrar y acceder al Escritorio. Al momento de entrar el sistema le envía un mensaje como parte de los tips metodológicos, éstos le permiten al alumno un mejor desempeño en los cursos, dentro de este espacio el alumno puede realizar las siguientes actividades:

- Consultar los avisos del administrador, coordinador o cualquier miembro de la comunidad.
- Consultar las materias en las que esta registrado.
- Cambiar los datos personales.
- Comunicarse con otros miembros de la comunidad a través de la sala de charla.
- Actividad en el correo electrónico.
- Entrar a una charla en la sala de cafetería.
- Entrar a un foro de dudas.
- Ingresar alguna Aula virtual de sus materias.

El alumno se comunica con los demás usuarios de la plataforma ya sea en la sala de charla o en alguno de los foros de dudas e incluso examinar los datos de los miembros del campus ya sean alumnos, asesores o desarrolladores, para examinar los datos personales de los integrantes del campus y enviar un correo a estos.

l) Proceso enseñanza-aprendizaje

Dados de alta los catálogos necesario, menú, contenidos y asignadas las cuentas de usuario, puede iniciar un curso dado, al cual se puede acceder a partir de una fecha especificada.

El proceso de enseñanza-aprendizaje inicia con la comunicación del alumno al asesor o si esto no ocurriera el alumno podrá comunicarse con su asesor.

m) Comunicación entre asesor y alumno

La comunicación se puede llevar a cabo utilizando distintas herramientas de la plataforma correo o mensaje al grupo.

Mensaje al grupo. El asesor inicia clases comunicándose con sus alumnos a través de un mensaje de bienvenida al grupo, enviando las primeras instrucciones de cómo funciona la metodología de aprendizaje y/o la forma de evaluar. Este mensaje el alumno lo recibirá cuando entre al aula de un curso específico.

Correo. El alumno envía mensaje al asesor. Puede ser que en forma paralela el alumno se comunique con el asesor por correo electrónico para confirmar que se encuentra inscrito en el curso.

n) Realización de actividades de aprendizaje

Una de los elementos del proceso de enseñanza aprendizaje es la realización de actividades de aprendizaje por parte del alumno:

- El asesor registra las actividades de aprendizaje, si es que no las registró con anterioridad.
- El alumno lee los tips metodológicos que envía el asesor metodológico, para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- El asesor envía las actividades en forma periódica a cada uno de los alumnos, por medio de correo electrónico, utilizando como apoyo el material didáctico que se encuentra publicado en el Sitio Web.
- El alumno consulta periódicamente su correo electrónico para verificar si existen actividades a realizar.

-
- El alumno realiza actividades, utilizando el material en línea como apoyo.
 - El alumno envía sus trabajos al asesor por correo electrónico, fax o los deja en Servicios Escolares.
 - El asesor consulta si ha recibido trabajos de los alumnos por correo electrónico, fax o si en Servicios Escolares han dejado trabajos.
 - El asesor revisa los trabajos de los alumnos.
 - El asesor envía la calificación o comentarios a los alumnos por medio de correo electrónico, deja los trabajos calificados en Servicios Escolares.

Las historias de usuario corresponden a procesos ideales en el flujo de la información, éstas se prueban con el usuario y finalmente son entrada a los programadores.

Estructura de módulos en Servidor

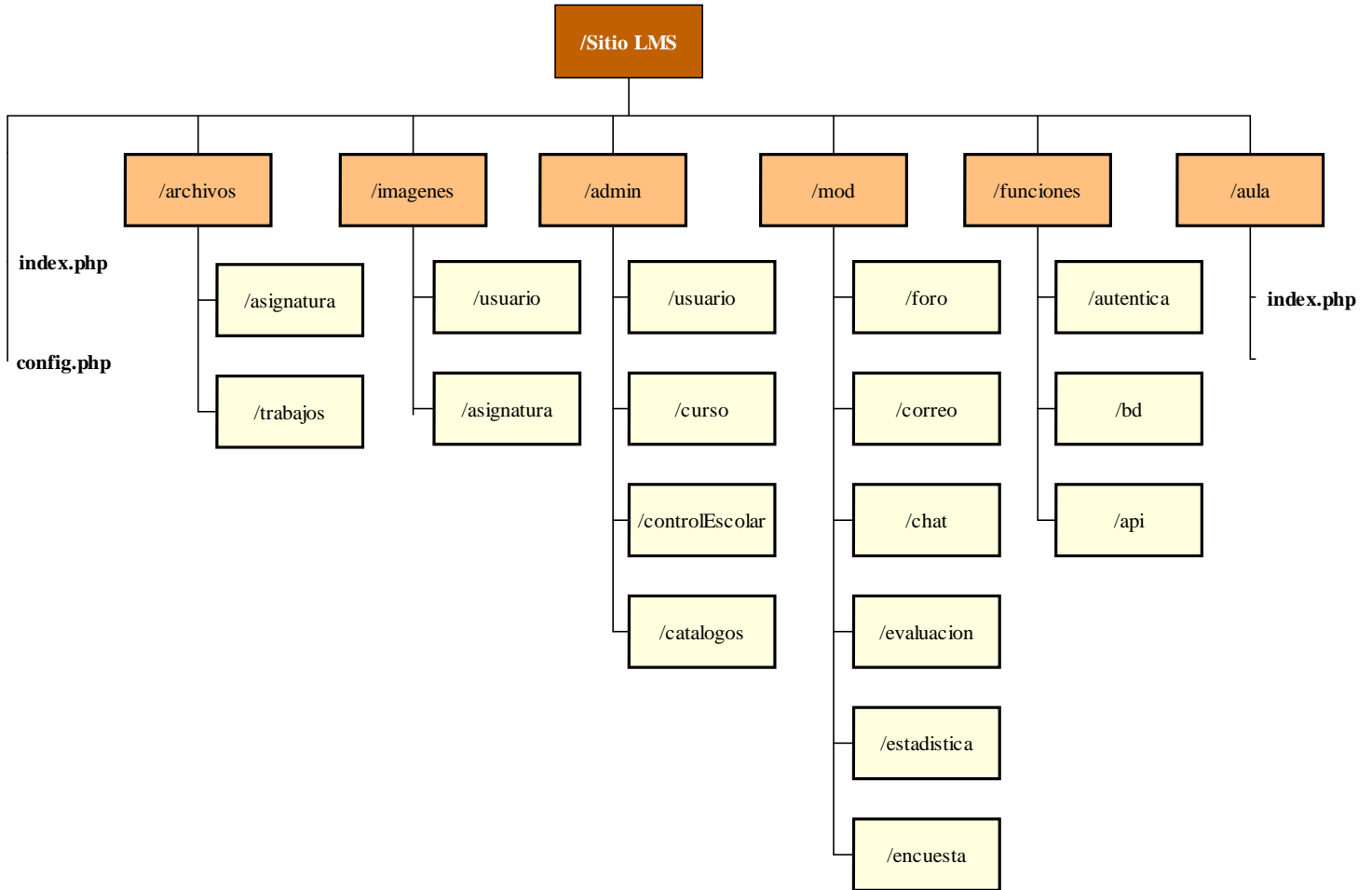


Figura 4.8 Estructura Módulos del Servidor LMS

4.2 Modelo de Datos

Una vez identificados los módulos del sistema, métodos y funciones. Definimos aquellos que corresponden a entidades dentro de una base de datos, generando el diagrama entidad relación descrito a continuación:

Diagrama Entidad-Relación de la Aula Virtual

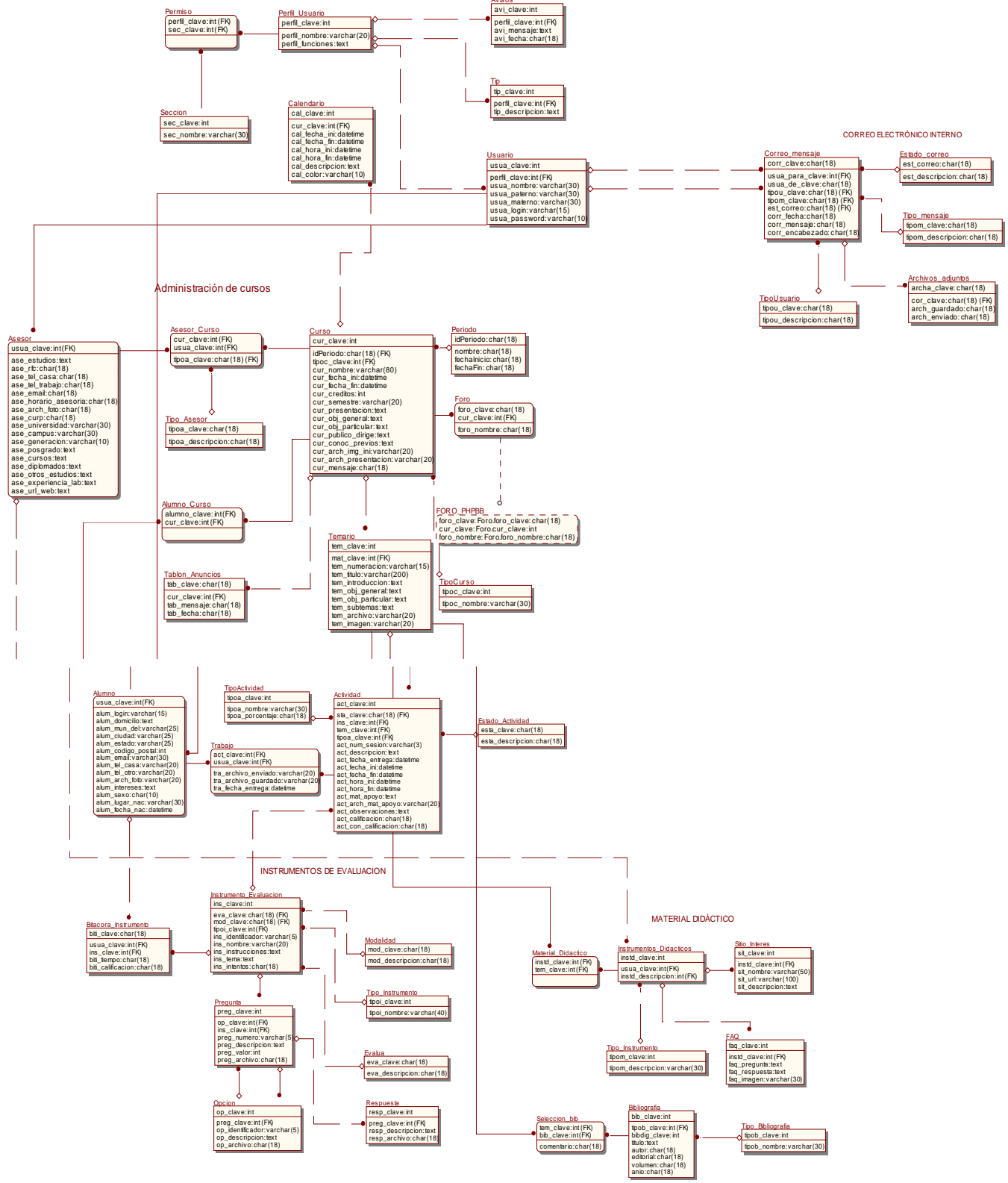


Figura 4.9 Diagrama Entidad -Relación

a) Configuración de Menús

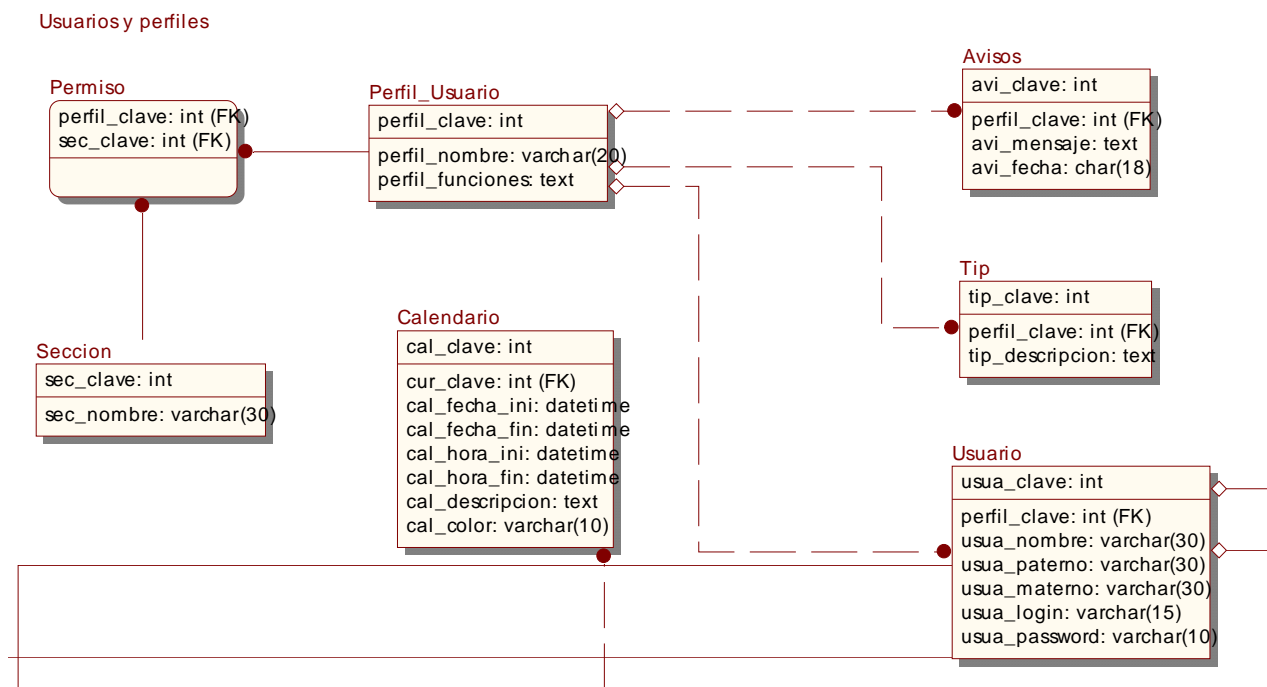


Figura 4.10 Diagrama Usuarios y perfiles

b) Mensajería Interna

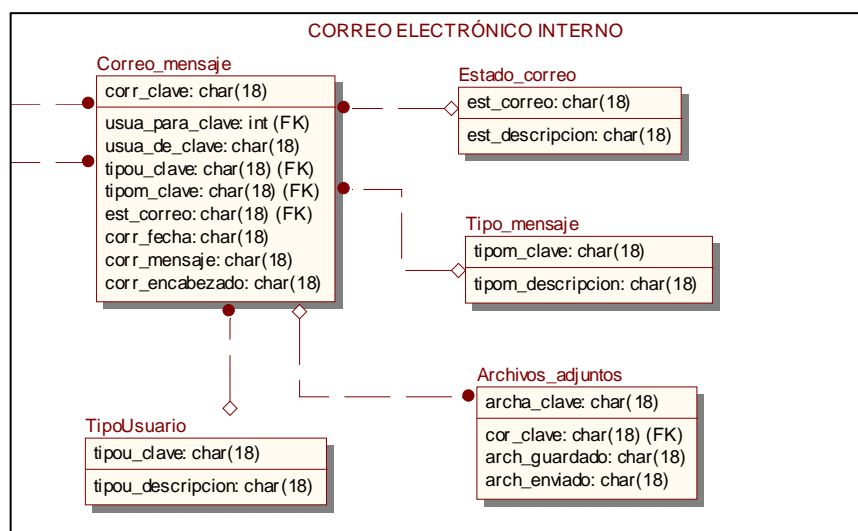


Figura 4.11 Diagrama Interno

d) Instrumentos de Evaluación

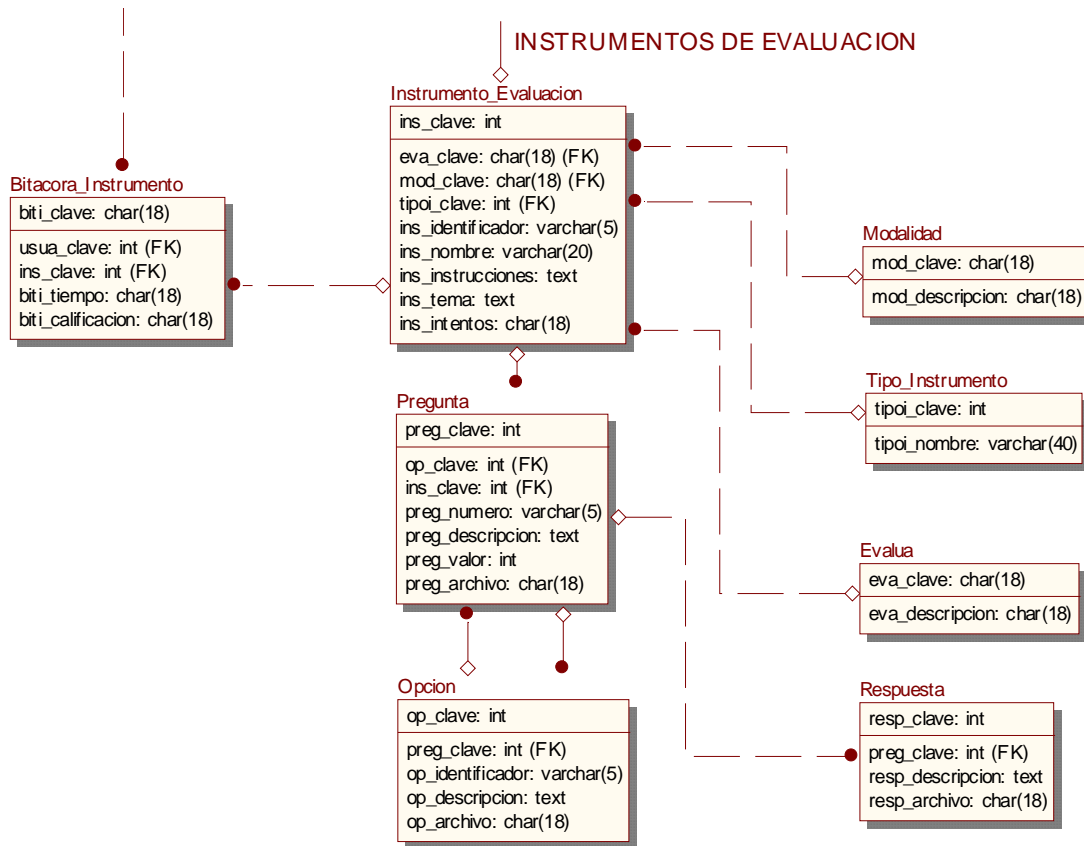


Figura 4.13 Diagrama Módulos de Evaluación

5. Material Didáctico

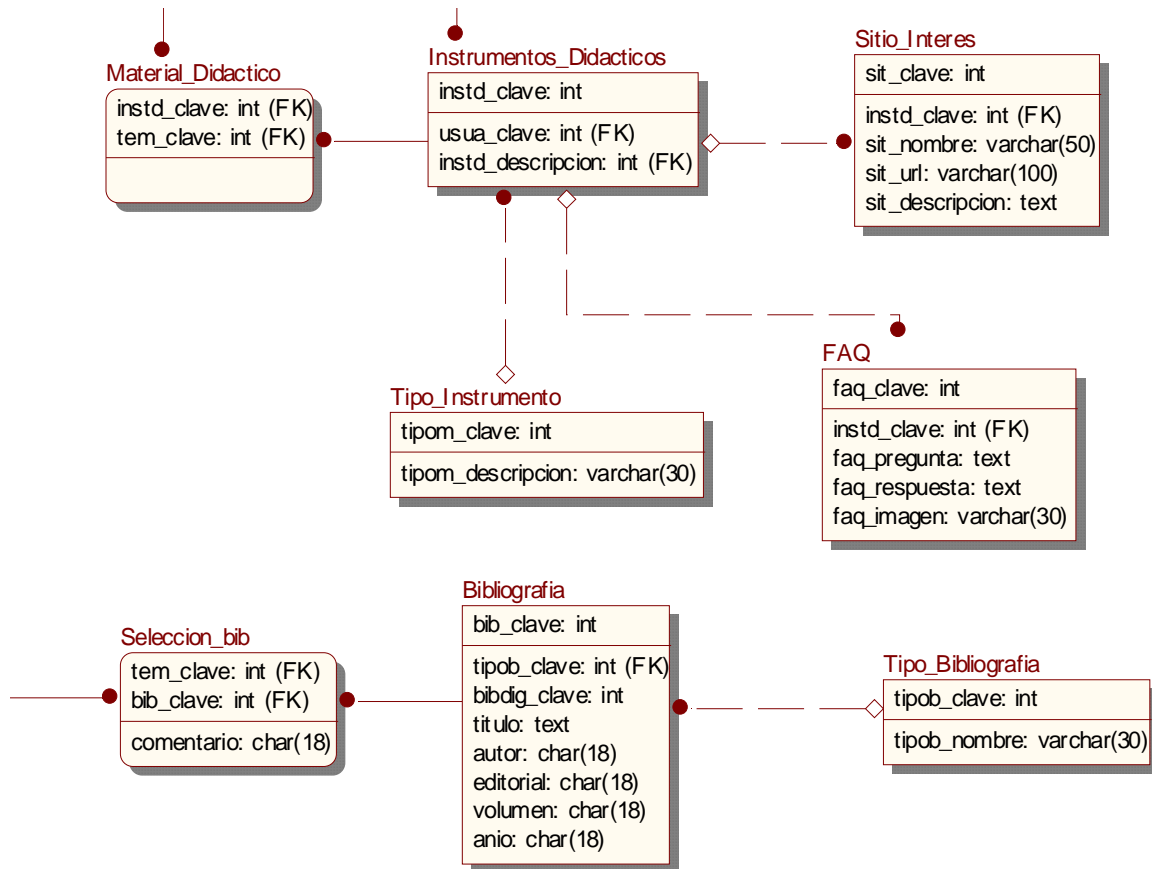


Figura 4.14 Diagrama Módulo Material Didáctico

4.2.1 Modelado de Interfaz

Una vez elegidos los componentes, agrupados e integrados a los roles de usuario, se concibió a continuación el diseño de la interfaz de la plataforma. El primer paso fue realizar bosquejos en papel y presentar tres propuestas de los escenarios, antes de pasar al diseño gráfico.

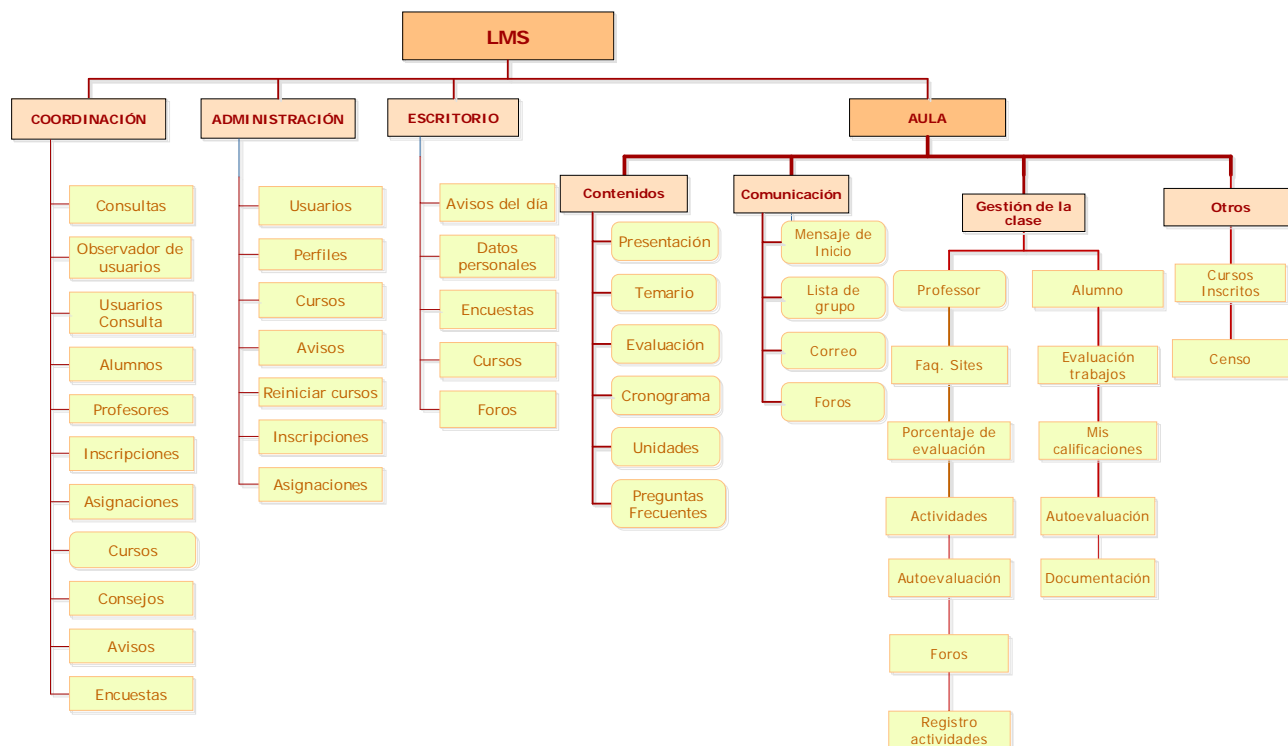


Figura 4.15 Estructura LMS

Definimos los niveles de acceso y agrupación de funciones por pantallas. Emulamos tres escenarios principales en el campus, como son el área de acceso inicial, el escritorio y el aula, estos a su vez proporcionan las herramientas de trabajo siguientes:

- El modelo de trabajo colaborativo
- Herramientas de comunicación

-
- Procesos de creación de documentos
 - Componentes

El modelo colaborativo determina la cantidad y características de las herramientas grupales a implantar. Se estableció solo el uso del chat y foros de discusión principalmente para la comunicación de dudas frecuentes entre asesores y alumnos.

Esto por lo que primero se expondrán los objetivos que a los cuales debe responder el diseño:

Usuario

- Atractivo y amigable (Término subjetivo).
- Intuitivo. Fácil de manejar (navegación Web fácil de utilizar).
- Dinámico ofreciendo al usuario, la elección de colores, tipos de letra, tamaños de acuerdo a sus necesidades y preferencias.

Aspectos Técnicos

- Fácil de programar.
- Herramientas disponibles para su elaboración.
- Escalabilidad (Que se puedan agregar nuevas cosas).
- Modularidad (Que este conformado a través de módulos para su mantenimiento).
- Multiplataforma (Que pueda ser visto en distintos browsers).
- Que se pueda reutilizar el código o dar mantenimiento fácilmente.
- El lenguaje sea fácil de aprender.

4.3 Implementación

Los componentes tecnológicos utilizados para implantar la plataforma SUAFE se basan en las características que ofrece cada uno de los programas, los cuales se describieron en el capítulo III, estos son Linux como sistema operativo, PostgreSQL como gestor de bases de datos y Apache como servicio Web.

Los requerimientos para un buen funcionamiento de la plataforma son:

- Procesador Intel (R) Xenon™, 3.06 GHZ
- Memoria RAM 512 MB (Recomendable 1GB)
- Disco Duro 2 discos duros de 80GB en RAID 5
- 2 Tarjetas Ethernet Gigabyte

La configuración adecuada del entorno se basa en las recomendaciones de seguridad tanto para el sistema operativo como para los paquetes de programación (ver Apéndice B), esto garantiza el funcionamiento óptimo pero sobre todo seguro a los usuarios para la confiabilidad de sus datos almacenados en la plataforma SUAFE.

El sistema operativo, las herramientas y paquetes necesarios para la implantación de la plataforma se especifican en la Tabla 4.1.

Paquete	Versión
Linux	RedHat 9.0
Apache	2.0.52 Handler
PHP	4.3.9
PostgreSQL	7.4.6
Módulos	Apache para PHP PHP para Postgres y GD

Tabla 4.1 Infraestructura tecnológica

La Facultad de Economía de la UNAM, proporciono un servidor instalado y configurado con los requerimientos de hardware y software antes mencionados, sin embargo las configuraciones de seguridad tanto del sistema operativo, como de las aplicaciones se revisaron en paralelo con el administrador para certificar el funcionamiento adecuado y seguro de a plataforma SUAFE y garantizar a los usuarios finales una calidad óptima en el servicio Web de la plataforma. Las recomendaciones de seguridad se especifican en el Apéndice B.

4.4 Descripción Gráfica de la Plataforma

EL sistema de Universidad Abierta en línea SUAFE es un conjunto de servicios de información comunicación y seguimiento escolar integrados en una plataforma educativa construida, atendiendo a criterios académicos y pedagógicos para facilitar el aprendizaje a distancia.

Una vez que se describió cada una de los componentes que conformar la arquitectura de la plataforma que van desde el objetivo principal, los componentes, los casos de uso hasta la estructura tecnológica, se presenta el entorno Web, así mismos se describen sus funcionalidades, cuya principal aplicación se materializa en la creación de un entorno de E-learning para servicios Web de educación a distancia.

La plataforma es el resultado final de un proceso de adaptación de un sitio Web, con un diseño específico que permite mediante un árbol de navegación el acceso y uso de servicios personalizados a cada perfil de usuario.

4.4.1 Acceso a la Plataforma

El acceso a la Plataforma SUAFE, se realiza a través de un navegador Web, mediante la opción “Plataforma SUAFE” donde tanto el Administrador, el Asesor y el alumno tendrán acceso al área inicial.

El acceso a la plataforma se realiza a 3 niveles los cuales se muestran en la figura siguiente:

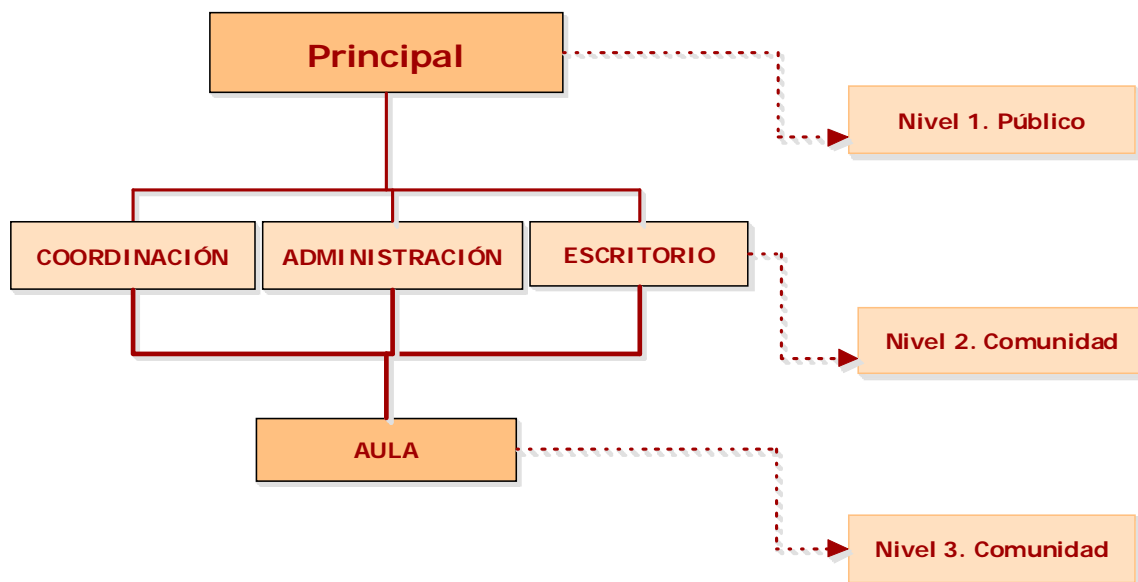


Figura 4.16 Niveles de acceso a la Plataforma SUAFE

La interfaz de inicio de sesión a la Plataforma SUAFE es de acceso público, se encuentra dividida en distintos escenarios de acuerdo al rol de usuario y privilegios.

Interfaz de Acceso a la Plataforma SUAFE.

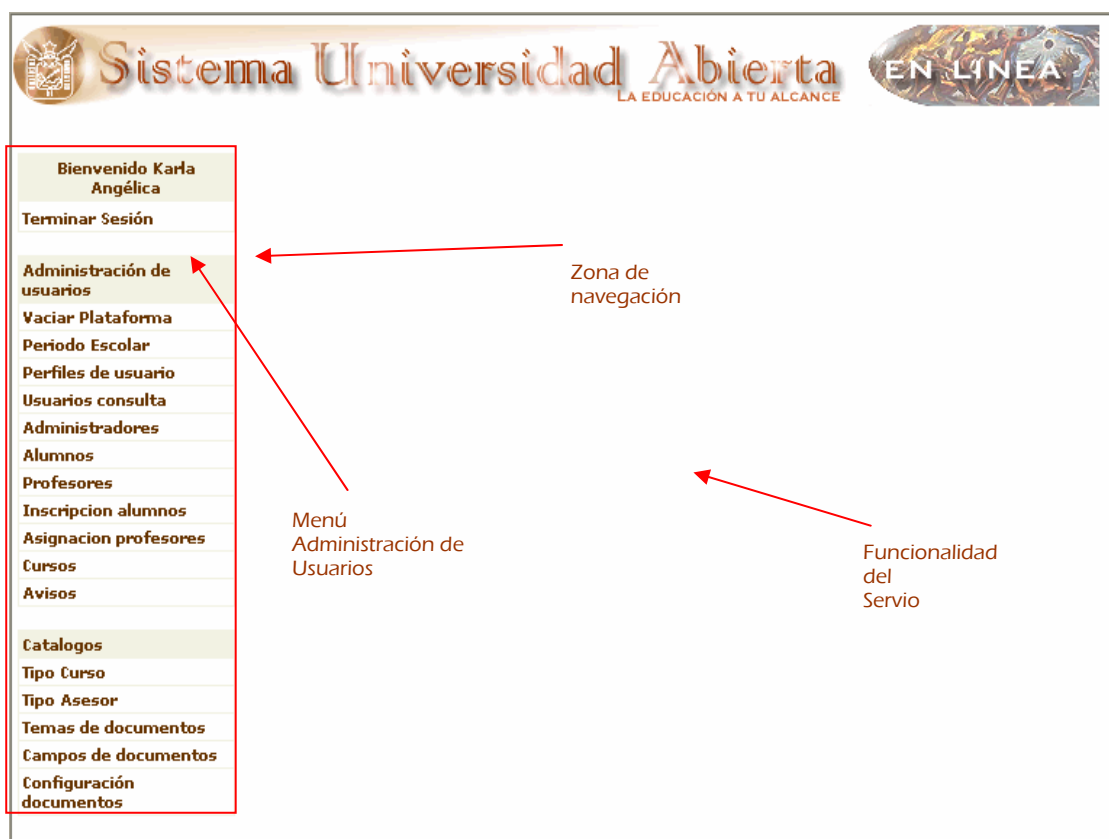
The screenshot shows the SUAFE login page with the following structure:

- Header:** SUA ECONOMÍA, SISTEMA UNIVERSIDAD ABIERTA, and the university logo.
- Navigation:** Three columns of links: SUA, MODALIDAD A DISTANCIA, and SEMESTRE 2008-I.
- Central Form:** A box titled "PLATAFORMA SUAFE" containing "Acceso a Cursos", "Usuario:" input, "Clave:" input, and an "Entrar" button.
- Right Side:** "PLATAFORMA para ALUMNOS DE NUEVO INGRESO" with a list of course links.
- Annotations:** A red arrow points from the text "Acceso a: Profesores, Alumnos, Administrador" to the "Acceso a Cursos" link in the central form.
- Bottom Box:** A green box with text: "CONSULTA el Manual del ALUMNO y el Manual del PROFESOR para el manejo de la plataforma SUAFE".

4.4.2 Módulo de Administración y Gestión de Usuarios

Proporciona los elementos fundamentales para que Administrador o Coordinador, realicen la gestión de usuarios, proporcionan la información necesaria para estar comunicados entre alumnos, asesores y a su vez con el área administrativa de la Facultad de Economía responsable del Sistema de Universidad Abierta.

Entorno Administrador de la Plataforma SAUFE



El Entorno administrador en la que se delimitan dos zonas:

- ✦ Zona de navegación (zona izquierda)
- ✦ Funcionalidad del servicio (zona centro)

Zona de navegación. Es el escenario personalizado a través del cual se materializa el diseño de la plataforma. Mediante esta interfaz el Administrador accede a los servicios a los cuales tiene privilegios para realizar la Gestión de Usuarios.

Funcionalidad del servicio. Muestra la información de cada las opciones que contiene el menú principal.

a) Menú Administración de Usuarios

Las opciones del menú o zona de navegación se describen a continuación:

Vaciar Plataforma: Realiza la depuración de los elementos de la plataforma.

Sistema Universidad Abierta EN LINEA
LA EDUCACIÓN A TU ALCANCE

Bienvenido Karla Angélica

Eliminar elementos

Dudas Dudas técnicas

Eliminar "Dudas técnicas"

Dudas Dudas metodológicas

Eliminar "Dudas metodológicas"

Curso Administración de Empresas

Profesor María de los Ángeles Cardenas Padilla
Mariana Diaz de Leon Avila

Eliminar "alumnos del grupo"
Sin foros de cursos
Sin trabajos de alumnos
Sin Mensajes en cursos
Sin Mensajes de Inicio en cursos

Curso Investigación y Análisis Económico V

Profesor Marco Antonio Rocha Sanchez
Mariana Diaz de Leon Avila

Eliminar "Mensaje de Inicio de curso"
Sin alumnos inscritos
Sin foros de cursos
Sin trabajos de alumnos
Sin Mensajes en cursos

<https://sua.economia.unam.mx/plataforma/inicio.php?mod=adm/BBvaciar/index>

Periodo Escolar: Permite agregar un periodo escolar o actualizar el periodo vigente.

Sistema Universidad Abierta
LA EDUCACIÓN A TU ALCANCE

Bienvenido Karla Angélica

Periodo Escolar

Periodo Vigente			
Clave del Perido	Fecha de inicio	Fecha de termino	Vigente
2005-I	2005-01-08	2005-01-12	<input type="radio"/>
2006-I	2005-01-08	2005-01-12	<input type="radio"/>
2006-II	2006-01-02	2006-01-07	<input checked="" type="radio"/>

Actualizar periodo vigente

Periodo Escolar

Clave del Periodo: 2005 I

Fecha de Inicio: 1 Enero 2007

Fecha de Fin: 1 Enero 2007

Estatus: No Vigente

Crear Periodo

Perfiles de Usuario: Permite administrar el perfil para cada uno de los usuarios que tiene acceso a la plataforma.

Bienvenido Karla Angélica

Administración de perfiles

Datos de perfiles

Seleccione el perfil que desea modificar: -- Nuevo perfil --

Nombre del perfil de usuario: -- Nuevo perfil --

Funciones:

Guardar registro Borrar registro

ID	Perfil Usuario	Funciones
1	Administrador	El administrador Es quien coordina los servicios de la plataforma
2	Coordinador	Coordinar todos los aspectos relacionados con la asignatura
3	Profesor	Da asesoría a los alumnos Crea actividades de aprendizaje Realiza la evaluación de los alumnos
4	Alumno	Las funciones del alumno son las siguientes: 1. Aprender a aprender en forma independiente
5	Apoyo	Le facilita el trabajo al profesor.

Usuarios Consulta: Proporciona un control de todos los usuarios miembros de la plataforma por orden alfabético, además muestra los datos personales por usuario.

Búsqueda por orden alfabético

Sistema Universidad Abierta EN LÍNEA
LA EDUCACIÓN A TU ALCANCE

Bienvenido Karla Angélica
Terminar Sesión

Administración de usuarios
Vaciar Plataforma
Periodo Escolar
Perfiles de usuario
Usuarios consulta
Administradores
Alumnos
Profesores
Inscripcion alumnos
Asignacion profesores
Cursos
Avisos

Catalogos
Tipo Curso
Tipo Asesor
Temas de documentos
Campos de documentos
Configuración documentos

Busqueda por orden alfabético
Todos A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z

Busqueda por perfil de usuario
Alumno

Nombre	Perfil
ACERENZA BAREA LUIS MARCELO	alumno
ACEVEDO PEREZ ARTURO	alumno
ACOSTA RUIZ ALEX MICHEL	alumno
ACOSTA FRAGOSO SERGIO LUIS	alumno
ACOSTA MENA AARON ALI	alumno
ADAME GUTIERREZ HECTOR HUGO	alumno
AGUAYO AVALOS TANIA	alumno
AGUDELO SUAREZ ILIANA	alumno
AGUERO RAMOS EDGAR	alumno

Muestra Datos Personales

Sistema Universidad Abierta EN LÍNEA
LA EDUCACIÓN A TU ALCANCE

Bienvenido Karla Angélica
Terminar Sesión

Administración de usuarios
Vaciar Plataforma
Periodo Escolar
Perfiles de usuario
Usuarios consulta
Administradores
Alumnos
Profesores
Inscripcion alumnos
Asignacion profesores
Cursos
Avisos

Catalogos
Tipo Curso
Tipo Asesor
Temas de documentos
Campos de documentos
Configuración documentos

Alumno JOSE MANUEL TX AGUILAR LOPEZ

Datos personales

Nombre	JOSE MANUEL TX AGUILAR LOPEZ
Sexo	Masculino
Fecha de nacimiento	01-01-2007
Domicilio	
Colonia o Fraccionamiento	
Delegación o Municipio	
Estado o Entidad	Tlaxcala
C.P.	
Teléfono Casa	
Teléfono otro	
Correo electrónico	40610306@escolar.unam.mx
Correo electrónico adicional	

Datos escolares

Institucion de origen	
Facultad o Escuela	
Carrera	
Semestre	
Idioma	

Intereses

Intereses

Consultar otro >> Editar datos >>

Administradores: Permite administrar a usuarios de la plataforma con privilegios como son: Administradores, Coordinadores o Usuarios de Apoyo.

The screenshot shows the 'Administración de usuarios' page. At the top, it says 'Sistema Universidad Abierta EN LINEA LA EDUCACIÓN A TU ALCANCE'. On the left, there is a navigation menu with options like 'Terminar Sesión', 'Administración de usuarios', 'Vaciar Plataforma', etc. The main content area has a header 'Administración de usuarios' and a sub-header 'Acceso al portal'. Below this, there is a form to 'Seleccionar el usuario que desea modificar' with a dropdown menu set to '-- Nuevo personal --'. The form includes input fields for 'Nombre', 'Apellido Paterno', 'Apellido Materno', 'Nombre de Usuario', and 'Contraseña', along with a 'Perfil' dropdown menu set to 'Administrador'. At the bottom of the form are 'Guardar registro' and 'Borrar registro' buttons. Below the form is a table listing existing users.

Nombre	Login	Password	Perfil de usuario
Karla Angélica Djeda Vázquez	admin	*****	Administrador
Marco Rodríguez Rosales	mrosal2004	*****	Apoyo
Mariana Camacho Velázquez	mvelaz2004	*****	Apoyo
Laura Valdivia Casillas	sraserna	*****	Coordinador
Mariana Ávila Díaz	mdiazd2004	*****	Coordinador
Ricardo Samuel Niño	ricardo08	*****	Administrador

Profesores: Interfaz que permite realizar tareas de administración como es agregar, modificar, borrar a Asesores, Apoyo y Coordinadores.

The screenshot shows the 'Administración de profesores' page. It has the same header and navigation menu as the previous screenshot. The main content area has a header 'Administración de profesores' and a sub-header 'Asesores registrados: -- Nuevo registro --'. Below this, there is a form with input fields for 'Nombre', 'Apellido Paterno', 'Apellido Materno', 'RFC', 'Nombre de Usuario', and 'Contraseña'. The 'RFC' field is currently empty.

Datos Personales:

Sistema Universidad Abierta
LA EDUCACION A TU ALCANCE

Bienvenido Karla Angélica

Terminar Sesión

Administración de usuarios

Vaciar Plataforma

Periodo Escolar

Perfiles de usuario

Usuarios consulta

Administradores

Alumnos

Profesores

Inscripcion alumnos

Asignacion profesores

Cursos

Avisos

Catalogos

Tipo Curso

Tipo Asesor

Temas de documentos

Campos de documentos

Configuración documentos

Datos personales

Fotografía:

paty-abarca.png

Actualizar fotografía

El formato puede ser GIF o JPG

Fecha de nacimiento 03 Julio 1962

Sexo Femenino Masculino

Domicilio

Domicilio:

Colonia o Fraccionamiento:

Contacto

Teléfono Casa:

Teléfono otro:

Correo electrónico

Correo electrónico adicional

Página web http: //

Datos Curriculares:

Sistema Universidad Abierta
LA EDUCACION A TU ALCANCE

Bienvenido Karla Angélica

Terminar Sesión

Administración de usuarios

Vaciar Plataforma

Periodo Escolar

Perfiles de usuario

Usuarios consulta

Administradores

Alumnos

Profesores

Inscripcion alumnos

Asignacion profesores

Cursos

Avisos

Catalogos

Tipo Curso

Tipo Asesor

Temas de documentos

Campos de documentos

Configuración documentos

Datos curriculares

Estudios: LIC. EN ECONOMIA , SUA

Posgrado: MAESTRIA EN INGENIERIA FINANCIERA

Cursos: FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS EN EXCEL

Diplomados: PRIMER MODULO DE COMERCIO INTERNACIONAL

Experiencia laboral: PROFESOR DE ASIGNATURA DE SUA-FE , DESDE 1993 - A LA FECHA UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MEXICO, 1990-

Publicaciones: MANUAL DE SISTEMA FINANCIERO DEL SUA-FE
MANUAL DE PLANEACION FINANCIERA DEL

Intereses: TRANSMITIR EL EL CONOCIMIENTO Y LA ESPERIENCIA ADQUIRIDA EN DIVERSOS PUESTOS ADMINISTRATIVOS

122

Asignación de Asesor: Interfaz que permite la asignación de cursos a los Asesores:

La asignación se realiza de la siguiente forma:

Asignación Individual. Personalizada de acuerdo al perfil del asesor.

Asignación Global de Asesores.

Asignación desde Archivo. Asigna uno o varios cursos a los asesores desde un archivo.

Alumnos: Permite realizar tareas de administración de alumnos como son: registro, modificación y baja de alumnos.

El registro tiene puede ser realizado por usuario o por grupo de usuarios como se muestra en las figuras siguientes:

Registro de Alumnos de forma Individual.

The screenshot shows the 'Registro de Alumnos' page. On the left is a navigation menu with options like 'Administración de usuarios', 'Perfiles de usuario', 'Alumnos', etc. The main content area has a header 'Registro de Alumnos' and two buttons: 'Alta de Alumno (individual)' and 'Alta de Alumnos desde Archivo'. Below these is a form titled 'Administración de alumnos' with fields for 'Nombre', 'Apellido Paterno', 'Apellido Materno', 'Número de Cuenta', 'Tipo de Alumno', 'Nombre de Usuario', 'Contraseña', 'Correo electrónico', and 'Correo electrónico adicional'. A status message indicates 'último login creado: sanch08235'.

Agrega Usuario, Registro Datos Personales

The screenshot shows the 'Registro Datos Personales' page. It features a navigation menu on the left and a main form area. The form is divided into sections: 'Datos personales' (with a 'Fotografía' field showing a placeholder image), 'Domicilio' (with fields for 'Domicilio', 'Colonia o Fraccionamiento', and 'C.P.'), 'Contacto' (with fields for 'Teléfono Casa' and 'Teléfono otro'), and 'Intereses' (with a text area). At the bottom, there are two buttons: 'Guardar registro >>' and 'Borrar registro >>'.

Registro de Alumnos por Archivo. Permite dar de alta alumnos de forma masiva.

Sistema Universidad Abierta EN LINEA
LA EDUCACIÓN A TU ALCANCE

Bienvenido Karla Angélica
Terminar Sesión

Administración de usuarios
Vaciár Plataforma
Periodo Escolar
Perfiles de usuario
Usuarios consulta
Administradores
Alumnos
Profesores
Inscripción alumnos
Asignación profesores
Cursos
Avisos

Catalogos
Tipo Curso
Tipo Asesor
Temas de documentos
Campos de documentos
Configuración documentos

Registro de Alumnos

Alta de Alumno (individual) Muestra formulario para agregar un nuevo registro de alumno (Registro en Plataforma)

Alta de Alumnos desde Archivo Permite dar de alta nuevos registros de alumnos de forma masiva (Registro en Plataforma)

Alta por Archivo

Ultimo Login Creado: sanch08235
 Examinar...

Número consecutivo:
Enviar

Para realizar la inscripción a través de un archivo, es necesario que en el primer renglon se indique el nombre del campo:

```
cuenta <== Numero de cuenta del alumno (04574829-0)
paterno <== Apellido paterno (EN MAYUSCULAS)
materno <== Apellido materno (EN MAYUSCULAS)
nombre <== Nombre (EN MAYUSCULAS)
correo <== Correo electronico
anio <== Año de Nacimiento
mes <== Mes de fecha de nacimiento
dia <== Dia de fecha de nacimiento
perfil <== Perfil del alumno (SUA, ESC, EXT)
```

Cursos: La interfaz permite administrar la creación, modificación o eliminación de un curso.

The screenshot shows the 'Sistema Universidad Abierta EN LÍNEA' interface. At the top, there is a navigation menu with options like 'Terminar Sesión', 'Administración de usuarios', 'Vaciar Plataforma', 'Periodo Escolar', 'Perfiles de usuario', 'Usuarios consulta', 'Administradores', 'Alumnos', 'Profesores', 'Inscripcion alumnos', 'Asignacion profesores', 'Cursos', and 'Avisos'. Below this is a 'Bienvenido Karla Angélica' message. The main content area is titled 'Descripción del curso' and contains a form for course details. The form includes fields for 'Selección del curso que desea modificar' (ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA MEXICANA I), 'Nombre', 'Tipo de curso' (Asignatura SUA), 'Creditos' (6), 'Clave' (0631), 'Grupo' (9263), 'Semestre' (2008-I), 'Fecha de inicio' (18 Agosto 2007), and 'Fecha de término' (14 Diciembre 2007). Below the form is a 'Presentación del curso' section with a 'Habilitar editor de mensajes' button. It contains three text areas: 'Presentación', 'Objetivo general', and 'Conocimientos previos'. The 'Presentación' area contains text about administration processes. The 'Objetivo general' area contains text about student understanding. The 'Conocimientos previos' area contains text about elective courses. At the bottom, there is an 'Archivos' section with an 'Imagen de Inicio' (administradores.jpg) and an 'Actualizar imagen de inicio' button. Below this is a 'Registro de unidades temáticas' section with 'Guardar registro' and 'Borrar registro' buttons.

Avisos: Administra los avisos que van a ser enviados a los usuarios de la plataforma, estos avisos se envían personalizados, debido a que van dirigidos a cada perfil de usuario.

Menú Catálogos

Contienen los catálogos: Tipo de Curso, Tipo de asesor, Tipo de documento

Tipo de curso: Realiza la administración de catálogos o material que va ser proporcionado a los alumnos de cada curso.



ID	Nombre
1	Asignatura
15	Asignatura SUA
12	Curso
3	Máster Análisis Económico I
5	Módulo de diplomado
2	Taller

Temas de Documentos: Interfaz que permite agregar, modificar o eliminar temas de un curso.



ID	Tema
7	Asignaturas Instrumentales
10	Cursos de actualización para profes
11	Cursos invitados
9	Cursos no curriculares para alumnos
1	Economía Política
3	Historia y Pensamiento Económico
5	Investigación y Análisis Económico
4	Métodos Cuantitativos y Talleres
8	Núcleo Terminal
6	Teoría Económica
2	Teorías Aplicadas

Tipo de Asesor: Asigna un asesor para cada curso, este puede ser el profesor Titular o un ayudante de profesor.

4.4.3 Modulo Coordinador

El perfil de Coordinador tiene la función de supervisar las tareas, verificar el funcionamiento adecuado de las reglas de la plataforma. La pantalla de inicio se muestra a continuación:



Las opciones del menú o zona de navegación se describen a continuación:

Consultas

Proporciona información detallada de Alumnos, Asesores y Ayudantes.

La interfaz proporciona información de dos formas diferentes como son:

Alumnos inscritos

Consultas

Alumnos Inscritos Lista opciones para realizar búsqueda de alumnos actualmente inscritos

Materias Impartidas Lista opciones para realizar búsqueda de materias dadas de alta (con alumnos inscritos)

Alumnos Inscritos

Realizar Búsqueda Por

Numero de Cuenta: [] - []

Ej: 0978743-5

Nombre: []

A Paterno A Materno Nombre

Todos

Total alumnos inscritos: 343

No. Cuenta	Paterno	Materno	Nombre	Grupos Inscritos
40109329-2	AGUILAR	JUAREZ	GUADALUPE IVON	Consultar
40510338-0	AGUILAR	PICAZO	SARA TX	Consultar
40505797-7	AGUIRRE	HERNANDEZ	MISHEL PAOLA	Consultar
09855895-5	AGUIRRE	MORALES	CARLOS	Consultar
40510092-5	ALARCON	CORTES	RICARDO	Consultar

Materias Impartidas

Consultas

Alumnos Inscritos Lista opciones para realizar búsqueda de alumnos actualmente inscritos

Materias Impartidas Lista opciones para realizar búsqueda de materias dadas de alta (con alumnos inscritos)

Lista de Alumnos Por Materia

Clave:0212 Grupo:9223 Contabilidad General

Nombre	N. Cuenta
AVILES EUSEBIO DAVID	40603203-4
BAEZ MORALES FRANCISCO JAVIER TX	40610354-1
BUSTOS SANDOVAL PATRICIA	40602356-4
CONTRERAS BORBON OMAR	40211890-1
DOMINGUEZ HERRERA JOSE ANTONIO TX	40710156-4
FERNANDEZ CID HUGO IVAN	40707689-3
GARCIA RUIZ JAZMIN	40602195-5
GONZALEZ ROMERO IRLANDA PATRICIA	40006492-9
GUZMAN CELAYA RAUL ISAAC	40710670-3
HERNANDEZ JUAREZ DELIA	30258285-7
LEON RAMIREZ JOSE LUIS	07619306-4
LEÓN MORENO JOSÉ MANUEL	07215179-8
LOPEZ CABRERA FERNANDO	30020150-5
MARCOVICH PADLOG GUSTAVO	08213157-9

Observador Usuarios: Tiene la funcionalidad de realizar búsquedas por orden alfabético o por nombre de usuario.

The screenshot shows the 'Sistema Universidad Abierta' interface. On the left is a navigation menu with options like 'Bienvenido Laura', 'Terminar Sesión', 'Coordinador', 'Consultas', 'Observador Usuarios', 'Usuarios consulta', 'Alumnos', 'Profesores', 'Inscripción alumnos', 'Asignación de materias', 'Cursos', 'Consejos', 'Avisos', and 'Encuestas'. The main area has two search sections: 'Busqueda por orden alfabetico' with a dropdown menu for letters A-Z and 'BUSQUEDA POR NOMBRE' with input fields for 'Apellido Paterno', 'Apellido Materno', and 'Nombre', and a dropdown for 'Perfil' (showing Administrator, Coordinador, Profesor, Alumno, Apoyo) and a 'Buscar' button.

Consulta de Usuarios: Realiza una búsqueda general de acuerdo a cada perfil de usuario.

Búsqueda por Orden Alfabético

The screenshot shows the search results for 'Observador Usuarios'. The search criteria are 'Apellido Paterno', 'Apellido Materno', 'Nombre', and 'Perfil' (set to 'Profesor'). The results table is as follows:

Nombre	Perfil	Consultar
Abarca Wong Patricia	Profesor	Consultar
Alarcón Ávila Eduardo	Profesor	Consultar
Alcantara Barrera Juan Carlos	Profesor	Consultar
Alcantara Guerrero Maria Cristina	Profesor	Consultar
Anaya Diaz Alfonso	Profesor	Consultar
Andres Garcia Juan	Profesor	Consultar
Antonio Chavez Juan Pedro	Profesor	Consultar
Antunez Reyes Erasto	Profesor	Consultar
Arenas González Enrique Armando	Profesor	Consultar
Asesor Profesor Consejo	Profesor	Consultar
AVILA MARTINEZ ANGEL	Profesor	Consultar
Briones Gonzalez Ernesto	Profesor	Consultar

Below the table is a poll section titled 'Encuesta' with the question '¿El Sistema abierto ha cumplido tus expectativas?' and radio buttons for 'Si', 'No', and 'Parcialmente', with a 'Vota' button.

Por Nombre de Usuario

Sistema Universidad Abierta EN LÍNEA
LA EDUCACIÓN A TU ALCANCE

Bienvenido Laura
Terminar Sesión

Coordinador
Consultas
Observador Usuarios
Usuarios consulta
Alumnos
Profesores
Inscripción alumnos
Asignación de materias
Cursos
Consejos
Avisos
Encuestas

Encuesta
¿El Sistema abierto ha cumplido tus expectativas?
 Si
 No
 Parcialmente
 Vota
 Ver resultados

Alumno LUIS MARCELO ACERENZA BAREA

Datos personales

Nombre	LUIS MARCELO ACERENZA BAREA
Sexo	Masculino
Fecha de nacimiento	--
Domicilio	
Colonia o Fraccionamiento	
Delegación o Municipio	
Estado o Entidad	
C.P.	
Teléfono Casa	
Teléfono otro	
Correo electrónico	macerenza@hotmail.com
Correo electrónico adicional	

Datos escolares

Institucion de origen	
Facultad o Escuela	
Carrera	
Semestre	
Idioma	

Intereses

Intereses

Inscripción Alumnos: Permite realizar la inscripción ya sea por alumno o de forma masiva por archivo.

Sistema Universidad Abierta EN LÍNEA
LA EDUCACIÓN A TU ALCANCE

Bienvenido Laura
Terminar Sesión

Coordinador
Consultas
Observador Usuarios
Usuarios consulta
Alumnos
Profesores
Inscripción alumnos
Asignación de materias
Cursos
Consejos
Avisos
Encuestas

Encuesta
¿El Sistema abierto ha cumplido tus expectativas?
 Si
 No
 Parcialmente
 Vota
 Ver resultados

Inscripción de Alumnos

Inscripción por Alumno: Buscar alumno y seleccionar de forma manual las materias en que se inscribira

Inscripción desde archivo: Inscripción de alumnos desde un archivo de texto

Inscripción por alumno

Inscripción de alumnos

Seleccione el alumno que desee inscribir:
 -- -Seleccione- --

Marque	Clave	Curso	Grupo	Asesor
<input type="checkbox"/>		DISEÑO INSTRUCCIONAL ELECTRÓNICO PARA EDUCACIÓN A DISTANCIA		Margarita Fregoso Iglesias
<input type="checkbox"/>		Curso básico de Eviews para economistas		Elena Sandoval Espinosa
<input type="checkbox"/>		Inducción al SUA: Generacion 2007-1 Tlax		Adriana Perez Soto
<input type="checkbox"/>		Introducción a la Teoría Económica (Anaya)		Alfonso Anaya Diaz

Inscripción de Alumnos por Archivo

Bienvenido Laura
Terminar Sesión

Coordinador
Consultas
Observador Usuarios
Usuarios consulta
Alumnos
Profesores
Inscripción alumnos
Asignación de materias
Cursos
Consejos
Avisos
Encuestas

Encuesta
¿El Sistema abierto ha cumplido tus expectativas?
 Sí
 No
 Parcialmente
Vota
Ver resultados

Inscripcion por archivo

Examinar...

Enviar

Para realizar la inscripcion a traves de un archivo, es necesario que en el primer renglon se indique el nombre del campo:

```
cta_alumno <== Numero de Cuenta del Alumno  
clv_materia <== Clave de la Materia  
grupo <== Grupo de la materia
```

Ejemplo:

```
cta_alumno, clv_materia, grupo  
04078986-1, 9233, 9014  
09574986-9, 0105, 9211
```

Asignación Materias: La asignación de materias se realiza de forma Individual, global o por archivo.

Bienvenido Laura
Terminar Sesión

Coordinador
Consultas
Observador Usuarios
Usuarios consulta
Alumnos
Profesores
Inscripción alumnos
Asignación de materias
Cursos
Consejos
Avisos
Encuestas

Encuesta
¿El Sistema abierto ha cumplido tus expectativas?
 Sí
 No
 Parcialmente
Vota
Ver resultados

Asignacion de Asesor

Asignacion Individual: Permite la asignacion de cursos de forma individual a profesores

Asignacion Global de Profesores: Permite tener una vista global de las materias y cursos. Se puede modificar el profesor para cada materia

Asignacion desde Archivo: Permite asignar profesores desde archivo

Cursos: Permite administrar los registro de un curso.

Sistema Universidad Abierta EN LINEA
LA EDUCACIÓN A TU ALCANCE

Bienvenido Laura
Terminar Sesión

Descripción del curso

Seleccione el curso que desea modificar:
ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA MEXICANA I

Nombre: ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA MEXICANA I

Tipo de curso: Asignatura SUA

Creditos: 6

Clave: 0631

Grupo: 9263

Semestre: 2008-I

Fecha de inicio: 18 Agosto 2007

Fecha de término: 14 Diciembre 2007

Encuesta
¿El Sistema abierto ha cumplido tus expectativas?
 Si
 No
 Parcialmente
Vota
Ver resultados

Consejos: Permite enviar mensajes a los usuarios de la plataforma.

Sistema Universidad Abierta EN LINEA
LA EDUCACIÓN A TU ALCANCE

Bienvenido Laura
Terminar Sesión

Administración de Consejos metodológicos

Seleccione: -- Nuevo registro --

Habilitar editor de mensajes

Redacte el consejo

Dirigido a: Coordinador

Guardar registro Borrar registro

No	Consejo	Dirigido a
1	El cronograma es de fundamental importancia para el alumno, en el se detalla el trabajo a desarrollar en el semestre.	Profesor
8	Revisar los objetivos de las unidades temáticas donde se indican los conocimientos y habilidades que deberá adquirir y desarrollar con	Alumno

Encuesta
¿El Sistema abierto ha cumplido tus expectativas?
 Si
 No
 Parcialmente
Vota
Ver resultados

Avisos: Interfaz mediante la cual se envían los avisos a los usuarios de la plataforma, estos se muestran a la hora de iniciar sesión.

Administración de avisos

Seleccione: -- Nuevo aviso --

Agregar/Remove editor

Asunto

Redacte el aviso

Dirigido a: Coordinador

Guardar registro Borrar registro

Aviso	Dirigido a	Enviado
Revise las asignaturas inscritas	Alumno	2004-08-26
Nueva herramienta de correo!!	Profesor	2004-09-24
Elemento "TERMINAR SESIÓN"	Profesor	2005-02-16
Datos Personales	Alumno	2006-01-30

Encuestas: Permite Autorizar o eliminar una encuesta para ser mostrada en los escritorios del alumno y del Asesor.

Autorizar encuesta

Eliga una encuesta: 41

Encuesta: ¿El Sistema abierto ha cumplido tus expectativas?

1. Si
2. No
3. Parcialmente

Estatus: No autorizada

Autorizar Eliminar

Núm.	Encuesta	Estatus
44	¿Cuántas veces te ha dejado plantado o ha llegado con más de 15 minutos de retraso un maestro para un examen/clase?	Autorizada
45	El SUA es una mejor opción que el Escolarizado por que:	Autorizada
46	¿Porqué escogiste el SUA en vez del escolarizado?	Autorizada
49	¿Cuántas materias vas a cursar este semestre?	Autorizada
56	El tiempo que dedicas al sistema abierto	Autorizada
52	¿Haz renunciado a alguna materia a la que te inscribiste? ¿Porque?	Autorizada
53	¿Debido a qué se te han olvidado enviar trabajos?	Autorizada

4.4.4 Escritorio

Se describen a continuación los escritorios del Profesor y el Alumno.

Escritorio Profesor

El escritorio contiene diversas opciones mediante las cuales el asesor puede personalizar su perfil, realizar encuestas, desarrollar los cursos, resolver dudas a los alumnos.


Pantalla de Bienvenida. Muestra los avisos novedades y ajustes del curso.

Menú principal

Avisos

El Escritorio contiene herramientas agrupadas usadas para impartir un curso, estas opciones del menú de la pantalla inicio se describen a continuación:

Datos Personales: Permite personalizar o actualizar sus datos personales al profesor.



Bienvenido Alejandro
Terminar Sesión

Escritorio

Bienvenida

Datos personales

Encuestas

Cursos inscritos

Dudas técnicas

Dudas metodológicas

Encuesta

¿El Sistema abierto ha cumplido tus expectativas?

Sí

No


Parcialmente

Vota

Ver resultados

Datos personales

Fotografía:



Actualizar fotografía

El formato puede ser GIF o JPG

Fecha de nacimiento

Sexo Femenino Masculino

Domicilio

Domicilio:

Colonia o Fraccionamiento:

Delegación o Municipio:

Estado o Entidad:

C.P.

Contacto

Teléfono Casa:

Teléfono otro:

Correo electrónico

Correo electrónico adicional

Página web http: //

Datos curriculares

Estudios:

Posgrado:

Cursos:

Diplomados:

Experiencia laboral:

Publicaciones:

Encuestas: El asesor tiene la posibilidad de agregar una serie de preguntas a los alumnos, con la finalidad de obtener estadísticas de cada curso.

Sistema Universidad Abierta EN LINEA
LA EDUCACIÓN A TU ALCANCE

Bienvenido Alejandro
Terminar Sesión

Encuestas activas

Escritorio
Bienvenida
Datos personales
Encuestas
Cursos inscritos
Dudas técnicas
Dudas metodológicas

Encuesta
¿El Sistema abierto ha cumplido tus expectativas?
 Sí
 No
 Parcialmente
 Vota

Resultados
¿El Sistema abierto ha cumplido tus expectativas?
 Parcialmente : 23.6%
 No : 10.8%
 Si : 65.7%
 Total de votos : 725

¿Quieres proponer nuevas encuesta?

Pregunta

Opciones

1. 6.
 2. 7.
 3. 8.
 4. 9.
 5. 10.

Enviar

! Recuerda que debe ser un tema de interés y relacionado con la comunidad !

Cursos Inscritos: A través de esta pantalla se accede al Aula Virtual del Profesor, que se describirá a detalle en el punto siguiente.

Dudas: Mediante esta pantalla el profesor revisa las dudas surgidas entre los alumnos, en relación a la materia que imparte.

Sistema Universidad Abierta EN LINEA
LA EDUCACIÓN A TU ALCANCE

Bienvenido Alejandro
Terminar Sesión

Escritorio
Bienvenida
Datos personales
Encuestas
Cursos inscritos
Dudas técnicas
Dudas metodológicas

Encuesta
¿El Sistema abierto ha cumplido tus expectativas?
 Si
 No
 Parcialmente
Vota

Espacio de dudas
Este servicio te permite enviar tus dudas acerca del funcionamiento tanto de la plataforma como de la metodología seguida en las materias, personal especializado resolverá tus dudas.

¿Como puedo efectuar mi reinscripcion ?
Estimados Colegas Por motivos de trabajo viaje al extranjero (radique en Alemania año y medio) No he podido culminar mis estudios en la facultad de Economía en este sistema,tengo la firme intencion de lograrlo por lo que les agradecería me pudieran informar cuales son los pasos que debo seguir. les envio un cordial saludo y agradezco su apoyo.
JESUS ALBERTO TX 2007-10-09

datos actividades
no me aparecen los requisitos de las actividades, ni lineamientos, tampoco me aparece mi examen en linea, en donde lo encuentro?
MONICA ADRIANA 2007-10-05

Respuesta a Gerardo
Estas inscrito a la materia y si te aparece en el escritorio, acabo de revisarla.
Laura 2007-09-12

Escritorio Alumno

El Escritorio del Alumno es una interfaz mediante la cual el alumno personaliza su información personal, ingresa las dudas y resuelve una serie de encuestas proporcionadas por el Asesor y el Coordinador de la Plataforma.

Inicio de sesión: Mostrará el menú en la parte izquierda de la pantalla. Las opciones correspondientes al perfil de Alumno

Bienvenido Alumno
GUADALUPE IVON

Terminar Sesión

Menú escritorio alumno →

Escritorio del Alumno

- * Datos personales
- * Materias inscritas
- * Encuestas
- * Dudas técnicas
- * Dudas metodológicas

Encuesta

¿El Sistema abierto ha cumplido tus expectativas?

Si

No

Parcialmente

[Ver resultados](#)

Acceso Aula virtual →

Avisos del día

Acceso Biblioteca Virtual

Alumno SUA ingresa tu CURP y RFC a partir del **jueves 25 de octubre** en la siguiente página para obtener tu acceso:

<http://sua.economia.unam.mx/encuestas/insc/principal.php>

Enviado el2007-10-22

Periodo de Inscripciones

Del 20 al 24 de junio del presente podrán recoger la papelería para reinscripción con la Sra. Catalina Rosas en el cubículo 5 de las oficinas del SUA.

La **reinscripción se llevará a cabo del 27 de junio al 1º de julio.**

Se encuentra ya en la página que da entrada a la plataforma el instructivo de inscripción, con las fechas y requisitos.

Enviado el2006-06-20

La pantalla de inicio, contiene los avisos importantes del día, para mantener informado al alumno.

El menú escritorio del alumno contiene las opciones siguientes:

Datos Personales: La pantalla se divide en cuatro bloques: Datos personales, domicilio, contacto e intereses.

Sistema Universidad Abierta EN LINEA
LA EDUCACIÓN A TU ALCANCE

Bienvenido Alumno
GUADALUPE IVON

Terminar Sesión

Escritorio del Alumno

- * Datos personales
- * Materias inscritas
- * Encuestas
- * Dudas técnicas
- * Dudas metodológicas

Encuesta

¿El Sistema abierto ha cumplido tus expectativas?

Si

No

Parcialmente

Actualización de mis datos personales

Fotografía:

Actualizar fotografía
El formato puede ser GIF o JPG

Sexo Femenino Masculino

Fecha de nacimiento 01 Enero 2008

Lugar de nacimiento

Domicilio

Domicilio:

Colonia o Fraccionamiento:

Delegación o Municipio:

Estado o Entidad: --

C.P.

Contacto

Teléfono Casa:

Teléfono otro:

Correo electrónico ivon_osc_unam@yahoo.c

Correo electrónico adicional

Intereses

Intereses:

Encuestas: Interfaz mediante la cual el profesor realiza una serie de preguntas a los alumnos de su clase; a su vez el alumno tiene la posibilidad de formular preguntas al asesor y a los alumnos inscritos en la clase.

Sistema Universidad Abierta EN LINEA
LA EDUCACIÓN A TU ALCANCE

Bienvenido Alumno
GUADALUPE IVON

Terminar Sesión

Encuestas activas

Escritorio del Alumno

- * Datos personales
- * Materias inscritas
- * Encuestas
- * Dudas técnicas
- * Dudas metodológicas

Encuesta

¿El Sistema abierto ha cumplido tus expectativas?

Si
 No
 Parcialmente

Vota

¿Quieres proponer nuevas encuesta?

Pregunta

Opciones

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

Enviar

¡ Recuerda que debe ser un tema de interés y relacionado con la comunidad !

Dudas: Espacio mediante el cual el alumno envía sus dudas respecto al curso, estas pueden ser resueltas por el asesor o los alumnos de la clase.

Sistema Universidad Abierta EN LÍNEA
LA EDUCACIÓN A TU ALCANCE

Bienvenido Alumno
GUADALUPE IVON
Terminar Sesión

Escritorio del Alumno

- * Datos personales
- * Materias inscritas
- * Encuestas
- * Dudas técnicas
- * Dudas metodológicas

Encuesta
¿El Sistema abierto ha cumplido tus expectativas?

Si
 No
 Parcialmente

Vota

Espacio de dudas

Este servicio te permite enviar tus dudas acerca del funcionamiento tanto de la plataforma como de la metodología seguida en las materias, personal especializado resolverá tus dudas.

¿Como puedo efectuar mi reinscripcion ?
Estimados Colegas Por motivos de trabajo viaje al extranjero (radique en Alemania año y medio) No he podido culminar mis estudios en la facultad de Economía en este sistema,tengo la firme intencion de lograrlo por lo que les agradecería me pudieran informar cuales son los pasos que debo seguir. les envio un cordial saludo y agradezco su apoyo.
JESUS ALBERTO TX 2007-10-09

datos actividades
no me aparecen los requisitos de las actividades, ni lineamientos, tampoco me aparece mi examen en línea, en donde lo encuentro?
MONICA ADRIANA 2007-10-05

Respuesta a Gerardo
Estas inscrito a la materia y si te aparece en el escritorio, acabo de revisarla.
Laura 2007-09-12

¿NO APARECE UNA MATERIA?

Envío de dudas metodológicas

Pregunta

Descripción

Agregar/ Remover editor

Enviar Mensaje

4.4.5 Aula Virtual

La plataforma SUAFE esta dividida en dos aulas diferentes de acuerdo al perfil de Profesor y Alumno.

A continuación se describen cada una de ellas:

Aula virtual Profesor: Interfaz que permite realizar las actividades normales de un aula escolar. Para ingresar al Aula Virtual se debe acceder por medio de la opción **Cursos Inscritos** del Escritorio del asesor.

Bienvenido Alejandro
Terminar Sesión

Escritorio
Bienvenida
Datos personales
Encuestas
Cursos inscritos
Dudas técnicas
Dudas metodológicas

Encuesta

¿El Sistema abierto ha cumplido tus expectativas?

Si
 No
 Parcialmente

Vota

Ver resultados

Cursos que imparte:

- [9263] ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA MEXICANA I

Acceso Aula Virtual

Inicio: La pantalla del Aula Virtual del Profesor se muestra a continuación:

The screenshot displays the interface for the virtual classroom 'ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA MEXICANA I'. At the top, there is a header with the university logo and the text 'Sistema Universidad Abierta EN LÍNEA LA EDUCACIÓN A TU ALCANCE'. Below the header, a welcome message reads 'Bienvenido Alejandro' and 'Terminar Sesión'. The main content area is titled 'Mensaje del profesor' and contains the text: 'Los setenta, último jalon de la ISI' and 'Analizaremos el último impulso a la industrialización sustitutiva. Se amplia el plazo para entregar el comentario a "Los Olvidados"'. On the left side, there is a navigation menu with the following sections: 'ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA MEXICANA I' (with sub-items: Cursos inscritos, Inicio, Presentación, Temario, Evaluación, Cronograma), 'Unidades' (with sub-items: UNIDAD I through UNIDAD VII), 'Grupo' (with sub-items: Lista de grupo, Consultar mensajes, Enviar mensajes), 'Comunicación' (with sub-items: Mensaje de inicio, Correo), 'Foros', 'Admon. Profesor' (with sub-items: Faq y Sitios, Porcentajes de evaluación, Actividades, Auto Evaluación, Foros, Registro de Calificaciones), and 'Bibliografía' (with sub-items: Documentos, Bibliografía). A red box highlights the entire navigation menu, and a red arrow points to it from the text 'Zona de navegación'.

La zona de navegación o menú del Aula Virtual se clasifican en módulos: Unidades, Grupo, Comunicación, Administración del Profesor y Bibliografía. Cada módulo se describe a continuación:

Presentación: Describen los objetivos generales y particulares de la materia.



ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA MEXICANA I

ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA MEXICANA I

Profesores Alejandro Perez Pascual
Inicio de curso 2007-08-18
Fin de curso 2007-12-14

Presentación

Objetivo general
Al finalizar el curso, el alumno contará con los elementos conceptuales, analíticos y metodológicos para analizar e interpretar el desarrollo económico de México y su configuración estructural.

Objetivo particular
UNIDAD I. MÉXICO EN LA GLOBALIZACIÓN
Explicar los elementos políticos del desarrollo sustentable para identificar las estrategias de desarrollo de las economías, enmarcadas en el contexto de la globalización.
UNIDAD II. PRINCIPALES INDICADORES ECONÓMICOS Y SOCIALES
Analizar información referente a los indicadores de producción, balanza comercial, situación financiera, demografía y pobreza para analizar la situación del país en un período de tiempo determinado.
UNIDAD III. CONCEPTOS Y CATEGORÍAS PARA LA PERIODIZACIÓN ECONÓMICA
Explicar la estructura económica, política y social que definieron los esquemas de

Público al que se dirige
Alumnos del 6to. semestre de la Licenciatura en Economía.

Conocimientos previos
Seriación Precedente Obligatoria: Ninguna
Seriación Subsecuente Obligatoria: Ninguna

Bienvenido Alejandro
Terminar Sesión

ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA MEXICANA I
■ Cursos inscritos
■ Inicio
■ Presentación
■ Temario
■ Evaluación
■ Cronograma

Unidades
■ UNIDAD I
■ UNIDAD II
■ UNIDAD III
■ UNIDAD IV
■ UNIDAD V
■ UNIDAD VI
■ UNIDAD VII

Grupo
■ Lista de grupo
■ Consultar mensajes
■ Enviar mensajes

Comunicación
■ Mensaje de inicio
■ Correo

Foros

Admon. Profesor
■ Fan y Sitios

Temario: Proporciona un desglose los temas en que se divide la materia, da precisión a el alumno sobre los contenidos de la materia.

ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA MEXICANA I

Estructura del curso

UNIDAD I. MÉXICO EN LA GLOBALIZACIÓN

- 1.1 Desarrollo sustentable: una visión política.
- 1.2 Estrategias de desarrollo en el contexto globalizador.
- 1.3 Problemas sociales, de educación y cultura.

UNIDAD II. PRINCIPALES INDICADORES ECONÓMICOS Y SOCIALES

- II.1 PIB por sectores.
- II.2 Balanza comercial.
- II.3 Ingreso, gasto y deuda federal, estatal y municipal.
- II.4 Crecimiento poblacional.
- II.5 Índice de pobreza y desigualdad.

UNIDAD III. CONCEPTOS Y CATEGORÍAS PARA LA PERIODIZACIÓN

- III.1 Conceptos básicos.
- III.2 Esquemas de periodización económica.
 - III.2.1 Formación del nuevo Estado, 1877-1930.
 - III.2.2 El proceso de industrialización contemporánea en su primera etapa.
 - III.2.3 El desarrollo estabilizador y la industrialización por el proceso de sustitución de importaciones.
 - III.2.4 Los límites del modelo y la crisis.

UNIDAD IV. LA PRIMERA ETAPA DE LA INDUSTRIALIZACIÓN

- IV.1 Política económica de los años cuarenta.
- IV.2 El proceso de industrialización en México.

Evaluación: Define los tipos de evaluación y asigna un porcentaje

ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA MEXICANA I

Porcentajes de evaluación

Lectura de texto (Obligatoria)	60	El alumno o alumna realizará la lectura del texto correspondiente y realizará algún tipo de resumen, síntesis, cuadro, comparación, etc. según se le indique.
Lectura Complementaria.	10	El alumno comentará el texto correspondiente.
Examen-ensayo	30	El alumno resolverá un examen global al final del curso a través de un ensayo a base de preguntas.

Cronograma: Proporciona el calendario de actividades que los alumnos deben realizar en el curso. Es organizado de forma semanal.

Cronograma de actividades					
Noviembre 2007					
Lunes 5	Martes 6	Miércoles 07	Jueves 08	Viernes 09	Sábado 10
Sin actividades	Sin actividades	Ver la película de Luis Buñuel "Los Olvidados" y realizar un comentario.	Sin actividades	Sin actividades	Sin actividades

a) Módulo Unidades

Interfaz mediante la cual el Profesor proporciona información de las unidades que comprende la materia en las que incluye Presentación, Bibliografía, Actividades, Preguntas Frecuentes, Sitios de Interés.

Unidad: Las unidades proporcionan las siguientes interfaces

Presentación: Proporciona información de las unidades como es el contenido del curso, los temas y subtemas que conformar una unidad.

UNIDAD I, MÉXICO EN LA GLOBALIZACIÓN

Presentación

Al finalizar la unidad el alumno podrá explicar los elementos políticos del desarrollo sustentable para identificar las estrategias de desarrollo de las economías, enmarcadas en el contexto de la globalización.

Subtemas

I.1 Desarrollo sustentable: una visión política.

I.2 Estrategias de desarrollo en el contexto globalizador.

I.3 Problemas sociales, de educación y cultura.

Bibliografía. Muestra el listado del material de apoyo que el profesor designa como complemento del curso.

The screenshot shows the 'Sistema Universidad Abierta' interface. At the top, there is a navigation bar with the university logo and the text 'Sistema Universidad Abierta EN LÍNEA LA EDUCACIÓN A TU ALCANCE'. Below this, a user greeting 'Bienvenido Alejandro' and a 'Terminar Sesión' button are visible. The main content area is titled 'ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA MEXICANA I'. On the left, there is a sidebar with a menu for 'ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA MEXICANA I' containing items like 'Cursos inscritos', 'Inicio', 'Presentación', 'Temario', 'Evaluación', and 'Cronograma'. Below the menu is a 'Unidades' section with links for UNIDAD I through UNIDAD V. The main content area has a tabbed interface with tabs for 'Presentación', 'Bibliografía', 'Actividades', 'Preguntas Frecuentes', and 'Sitios de interés'. The 'Bibliografía' tab is active, showing a section titled 'Bibliografía básica'. Below this, there is a text area with the instruction 'Para ver un documento hacer click sobre el titulo' and a list item: 'a) Historia del siglo XX. Capítulo IX. Los años dorados.' Below the list item, there is a block of metadata: 'Autor: Hobsbawm, Eric', 'Editorial: Crítica', 'Año: 2001', 'País: España', 'Idioma: Español', 'URL:', and 'Actualizado: 2007-02-13'.

Actividades. Proporciona información al alumno de las actividades a desarrollar en el curso y la fecha o plazo para la entrega de las mismas.

The screenshot shows the 'Sistema Universidad Abierta' interface, similar to the previous one. The main content area has the 'Actividades' tab active. Below the tabbed interface, there is a table with the following structure:

Actividad	Descripción	Fecha de entrega
2.- La época Dorada.	El alumno realizará una cronología de los eventos mas relevantes de la llamada, por Hobsbawm, la época dorada del capitalismo. Que será nuestro marco contextual internacional para el estudio de la economía mexicana de 1940 a 1982.	02/09/2007
1.- Presentación del curso	Lea la presentación del curso, el temario y las formas de evaluación y realice algún comentario si lo considera pertinente. Use la herramienta de mensajes.	15/12/2007

b) Módulo Grupo

Proporciona los elementos necesarios para la comunicación con los alumnos inscritos en la materia.

Lista de Grupo. Despliega una tabla donde incluye a los alumnos inscritos y el correo electrónico de los mismos.

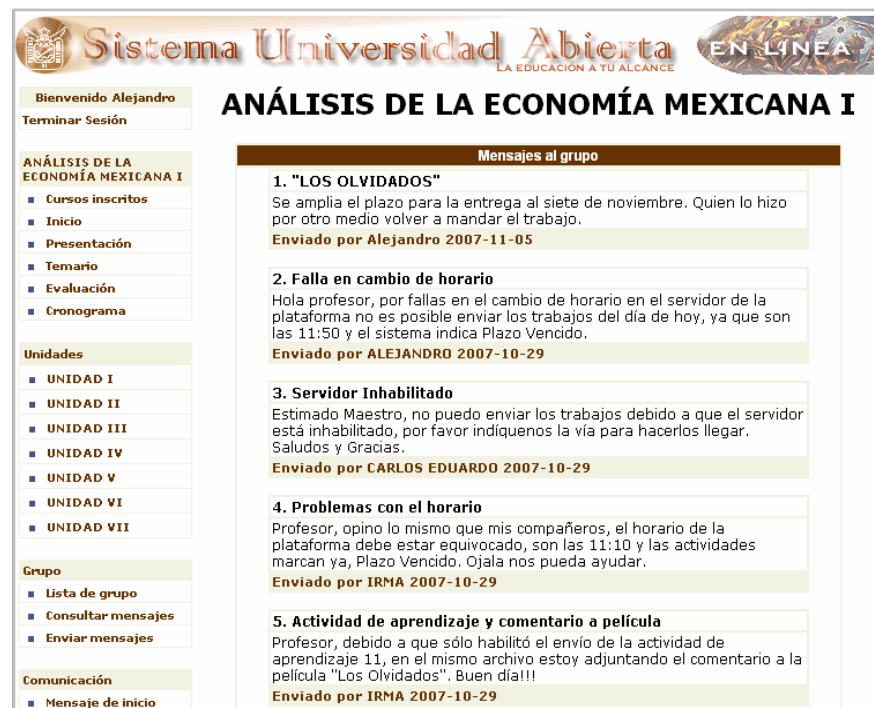


The screenshot shows the 'Lista de Grupo' (Group List) interface. At the top, it says 'Bienvenido Alejandro' and 'Terminar Sesión'. The main title is 'ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA MEXICANA I'. Below this, there are two tables. The first table is titled 'Profesor' and lists the professor's name and email. The second table is titled 'Lista de grupo' and lists the names and emails of the group members.

Profesor	
1. Perez Pascual Alejandro	alep@economia.unam.mx

Lista de grupo	
1. ALARCON CORTES RICARDO	ricardo.alarcon.c@hotmail.com
2. ANDRADE CRUZ MA. DEL ROSARIO V.	verosandrade@hotmail.com
3. AVILES EUSEBIO DAVID	daviles@tamsa.com.mx
4. BATIZ HURTADO BERNARDO	bbatiz@gmail.com
5. BERISTAIN MARTINEZ RUBEN	tuchteotl5@yahoo.com.mx
6. BRISEDO CASTELAN MIGUEL ANGEL	mac14scp@yahoo.com.mx
7. CHAVEZ ARREGUIN ROSARIO	rosario_c_a@yahoo.com.mx
8. EGEA DIETZ MARIA DE LOS DOLORES	dolores.egea@unilever.com
9. ESTRADA DE LA CRUZ BIBIANA MARICLEINE	30118986@escolar.unam.mx
10. FLORES BAUTISTA TERESA TX	terefb07@hotmail.com

Consultar Mensajes. Muestra al asesor las dudas o mensajes de los alumnos.



The screenshot shows the 'Consultar Mensajes' (View Messages) interface. At the top, it says 'Bienvenido Alejandro' and 'Terminar Sesión'. The main title is 'ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA MEXICANA I'. Below this, there is a table titled 'Mensajes al grupo' (Messages to the group) with five entries, each containing a subject, a message body, and the sender's name and date.

Mensajes al grupo	
1. "LOS OLVIDADOS" Se amplía el plazo para la entrega al siete de noviembre. Quien lo hizo por otro medio volver a mandar el trabajo. Enviado por Alejandro 2007-11-05	
2. Falla en cambio de horario Hola profesor, por fallas en el cambio de horario en el servidor de la plataforma no es posible enviar los trabajos del día de hoy, ya que son las 11:50 y el sistema indica Plazo Vencido. Enviado por ALEJANDRO 2007-10-29	
3. Servidor Inhabilitado Estimado Maestro, no puedo enviar los trabajos debido a que el servidor está inhabilitado, por favor indiquenos la vía para hacerlos llegar. Saludos y Gracias. Enviado por CARLOS EDUARDO 2007-10-29	
4. Problemas con el horario Profesor, opino lo mismo que mis compañeros, el horario de la plataforma debe estar equivocado, son las 11:10 y las actividades marcan ya, Plazo Vencido. Ojala nos pueda ayudar. Enviado por IRMA 2007-10-29	
5. Actividad de aprendizaje y comentario a película Profesor, debido a que sólo habilité el envío de la actividad de aprendizaje 11, en el mismo archivo estoy adjuntando el comentario a la película "Los Olvidados". Buen día!!! Enviado por IRMA 2007-10-29	

c) Módulo Comunicación

Permite enviar mensajes y/o por correo electrónico a los alumnos inscritos en una materia.

Mensajes de Inicio. Interfaz donde el asesor envía los mensajes a los alumnos cuando inician sesión.

The screenshot shows the 'Envío de mensaje al grupo' (Send message to group) interface. The page title is 'ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA MEXICANA I'. On the left, there is a navigation menu with options like 'Cursos inscritos', 'Inicio', 'Presentación', 'Temario', 'Evaluación', 'Cronograma', 'Unidades' (UNIDAD I to VII), and 'Grupo' (Lista de grupo). The main content area has a 'Tema' field containing 'Los setenta, último jalón de la ISI', a 'Habilitar editor de mensajes' button, and a 'Mensaje' text area containing the text: 'Analizaremos el último impulso a la industrialización sustitutiva. Se amplía el plazo para entregar el comentario a "Los Olvidados"'. At the bottom, there is an 'Enviar Mensaje' button.

Correo. Pantalla por medio de la cual el asesor envía y recibe correos.

The screenshot shows the 'Correo' (Email) interface. The page title is 'ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA MEXICANA I'. On the left, there is a navigation menu similar to the previous screenshot. The main content area shows a list of emails with columns for 'De', 'Asunto', 'Fecha', and 'Status'. The list includes actions like 'Nuevo', 'Eliminar', 'Bandeja entrada', and 'Bandeja salida'.

De	Asunto	Fecha	Status
<input type="checkbox"/> IBARRA CHAVEZ DAHOMEY ALHELI	Acerca COMENTARIO PELICULA	30-10-2007	Nuevo
<input type="checkbox"/> GOMEZ VAZQUEZ NOEL	Trabajos	29-10-2007	Contestado
<input type="checkbox"/> GONZALEZ BERNAL CARLOS EDUARDO	entrega oct28: 23.27hrs.	29-10-2007	Contestado
<input type="checkbox"/> FLORES BAUTISTA TERESA TX		22-10-2007	Leido
<input type="checkbox"/> GOMEZ VAZQUEZ NOEL	Gracias	20-10-2007	Leido
<input type="checkbox"/> TERRAZAS MENDEZ IRMA	Actividades de la Unidad IV	19-10-2007	Leido
<input type="checkbox"/> GONZALEZ BERNAL CARLOS EDUARDO	Gracias & Saludos	19-10-2007	Leido
<input type="checkbox"/> EGEA DIETZ MARIA DE LOS DOLORES	Bibliografía	17-10-2007	Contestado
<input type="checkbox"/> GOMEZ VAZQUEZ NOEL	Duda	16-10-2007	Contestado
<input type="checkbox"/> GONZALEZ BERNAL		15-10-2007	Contestado

d) Modulo Administración del Profesor

Interfaz en la que el Asesor administra la información que proporciona a los alumnos como es el material de apoyo, revisa y/o califica trabajos y actividades de los alumnos inscritos en el curso.

FAQ, Glosario y Sitios de Interés. Permite agregar o modificar material didáctico, incorporar preguntas frecuentes y ligas o sitios de interés que el profesor considere necesaria para el curso.

Agregar FAQ y Sitios

The screenshot shows the 'Agregar FAQ y Sitios' (Add FAQ and Sites) interface. The page title is 'ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA MEXICANA I'. The main heading is 'Administración de FAQ y Sitios'. There are two tabs: 'Agregar FAQ y Sitios' (selected) and 'Actualizar FAQ y Sitios'. The form is titled 'Alta de Material didáctico' and contains the following fields:

- Nombre: [Empty text box]
- Unidad temática: UNIDAD I (dropdown menu)
- Tipo de material: FAQ, Vocabulario, Glosario; Sitios de interés
- Número de preguntas: [Empty text box]
- Capturar preguntas>> (button)

The left sidebar contains navigation links for 'Cursos inscritos', 'Inicio', 'Presentación', 'Temario', 'Evaluación', 'Cronograma', 'Unidades' (UNIDAD I to VII), 'Grupo' (Lista de grupo, Consultar mensajes, Enviar mensajes), and 'Comunicación' (Mensaje de inicio).


Actualizar FAQ y Sitios

The screenshot shows the 'Actualizar FAQ y Sitios' (Update FAQ and Sites) interface. The page title is 'ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA MEXICANA I'. The main heading is 'Administración de FAQ y Sitios'. There are two tabs: 'Agregar FAQ y Sitios' and 'Actualizar FAQ y Sitios' (selected). The form is titled 'Modificar Material didáctico' and contains the following fields:

- Seleccione el material a modificar: Sitios de Consulta WEB (dropdown menu)
- Tipo de material: Sitios de interés
- Nombre: Sitios de Consulta WEB
- Unidad temática: Unidad 2 (dropdown menu)
- Sitio 0: Apuntes de Microeconomía
- Descripción 0: variedad de apuntes relacionados a la Teoría del Consumidor
- Url 0: www.apuntes.economia.adf.com
- Guardar cambios (button)
- Agregar pregunta (button)
- Borrar selección (button)
- Borrar material (button)


The left sidebar contains navigation links for 'Cursos inscritos', 'Inicio', 'Presentación', 'Temario', 'Evaluación', 'Cronograma', 'Unidades' (UNIDAD I to VII), 'Grupo' (Lista de grupo, Consultar mensajes, Enviar mensajes), and 'Comunicación' (Mensaje de inicio).

Porcentaje de evaluación. Permite definir los tipos de evaluación y asignarles un porcentaje, pueden ser: ejercicios, controles de lectura, ensayos, exámenes para evaluar los alumnos.



Sistema Universidad Abierta

LA EDUCACIÓN A TU ALCANCE



ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA MEXICANA I

Bienvenido Alejandro

Terminar Sesión

ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA MEXICANA I

- Cursos inscritos
- Inicio
- Presentación
- Temario
- Evaluación
- Cronograma

Unidades

- UNIDAD I
- UNIDAD II
- UNIDAD III
- UNIDAD IV
- UNIDAD V
- UNIDAD VI
- UNIDAD VII

Grupo

- Lista de grupo
- Consultar mensajes
- Enviar mensajes

Comunicación

- Mensaje de inicio
- Correo

Foros

Admon. Profesor

Porcentajes de evaluación

Seleccione el tipo de actividad que desee modificar: -- Nuevo registro --


Tipo de actividad:

Descripción:

Porcentaje: %

Tipo de actividad	Porcentaje	Descripción
Lectura de texto (Obligatoria)	60%	El alumno o alumna realizará la lectura del texto correspondiente y realizará algún tipo de resumen, síntesis, cuadro, comparación, etc. según se le indique.
Lectura Complementaria.	10%	El alumno comentará el texto correspondiente.
Examen-ensayo	30%	El alumno resolverá un examen global al final del curso a través de un ensayo a base de preguntas.

Actividades: Interfaz que permite administrar las actividades de evaluación. Altas, bajas y modificaciones. Los registros se reflejan en el cronograma de actividades.



Sistema Universidad Abierta

LA EDUCACIÓN A TU ALCANCE



ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA MEXICANA I

Bienvenido Alejandro
[Terminar Sesión](#)

ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA MEXICANA I

- [Cursos inscritos](#)
- [Inicio](#)
- [Presentación](#)
- [Temario](#)
- [Evaluación](#)
- [Cronograma](#)

Unidades

- [UNIDAD I](#)
- [UNIDAD II](#)
- [UNIDAD III](#)
- [UNIDAD IV](#)
- [UNIDAD V](#)
- [UNIDAD VI](#)
- [UNIDAD VII](#)

Grupo

- [Lista de grupo](#)
- [Consultar mensajes](#)
- [Enviar mensajes](#)

Comunicación

- [Mensaje de inicio](#)
- [Correo](#)

Foros

Admon. Profesor

- [Faq y Sitios](#)
- [Porcentajes de evaluación](#)

Registro de actividades

Seleccione la actividad: -- Nuevo registro --

Unidad: UNIDAD I

Número de actividad: []

Tipo de actividad: Examen-ensayo *

Nombre de la actividad: [] *

Descripción: [] *

Fecha entrega: 01 Enero 2008

¿Se envía trabajo? SI NO

Unidad	Actividad	Tipo actividad	Fecha de entrega
UNIDAD I	1.- Presentación del curso	Lectura Complementaria.	2007-12-15
UNIDAD I	2.- La época Dorada.	Lectura de texto (Obligatoria)	2007-09-02
UNIDAD II	3.- Indicadores 1940-1982	Lectura de texto (Obligatoria)	2007-09-02
UNIDAD II	4.- Indicadores 1983-2006	Lectura de texto (Obligatoria)	2007-09-12
UNIDAD III	5.- Periodización (1)	Lectura de texto (Obligatoria)	2007-09-18


Autoevaluación: El Asesor puede hacer uso de esta pantalla para enviar una evaluación del desempeño del mismo a los alumnos.

The screenshot shows the 'Registro de un instrumento de Autoevaluación' (Registration of an auto-evaluation instrument) interface. The page header includes the logo of the Sistema Universidad Abierta and the text 'EN LÍNEA LA EDUCACIÓN A TU ALCANCE'. The main title is 'ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA MEXICANA I Autoevaluación'. The interface is divided into a left sidebar and a main content area. The sidebar contains navigation links for 'Bienvenido Alejandro', 'Terminar Sesión', 'ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA MEXICANA I' (with sub-links for 'Cursos inscritos', 'Inicio', 'Presentación', 'Temario', 'Evaluación', 'Cronograma'), 'Unidades' (with sub-links for UNIDAD I through VII), 'Grupo' (with sub-links for 'Lista de grupo', 'Consultar mensajes', 'Enviar mensajes'), and 'Comunicación'. The main content area has a title bar 'Registro de un instrumento de Autoevaluación' and contains the following fields: 'Autoevaluación:' with a dropdown menu set to '--Nueva Autoevaluación--'; 'Actividad:' with a dropdown menu set to '1.- Presentación del curso'; 'Nombre:' with a text input field; 'Instrucciones:' with a large text area; 'Tipo de Instrumento:' with a dropdown menu set to 'Falso / Verdadero'; 'No.Intentos:' with a dropdown menu set to '1'; and 'No. de reactivos:' with a dropdown menu set to '1'. At the bottom of the form are two buttons: 'Eliminar Instrumento' and 'Enviar Alta de Instrumento>>'. The user's name 'Alejandro' is visible in the top left corner.

Registro de Calificaciones. Permite llevar un control de las actividades realizadas por los alumnos aplicando una calificación para cada una de ellas de acuerdo a los porcentajes establecidos.

The screenshot shows the 'Registro de calificaciones' (Registration of grades) interface. The page header includes the logo of the Sistema Universidad Abierta and the text 'EN LÍNEA LA EDUCACIÓN A TU ALCANCE'. The main title is 'ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA MEXICANA I'. The interface is divided into a left sidebar and a main content area. The sidebar contains navigation links for 'Bienvenido Alejandro', 'Terminar Sesión', 'ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA MEXICANA I' (with sub-links for 'Cursos inscritos', 'Inicio', 'Presentación', 'Temario', 'Evaluación', 'Cronograma'), 'Unidades' (with sub-links for UNIDAD I through VII), 'Grupo' (with sub-links for 'Lista de grupo', 'Consultar mensajes', 'Enviar mensajes'), and 'Comunicación'. The main content area has a title bar 'Registro de calificaciones' and contains three buttons: 'Por Alumno', 'Por Actividad', and 'Consultar Calificaciones'. The user's name 'Alejandro' is visible in the top left corner.

Calificación por Alumno



ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA MEXICANA I

Bienvenido Alejandro

Terminar Sesión

ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA MEXICANA I

- Cursos inscritos
- Inicio
- Presentación
- Temario
- Evaluación
- Cronograma

Unidades

- UNIDAD I
- UNIDAD II
- UNIDAD III
- UNIDAD IV
- UNIDAD V
- UNIDAD VI
- UNIDAD VII

Grupo

- Lista de grupo
- Consultar mensajes
- Enviar mensajes

Comunicación

- Mensaje de inicio
- Correo

Foros

Admon. Profesor

- Faq y Sitios
- Porcentajes de evaluación
- Actividades
- Auto Evaluación
- Foros

Registro de calificaciones

Por Alumno Por Actividad Consultar Calificaciones

Registro de Calificaciones por Alumno

Seleccione al alumno:

UNIDAD I						
No	Actividad	Trabajo	Edo	Calif	Observaciones	Fecha de evaluación
1	1.- Presentación del curso	ST		0		
2	2.- La época Dorada.	Añosdorados.doc	C	8.5	Un poco desordenado, para próximas lecturas hay que hacer mayor énfasis en tu	2007-10-15

UNIDAD II						
No	Actividad	Trabajo	Edo	Calif	Observaciones	Fecha de evaluación
3	3.- Indicadores 1940-1982	Histórico Indicadores.xls	C	10	Muy bien. Debes poner las fuentes.	2007-10-15
4	4.- Indicadores 1983-2006	Histórico Indicadores 1982-2006.xls	C	9.5	Falta el año en algunas gráficas y las fuentes.	2007-10-15

UNIDAD III						
No	Actividad	Trabajo	Edo	Calif	Observaciones	Fecha de evaluación
5	5.- Periodización (1)	Periodización(1).doc	C	9	Me parece bueno el resumen pero la comparación no tanto	2007-10-15
5	6.- Periodización (2)	Periodización_2_.pdf	C	9	Me parece bueno el resumen pero la comparación no tanto	2007-10-15

UNIDAD VI						
No	Actividad	Trabajo	Edo	Calif	Observaciones	Fecha de evaluación
	13.Inflación, 13 crecimiento (1)	ST		0		

Nota: Las calificaciones sin observaciones no seran registradas

Calificación por Actividad.



Sistema Universidad Abierta

LA EDUCACIÓN A TU ALCANCE



ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA MEXICANA I

Bienvenido Alejandro

Terminar Sesión

ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA MEXICANA I

- Cursos inscritos
- Inicio
- Presentación
- Temario
- Evaluación
- Cronograma

Unidades

- UNIDAD I
- UNIDAD II
- UNIDAD III
- UNIDAD IV
- UNIDAD V
- UNIDAD VI
- UNIDAD VII

Grupo

- Lista de grupo
- Consultar mensajes
- Enviar mensajes

Registro de calificaciones

Por Alumno
Por Actividad
Consultar Calificaciones

Registro de calificaciones por actividades

Seleccione la actividad : UNIDAD I - 2.- La época Dorada. ▼

Alumno: ALARCON CORTES RICARDO					
Trabajo	Fecha Entregado	Edo	Calif	Observaciones	Fecha de evaluación
ST			Sin calificación ▼		

Alumno: ANDRADE CRUZ MA. DEL ROSARIO V.					
Trabajo	Fecha Entregado	Edo	Calif	Observaciones	Fecha de evaluación
Los años dorados.doc	2007-08-29	C	8 ▼	Faltan comentarios	2007-09-03

Alumno: TERRAZAS MENDEZ IRMA					
Trabajo	Fecha Entregado	Edo	Calif	Observaciones	Fecha de evaluación
TAREA1.DOC	2007-08-26	C	9.5 ▼	Me gustaron tus conclusiones finales aunque me falto algo de tu cosecha.	2007-09-25

Nota: Las calificaciones sin observaciones no seran registradas

Consultar Calificaciones.



Sistema Universidad Abierta

LA EDUCACIÓN A TU ALCANCE



ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA MEXICANA I

Bienvenido Alejandro

Terminar Sesión

ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA MEXICANA I

- Cursos inscritos
- Inicio
- Presentación
- Temario
- Evaluación
- Cronograma

Unidades

- UNIDAD I
- UNIDAD II
- UNIDAD III
- UNIDAD IV
- UNIDAD V

Registro de calificaciones

Por Alumno
Por Actividad
Consultar Calificaciones

Consultar Calificación por Alumno

1. ALARCON CORTES RICARDO	[Consultar Calificación]
2. ANDRADE CRUZ MA. DEL ROSARIO V.	[Consultar Calificación]
3. AVILES EUSEBIO DAVID	[Consultar Calificación]
4. BATIZ HURTADO BERNARDO	[Consultar Calificación]
5. BERISTAIN MARTINEZ RUBEN	[Consultar Calificación]
6. BRISEDO CASTELAN MIGUEL ANGEL	[Consultar Calificación]

Calificación por Alumno.

Sistema Universidad Abierta EN LÍNEA LA EDUCACIÓN A TU ALCANCE			
ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA MEXICANA I			
Registro de calificaciones			
Por Alumno	Por Actividad	Consultar Calificaciones	
Consultar Calificaciones			
Lectura de texto (Obligatoria) 60 %			
Nombre	Calificación	Unidad	60 % del Promedio
2 2.- La época Dorada.	8.5	UNIDAD I	
3 3.- Indicadores 1940-1982	10	UNIDAD II	
4 4.- Indicadores 1983-2006	9.5	UNIDAD II	
5 5.- Periodización (1)	9	UNIDAD III	
5 6.- Periodización (2)	9	UNIDAD III	
7 7.-Arranque del crecimiento (1)	10	UNIDAD IV	
8 8.-Arranque del crecimiento (2)	10	UNIDAD IV	
9 9.- ¿El milagro mexicano? (1)	0	UNIDAD V	
10 10.- ¿El milagro mexicano?(2)		UNIDAD V	
11 11.- ¿El milagro mexicano? (3)		UNIDAD V	
12 12.- ¿El milagro mexicano? (4)		UNIDAD V	
Promedio por Actividad	6		3.6
Lectura Complementaria. 10 %			
Nombre	Calificación	Unidad	10 % del Promedio
20		UNIDAD V	
Promedio por Actividad	0		0
Examen-ensayo 30 %			
Se han realizado las actividades?			
Calificación obtenida hasta el momento:			3.6

e) Módulo Bibliografía

Proporciona la bibliografía y material adicional que el profesor proporciona como material de apoyo a los alumnos formato .PDF que puede ser descargado por los alumnos.

Sistema Universidad Abierta EN LÍNEA LA EDUCACIÓN A TU ALCANCE			
ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA MEXICANA I			
Selección de bibliografía			
Seleccione la unidad:		UNIDAD II	
Tipo:		Bibliografía complementaria	
Para ver un documento haga clic en el ícono de la izquierda			
Marque	Título	título del mismo	
<input type="checkbox"/>		Ayala_cap_1.pdf	
<input type="checkbox"/>	a)Crisis del patrón de acumulación y..... Pag 1 a 7	No se ha guardado ningún archivo	
<input type="checkbox"/>	a)Decálogo del populismo iberoamericano.	Krauce, E. Decálogo del populismo iberoamericano. El País, España..pdf	
<input type="checkbox"/>	a)Estado y Desarrollo Econ. Cap. VI. De 1970 a 1982: nuevo rumbo, Estado y crecimiento. (parte 1)	cap6a_1970_1982.pdf	
<input type="checkbox"/>	a)Estado y Desarrollo Econ. Cap. VI. De 1970 a 1982: nuevo rumbo, Estado y crecimiento. (parte 2)	cap6b_1970_1982.pdf	
<input type="checkbox"/>	a)Estado y Desarrollo Econ. Cap. VI. De 1970 a 1982: nuevo rumbo, Estado y crecimiento. (parte 3)	cap6c_1970_1982.pdf	
<input type="checkbox"/>	a) Estado y desarrollo económico en México. 1.- Una visión de conjunto (1925-1982)	Estado y desarrollo economico en México (1925-1982), José Ayala.pdf	
<input type="checkbox"/>	a) Estado y desarrollo económico: México 1920 - 2006. Capítulo IV. De 1940 a 1954.	No se ha guardado ningún archivo	

Documentos: Permite agregar, modificar o actualizar los documentos o artículos para el estudio de la materia.

Sistema Universidad Abierta EN LÍNEA
LA EDUCACIÓN A TU ALCANCE

ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA MEXICANA I

Bienvenido Alejandro
Terminar Sesión

ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA MEXICANA I

- Cursos inscritos
- Inicio
- Presentación
- Temario
- Evaluación
- Cronograma

Unidades

- UNIDAD I
- UNIDAD II
- UNIDAD III
- UNIDAD IV
- UNIDAD V
- UNIDAD VI
- UNIDAD VII

Grupo

- Lista de grupo
- Consultar mensajes
- Enviar mensajes

Comunicación

- Mensaje de inicio
- Correo

Foros

Admon. Profesor

- Faq y Sitios
- Porcentajes de evaluación
- Actividades
- Auto Evaluación
- Foros
- Registro de Calificaciones

Registro de documentos

Datos del documento

Seleccione el documento: a)Decálogo del populismo iberoamericano.

Título: a)Decálogo del populismo iberoamericano.

Tipo de documento: Artículo *

Tema: Teorías Aplicadas *

Autor(es): Krauce, Enrique

Referencia /Editorial: El País

Año: 2005

Número: 2005

País: España

Idioma: Español

Url:

Resumen: Artículo periodístico que analiza las características de los líderes denominados populistas.

Documento guardado: Krauce, E. Decálogo del populismo iberoamericano. El País, España..pdf

Actualizar o subir documento al servidor:

Ultima actualización: 2007-05-09

Aula Virtual Alumno

A la interfaz del aula virtual del alumno se accede por medio de la opción Materias Inscritas en el menú principal del Escritorio del Alumno.

Bienvenido Alumno
GUADALUPE IVON

Terminar Sesión

Escritorio del Alumno

- * Datos personales
- * Materias inscritas
- * Encuestas
- * Dudas técnicas
- * Dudas metodológicas

Encuesta

¿El Sistema abierto ha cumplido tus expectativas?

Si

No

Parcialmente

Vota

Ver resultados

Materias en las que estás inscrito:

- [9293] Sistema Financiero Mexicano

Al presionar sobre alguna de materias a las que esta inscrito ingresa al aula virtual donde puede realizar las actividades propias del aula como es hacer uso de las herramientas de información, comunicación y evaluación.

Bienvenido GUADALUPE IVON

Terminar Sesión

Sistema Financiero Mexicano

- Cursos inscritos
- Inicio
- Presentación
- Temario
- Evaluación
- Cronograma

Unidades

- Unidad I
- Unidad II
- Unidad III
- Unidad IV
- Unidad V
- Unidad VI

Grupo

- Lista de grupo
- Consultar mensajes
- Enviar mensajes

Comunicación

- Mensajes al grupo
- Correo

Foros

- FORO UNIDAD 4

Admon. Alumno

- Enviar trabajos
- Mis calificaciones
- Autoevaluación

Mensaje del profesor

****3ER. FORO****

Ya se encuentra abierto el 3er. foro, por favor revisen los sitios de interés de la unidad y despues revisen las preguntas del foro.

Esperamos su participación, así como el cuestionario y actividades de la 4ta. unidad que se entregan este fin de semana.

Quedo a sus órdenes.

Gracias¡

Mensaje de bienvenida del profesor

Zona de navegación

Inicio: Es la página por la cual se ingresa a la documentación de la materia o al pizarrón del profesor donde proporciona los mensajes de uso general, las instrucciones, avisos, etc.


Barra de navegación o de acceso. Permite el acceso a las herramientas de la plataforma, se encuentran agrupadas por módulos como son: Cursos Inscritos, Unidades, Grupo, Comunicación, Administración de Alumnos los cuales se describen a continuación:

a) Cursos Inscritos

Proporciona un listado de las materias a las que se inscribió el alumno.

Cada materia proporciona información como es:

Presentación. Describen los objetivos generales y particulares de la materia.



Sistema Financiero Mexicano

Bienvenido **GUADALUPE IVON**

Terminar Sesión

Sistema Financiero Mexicano

- Cursos inscritos
- Inicio
- Presentación
- Temario
- Evaluación
- Cronograma

Unidades

- Unidad I
- Unidad II
- Unidad III
- Unidad IV
- Unidad V
- Unidad VI

Grupo

- Lista de grupo
- Consultar mensajes
- Enviar mensajes

Comunicación

- Mensajes al grupo
- Correo

Foros

- FORD UNIDAD 4

Admon. Alumno

- Enviar trabajos
- Mis calificaciones
- Autoevaluación

Sistema Financiero Mexicano

Profesores	Rocio Garcia Aguilar
Inicio de curso	2007-02-12
Fin de curso	2007-06-23

Presentación

El Sistema Financiero Mexicano es un conjunto orgánico de instituciones que generan, captan, administran y dirigen el ahorro y la inversión, inmersas en un contexto político y económico, el cual constituye un mercado de oferentes y demandantes de recursos monetarios. La importancia de conocerlo y entender sus funciones es fundamental para comprender todos los aspectos de la Economía nacional y el presente curso pretende iniciar en un estudio teórico-práctico al estudiante de Economía y actualizarlo en el tema.

Objetivo general

Conocer las instituciones y organismos que dirigen la política monetaria en nuestro país, los organismos que supervisan y controlan el crédito en general, y los prestadores de los servicios de banca y organizaciones auxiliares; sus funciones y cómo conforman el mercado de ahorro e inversión.

Objetivo particular

- El estudiante reconocerá las funciones del Banco de México, así como de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público
- El estudiante conocerá las funciones de las Comisiones Nacional Bancaria y de Valores, de Ahorro para el retiro y para la protección de los usuarios de los servicios financieros y el Instituto bancario de protección al ahorro.
- Se le proporcionará al estudiante los elementos necesarios para comprender los servicios que prestan la banca comercial y desarrollo.
- Se iniciará al estudiante con conocimientos de los servicios que proporcionan las organizaciones auxiliares del crédito
- El estudiante aprenderá el funcionamiento del mercado de dinero y de capitales
- El estudiante comprenderá el financiamiento y los instrumentos de inversión.

Temario. Muestra información desglosada de los temas en que se divide la materia, da precisión al alumno sobre los contenidos.

Sistema Universidad Abierta EN LÍNEA
LA EDUCACIÓN A TU ALCANCE

Bienvenido **GUADALUPE IVON**
Terminar Sesión

Sistema Financiero Mexicano

- Cursos inscritos
- Inicio
- Presentación
- Temario
- Evaluación
- Cronograma

Unidades

- Unidad I
- Unidad II
- Unidad III
- Unidad IV
- Unidad V
- Unidad VI

Estructura del curso

Unidad I. Introducción y Organismos Reguladores del Sistema Financiero Mexicano

1. La importancia y funciones del dinero
 - a. ¿Qué es el dinero?
 - b. Funciones del dinero
 - c. Sustitutos del dinero
 - d. Oferta y demanda monetaria
 - e. Devaluación y tipo de cambio
2. Organización del Sistema Financiero Mexicano
 - a. Estructura del mercado financiero
 - b. Intermediarios financieros y sus funciones
3. Organismos Reguladores y sus funciones en el SFM
 - a. Banco de México
 - b. Secretaría de Hacienda y Crédito Público
 - c. Comisión Nacional Bancaria y de Valores
 - d. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas
 - e. Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro
 - f. Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros
 - g. Instituto Bancario de Protección al Ahorro

Evaluación: Proporciona información de la forma que el profesor utilizará para evaluar la materia como son los porcentajes de evaluación de exámenes, ejercicios, actividades, trabajos, resúmenes, etc.

Sistema Universidad Abierta EN LÍNEA
LA EDUCACIÓN A TU ALCANCE

Bienvenido **GUADALUPE IVON**
Terminar Sesión

Sistema Financiero Mexicano

- Cursos inscritos
- Inicio
- Presentación
- Temario
- Evaluación
- Cronograma

Unidades

- Unidad I
- Unidad II
- Unidad III
- Unidad IV
- Unidad V
- Unidad VI

Grupo

- Lista de grupo
- Consultar mensajes
- Enviar mensajes

Porcentajes de evaluación

Presentación	0	Se describe el curso, temario, formas de evaluación, bibliografía, fuentes de consulta. Se pide que el alumno lea cuidadosamente el documento y si tiene dudas las comente. No representa puntos, pero es necesario que el alumno lo revise.
Participación	10	Se refiere a los comentarios y actividades que se presentarán en los foros. Son cuatro y cada uno representa 2.5%
Trabajo final	25	Es un trabajo de investigación individual que se presentará al final de la materia, pero se deberá ir realizando a lo largo del curso. Un trabajo realizado con todo el contenido solicitado representará 25%.
Reportes de lectura	20	Deberán leer la bibliografía especificada y elaborar un reporte con lo mas importante en no menos de 1 cuartilla. Son 4, cada uno vale 5%.
Exámenes parciales	30	Son dos evaluaciones individuales. Cada una vale 15%.
Cuestionarios	25	Son cinco cuestionarios que incluyen el total de las seis unidades del temario. En ellos se incluyen actividades de investigación. Cada uno representa 5%.

Cronograma: Es la agenda donde se tiene anotadas las actividades o tareas pendientes del curso. Esta organizado de forma semanal, lunes a sábado.

Sistema Financiero Mexicano

Cronograma de actividades

Octubre 2007

Lunes 22	Martes 23	Miercoles 24	Jueves 25	Viernes 26	Sabado 27
Sin actividades	Sin actividades	Sin actividades	Sin actividades	Sin actividades	1er. examen parcial Comprenderá las primeras tres unidades del curso. Ese mismo día deberán reportar un adelanto de su trabajo final.

b) Unidades

Proporciona información de las unidades que comprenden cada materia, como son: bibliografía, actividades, sitios de interés y preguntas frecuentes.

Presentación: Proporciona información de la unidad como son los subtemas en los que se divide la unidad.

Sistema Financiero Mexicano

Unidad III. Organismos Auxiliares del Crédito

Presentación

El alumno conocerá los otros tipos de intermediación financiera y las actividades auxiliares del crédito.

Subtemas

1. Intermediarios de ahorro
 - a. Sofeles
 - b. Uniones de crédito
 - c. Sociedades de ahorro y préstamo
2. Sociedades de inversión
3. Otros intermediarios
 - a. Aseguradoras
 - b. Afianzadoras
 - c. Arrendadoras
 - d. Empresas de Factoraje
 - e. Casas de cambio

Bibliografía. Muestra un listado de los documentos que el asesor ha designado como material didáctico de apoyo, para el estudio de la materia.

The screenshot shows the 'Sistema Financiero Mexicano' interface. At the top, it says 'Sistema Universidad Abierta EN LINEA LA EDUCACIÓN A TU ALCANCE'. Below this, the user is logged in as 'GUADALUPE IVON'. The main navigation menu includes 'Cursos inscritos', 'Inicio', 'Presentación', 'Temario', 'Evaluación', and 'Cronograma'. The 'Unidades' section lists 'Unidad I' through 'Unidad V'. The 'Bibliografía' tab is selected, showing a section titled 'Documentos de evaluación'. Below this, there is a text prompt: 'Para ver un documento hacer click sobre el titulo'. A document titled 'Cuestionario. Unidad 3.' is listed with the following details: Autor: Rocío García Aguilar, Editorial: SUA-FE, Año: 2007, País: México, Idioma: Español, URL: (blank), and Actualizado: 2007-02-09.

Actividades: Proporciona información al alumno de las actividades a desarrollar y la fecha o plazo para la entrega de las mismas.

The screenshot shows the 'Sistema Financiero Mexicano' interface, similar to the previous one. The 'Actividades' tab is selected, displaying a table with the following content:

Actividad	Descripción	Fecha de entrega
Cuestionario unidad 3	Se deberá contestar el cuestionario, incluidas las pequeñas actividades de investigación.	13/10/2007
1er. examen parcial	Comprenderá las primeras tres unidades del curso. Ese mismo día deberán reportar dar un adelanto de su trabajo final.	27/10/2007

Preguntas Frecuentes y Glosario. Proporciona una serie de preguntas frecuentes planteadas por los alumnos en cursos anteriores, además del Glosario de Términos.

Sitios de Interés. Muestra el listado de vínculos a las páginas electrónicas, referencia de sitios Web proporcionados por el profesor para ampliar los conocimientos de la materia.

Sistema Universidad Abierta EN LÍNEA
LA EDUCACIÓN A TU ALCANCE

Sistema Financiero Mexicano

Bienvenido GUADALUPE IVON
Terminar Sesión

Sistema Financiero Mexicano

- Cursos inscritos
- Inicio
- Presentación
- Temario
- Evaluación
- Cronograma

Unidades

- Unidad I
- Unidad II
- Unidad III
- Unidad IV
- Unidad V
- Unidad VI

Grupo

- Lista de grupo
- Consultar mensajes
- Enviar mensajes

Comunicación

- Mensajes al grupo
- Correo

Foros

- FORO UNIDAD 4

Admon. Alumno

- Enviar trabajos
- Mis calificaciones

Presentación **Bibliografía** **Actividades** **Preguntas Frecuentes** **Sitios de interés**

- CNBV
- CONSUDEF

CNBV

Comisión Nacional Bancaria y de Valores

Podrá acceder a la información sobre las organizaciones auxiliares del crédito

<http://www.cnbv.gob.mx>

Regresar

CONSUDEF

Condusef

En este sitio se encuentra gran variedad de información descriptiva, estadística y general sobre los intermediarios financieros mexicanos y sus actividades

<http://www.condusef.gob.mx>

Regresar

c) Grupos

Muestra los elementos necesarios para la comunicación entre alumnos inscritos de una materia.

Lista de Grupo. Despliega una tabla donde incluye a los alumnos inscritos y el correo electrónico de los mismos.

The screenshot shows the 'Sistema Financiero Mexicano' interface. On the left is a navigation menu with options like 'Cursos inscritos', 'Inicio', 'Presentación', 'Temario', 'Evaluación', 'Cronograma', 'Unidades' (Unidad I-VI), and 'Grupo' (Lista de grupo, Consultar mensajes, Enviar mensajes). The main content area displays the 'Lista de grupo' table.

Profesor	
1. Garcia Aguilar Rocio	rociog@economia.unam.mx

Lista de grupo	
1. AGUILAR JUAREZ GUADALUPE IVON	ivon_osc_unam@yahoo.com.mx
2. GARCIA OCADIZ WENDOLINE	wendolineg@yahoo.com
3. GONZALEZ RAMIREZ PAOLA	lanena1975@gmail.com
4. HERNANDEZ PEREZ ROBERTO JORGE	rjorgehp@gmail.com
5. JARAMILLO CANO ALBERTO GABRIEL	elass2003@hotmail.com
6. MARTINEZ TEYSSIER MARCO ANTONIO	mtzvoltaire@yahoo.com.mx
7. RUBIO HERNANDEZ TANIA IVETTE	juanhdsd@yahoo.com.mx
8. VENEGAS SERVIN JESSICA PATRICIA	jepavese@hotmail.com
9. VILLALON LARA VICTOR	vikvillar@hotmail.com

Consultar mensajes. Muestra los mensajes enviados por los alumnos de la materia.

The screenshot shows the 'Sistema Financiero Mexicano' interface with the 'Mensajes al grupo' section active. The message content is as follows:

1. TELEFONO
Buenas tardes profesora, ya revisé toda la plataforma y no hay ninguna duda, el correo con los datos lo envié por aquí mismo. Pero la llamada telefónica, si bien entendí era solo si teníamos dudas cierto y es posible llamarle durante todo el curso? Muchas gracias, que tenga excelente día.
Enviado por WENDOLINE 2007-08-23

d) Comunicación.

Permite enviar mensajes al grupo inscritos en una materia y/o por correo electrónico.

Enviar Mensajes

The screenshot displays the 'Sistema Financiero Mexicano' interface. At the top, the header includes the logo of 'Sistema Universidad Abierta' with the tagline 'LA EDUCACIÓN A TU ALCANCE' and 'EN LINEA'. The user is logged in as 'GUADALUPE IVON'. The main content area is titled 'Envío de mensaje al grupo' and contains a 'Pregunta' section with a text input field and a 'Habilitar editor de mensajes' button. Below this is a 'Descripción' section with a large text area. At the bottom of the form is an 'Enviar Mensaje' button. The left sidebar contains navigation menus for 'Sistema Financiero Mexicano' (Cursos inscritos, Inicio, Presentación, Temario, Evaluación, Cronograma), 'Unidades' (Unidad I to VI), and 'Grupo' (Lista de grupo, Consultar mensajes, Enviar mensajes).

Correo: Permite enviar mensajes de correo entre los usuarios de la plataforma, exclusivamente de uso interno.

The screenshot displays the 'Sistema Financiero Mexicano' interface. At the top, it features the logo of the 'Sistema Universidad Abierta EN LINEA' with the tagline 'LA EDUCACIÓN A TU ALCANCE'. The user is logged in as 'BIENVENIDO GUADALUPE IVON'. The left sidebar contains a navigation menu with sections: 'Sistema Financiero Mexicano' (including Cursos inscritos, Inicio, Presentación, Temario, Evaluación, Cronograma), 'Unidades' (Unidad I to VI), 'Grupo' (Lista de grupo, Consultar mensajes, Enviar mensajes), and 'Comunicación' (Mensajes al grupo, Correo). The main content area shows an email management interface with buttons for 'Nuevo', 'Eliminar', 'Bandeja entrada', and 'Bandeja salida'. Below these is a table of emails:

	Asunto	Fecha	Status
<input type="checkbox"/>	García Aguilar Rocío Re: datos	27-08-2007	Leído
<input type="checkbox"/>	Abarca Wong Patricia examen final	10-12-2006	Leído

Below the table are fields for 'Enviar' and 'Cancelar', and a form for composing an email with 'De:', 'Para:', and 'Asunto:' fields. A 'Contactos' list is visible on the right, including names like AGUILAR JUAREZ GUADALUPE, Garcia Aguilar Rocío, GARCIA OCADIZ WENDOLINE, GONZALEZ RAMIREZ PAOLA, HERNANDEZ PEREZ ROBERTO, JARAMILLO CANO ALBERTO, MARTINEZ TEYSSIER MARCC, RUBIO HERNANDEZ TANIA IVON, VENEGAS SERVIN JESSICA F, and VILLALON LARA VICTOR. A text area for the message body contains the placeholder 'Escribe el texto del mensaje'.

e) Administración del Alumno

Interfaz diseñada para que el alumno administre el envío de trabajos y sus actividades; asimismo revisar su avance, y las calificaciones obtenidas.

Enviar trabajos. Es el espacio donde el alumno coloca los archivos que corresponden a la actividad realizada para ser enviados al asesor para su evaluación.

Sistema Universidad Abierta EN LINEA
LA EDUCACIÓN A TU ALCANCE

Bienvenido GUADALUPE IVON
Terminar Sesión

Sistema Financiero Mexicano

Actividades registradas

Seleccione la unidad: Unidad I

Actividad	Entrega	Estado	Trabajo
Presentación del curso SFM	2007-08-18		Plazo vencido
Foro 1	2007-09-08		Plazo vencido
Cuestionario unidad 1	2007-09-01		Plazo vencido
Reporte de lectura Unidad 1	2007-09-01		Plazo vencido

Enviar trabajo >>

Mis calificaciones. Proporciona el resultado de la evaluación asignada por el profesor a el alumno. Las calificaciones se encuentran divididas por unidad temática para facilitar la consulta.

Sistema Universidad Abierta EN LINEA
LA EDUCACIÓN A TU ALCANCE

Bienvenido GUADALUPE IVON
Terminar Sesión

Sistema Financiero Mexicano

Mis calificaciones

Actividad	Calif	%	Observaciones
Unidad I			
1. Actividad de Aprendizaje I	10	10%	Muy buen trabajo, Felicidades. Comentario: por el momento solo puede subirse un archivo a la plataforma. El archivo de excell lo revise del correo que enviaste, te pediría que enviaras solo un archivo para que no tuvieras problemas.
Unidad IV			
7. Actividad de Aprendizaje IV	10	10%	¡Felicidades! Muy Bien.
8. Examen Parcial IV	9	10%	Muy bien. La respuesta a la 8) es 133.33
Unidad V			
9. Actividad de Aprendizaje V		10%	
10. Examen Parcial V		10%	

Calificación obtenida hasta el momento: 8.25

Un laboratorio de pruebas aún nos queda pendiente antes de liberar el producto final, este se realiza con un grupo de estudiantes voluntarios y con la plantilla de asesores del área del Sistema abierto, quienes retroalimentan con el uso de las interfaces en busca de posibles errores tanto en el diseño como en la funcionalidad, mismos que son recabados y procesados dando prioridades a los cambios y realizándolos paulatinamente.

La interfaz y los manuales de usuario son la parte final de este proyecto. Sin embargo el desarrollo de nuevos componentes se visualiza como parte del proceso de mantenimiento del mismo, y nuevas fases de desarrollo.

CONCLUSIONES

El SUAFE se ha enfrentado con grandes problemas en la realización de los cursos, no ha bastado el uso de correo electrónico, Chat, página Web o foros de discusión. Por ello, se han explorado nuevas metodologías y herramientas de software, siendo éstas últimas el objetivo primordial de este trabajo. El cual se traduce en el desarrollo de una plataforma para impartir cursos en línea, utilizando la metodología de E-learning.

El desarrollo de un proyecto de cualquier índole implica un gran trabajo de los participantes, no importando el rol que tengan, sin embargo, dirigir un proyecto y lograr que sea exitoso requiere de algo más de ese trabajo: involucra una gran sensibilidad con las necesidades de nuestro usuarios, el trabajo en equipo, la comunicación, la disciplina y una gran visión siendo éstas cualidades indispensables y que por supuesto aprendimos en este proyecto.

Nos permitió lograr nuestro principal objetivo, el desarrollo de una plataforma LMS para impartir las materias de Licenciatura en Economía en el SUAFE y cuyas primeras 20 se implantaron exitosamente. Funcionando 3 años consecutivos y mejorando los módulos de acuerdo a los requerimientos cambiantes de los usuarios.

La plataforma nos permitió mejorar completamente el proceso de comunicación entre el asesor y el alumno, abrir nuevos canales más controlados y utilizarlos en actividades colaborativas. La administración también presentó un cambio positivo en la gestión de tareas, recepción de trabajos, las revisiones y calificaciones se automatizaron a través de las herramientas dispuestas para tal fin, por lo tanto el tiempo dedicado a estas actividades se redujo considerablemente.

Otras conclusiones de forma indirecta que obtuvimos de este trabajo se definen a continuación:

Trabajo en equipo: La unión hace la fuerza, versa un antiguo refrán y a través de este trabajo constatamos su aplicación. Sin la oportunidad de reconocerlo nunca llegarían a ver la luz nuestros objetivos. El trabajo en equipo implica estar en las mismas filas, significa que cada uno de los miembros conozca el rumbo hacia donde tenemos que llegar, no solo al inicio o en una fase sino a lo largo de todo el desarrollo, en ciclos de espirales que nos permitan regresar a diferentes puntos del proceso para verificar si estamos logrando los objetivos deseados.

Otro aspecto clave de la visión es el análisis de riesgos, que influirán y en muchos casos determinarán el éxito o no de un proyecto. Este inicia con las necesidades de nuestro usuario final (quienes serán las personas que usaran nuestro software de forma cotidiana, en este caso, alumnos, asesores, administradores) y continúa con todas aquellas variables que se mueven alrededor de un proyecto, finalizando con las estrategias que propondremos para solucionarlo. Parte de ello consiste en una intensa comunicación con el personal operativo, una negociación con la administración y la toma de decisiones estratégicas con la parte directiva.

El eslabón más alto de una organización, requiere tener la visión completa del proyecto y estar convencido de los beneficios que este representara para dicha organización, la implantación de un software no implica que se logren dichos beneficios.

La visión debe reflejar cambios modulares en la estructura de la organización si éstos son necesarios y representan un gran reto para los líderes del proyecto, en nuestro caso, este cambio represento un continuo trabajo de convencimiento, acercamiento y sensibilización para toda la comunidad, finalmente lo logramos, al término de un año de estar funcionando la plataforma.

Parte del trabajo mencionado en el párrafo anterior, fue inducir la metodología E-learning, la cual se logró en un 80%. La tarea más ardua dentro de este proceso fue la sensibilización al cambio para asesores y personal administrativo. Los alumnos siendo los más jóvenes, acostumbrados al uso de estas nuevas tecnologías, adaptaron fácilmente la herramienta.

Una de las experiencias más valiosas que podemos concluir es la importancia del análisis, ya que es una de las etapas más sacrificadas en el desarrollo de software, debido a la premura de tiempos y constante crecimiento de los sistemas. Esta labor implica una permanente negociación y sensibilización de su importancia ante líderes de proyecto, directivos y personas importantes en la toma de decisiones.

Una de las líneas más difíciles fue concebir una metodología de desarrollo de software y casarla con los diversos aspectos que debe tener un proyecto de E-learning. Los roles no eran muy conocidos hasta hace pocos años y la cantidad de herramientas de seguimiento y diversidad de formas de evaluar el aprendizaje, complicaron en algún momento los límites que debían tener las herramientas. Sin embargo echar mano de aquellas aplicaciones lo suficientemente robustas y estudiadas, que en Software Libre existe, nos ayudó mucho en esta labor, y nos ayudo a concretar los procesos difíciles.

Una cuestión que hay que rescatar de la formación adquirida para el desarrollo de este proyecto es que se requiere de una gran experiencia de administración de recursos como es: contabilizar recursos, negociar materiales humanos y tecnológicos.

Sin embargo poco adquirimos en el aula, a pesar de ser sustancial en el mercado laboral, para ello necesitaríamos laboratorios de prácticas con vinculación con el mercado de trabajo, personal altamente capacitado y con experiencia así como

una continua actualización en el plan de carrera que nos permitiera lograr esta capacitación tan requerida.

A pesar de ello, una de las cosas más valiosas de nuestra formación es la gran capacidad de análisis que nos deja el estudio constante de las áreas matemáticas y como herramienta de las más indispensables en el desarrollo de un proyecto que tiene muchas variables que analizar. Podemos decir, que esta formación nos ayuda a plantear diversas soluciones, con un análisis exhaustivo de riesgos que implicaría nuestro proyecto.

La elaboración de un proyecto de tesis no requiere de grandes conocimientos en cuanto al tema elegido, precisamente de eso se trata, de reconocerlos en el camino adquirido de la formación y posteriormente en la investigación. Sin embargo una cosa indispensable es la constancia y dedicación que debemos tener, quizás uno de los valores mas certeros que podamos adquirir en la vida, puesto que son aplicables a cualquier ámbito en el que queramos desarrollarnos. Si algo nos deja este trabajo es un conocimiento profundo de que con esfuerzo, dedicación y amor a nuestros sueños podemos lograr lo que nos proponemos.

Glosario

A

Accesibilidad. Es el grado con el que algo puede ser usado, visitado o accedido por todas las personas, independientemente de sus capacidades técnicas o físicas..

ADL. (*Advanced Distributed Learning*) es una iniciativa del Departamento de Defensa (DoD) de los Estados Unidos para implementar y desarrollar herramientas y tecnologías de aprendizaje

AICC. (Aviation Industry Computer-Based Training Comitee), Asociación Internacional de entrenamiento profesional basado en tecnología. El AICC desarrolla especificaciones para la industria de la aviación para el desarrollo, la entrega, y la evaluación del CBT (Computed Based-Training) y de tecnologías de capacitación relacionadas.

ARIADNE. (Alliance of Remote Instrucciónal Authoring and Distribution Networks for Europe), desarrolla herramientas y metodologías para producir, administrar elementos pedagógicos basados en computadora.

Arquitectura. Conjunto de reglas, definiciones, términos y modelos que se emplean para producir un software.

Autoevaluación. Es un proceso permanente de verificación, diagnóstico, exploración, análisis, acción y realimentación que realiza la institución académica con el fin de identificar sus fortalezas y debilidades para garantizar altos niveles de calidad en la prestación de servicios.

Apache Software (libre), servidor HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1¹, noción de sitio virtual

Blog. Sitio Web que recopila periódicamente textos o artículos de uno o varios autores de forma cronológica. El termino blog proviene de las palabras Web y log.

BSD. (Berkley Software Distribution), distribución de Software Berkeley, se utiliza para identificar un sistema operativo derivado del sistema Unix realizado por la Universidad California.

Buffer overflow. Desbordamiento de buffer, es un error de software que se produce cuando se copia una cantidad de datos sobre un área que no es lo suficientemente grande para contenerlos.

Bug. Error o defecto en el software o hardware, ocasiona que un programa no funcione correctamente.

C

Certification Authority (CA): entidad de confianza encargada de firmar certificados (CSR).

Certificate (CRT): Es el archivo que contiene nuestra clave pública, nuestro nombre, el nombre de al CA, y está firmado digitalmente por la CA. De esta forma otras entidades pueden verificar esta firma para comprobar la veracidad del certificado.

Certificate Signing Request (CSR): es un fichero digital que contiene nuestra clave pública y nuestro nombre.

Chat. Sinónimo de charla o teleconferencia, describe la conversación electrónica en tiempo real entre dos personas a través de Internet.

Computer-assisted learning. Programa de enseñanza asistida por computadora.

Copyleft. *copia permitida (=left(de leave) =granted)*¹ describe un grupo de derechos aplicados a una diversidad de trabajos tales como programas informáticos, arte, cultura y ciencia, es decir prácticamente casi cualquier tipo de producción creativa.

Copyright. (Traducido literalmente como *derecho de copia*). Término anglosajón para determinar El derecho de autor. Es un conjunto de normas y principios que regulan los derechos morales y patrimoniales que la ley concede a los autores (los *derechos de autor*), por el solo hecho de la creación de una obra literaria, artística o científica, tanto publicada o que todavía no se haya publicado.

D

DB2. Sistema de Gestión de Bases de Datos de marca comercial propiedad de IBM.

Diseño Instruccional. Proceso que genera especificaciones instruccionales por medio del uso de teorías instruccionales y teorías de aprendizaje para asegurar que se alcanzarán los objetivos planteados.

DOI. (*digital object identifier*) o Identificación de Material Digital, es un sistema estándar para legalizar la propiedad intelectual de obras difundidas a través de cualquier tipo de formato digital, por ejemplo Internet

E

Educación a Distancia. Sistema tecnológico de comunicación bidireccional, que puede ser masivo y que sustituye la interacción personal en el aula de profesor y alumno como medio de enseñanza.

E-learning. Es la forma de hacer educación con el apoyo de tecnologías de Información y Comunicación, combina una serie de elementos para lograr el aprendizaje a través de Internet, ya sea para un ámbito educativo, formativo de capacitación o entrenamiento.

Estándar. Acuerdo internacional, documentos o normas establecidas por un consejo internacional. Contiene especificaciones técnicas y de calidad que deben cumplir los productos o servicios.

F - H

Framework. Estructura de soporte definida en la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado

Free software. Software Libre, es el software que una vez obtenido puede ser usado, copiado, estudiado, modificado y redistribuido libremente.

FSF. Fundación de Software Libre

GNU. (GNU is not UNIX) no es UNIX, proyecto iniciado por Richard Stallman

Hacker. es el neologismo utilizado para referirse a un experto(Guru) en varias o alguna rama técnica relacionada con la informática: programación, redes de computadoras, sistemas operativos, hardware de red/voz, etc. Se suele llamar *hackeo* y *hackear* a las obras propias de un hacker.

Hosting. (En inglés *web hosting*) el alojamiento Web es el servicio que provee a los usuarios de Internet un sistema para poder almacenar información, imágenes, vídeo, o cualquier contenido accesible vía Web. Los Web Host son compañías que proporcionan espacio de un servidor a sus clientes.

HTTPD. Demonio que se ejecuta en un servidor Web y espera peticiones de entrada.

!

IDEAlliance. (International Digital Enterprise Allience)

IEEE. (Institute of Electrical and Electronics Engineers), Asociación internacional que cuenta con estándares para la tecnología del aprendizaje.

IIS. Internet Information Services, es una serie de servicio Web para sistemas operativos Windows.

IMS. (Instruccional Management System), Sistema de administración Instruccional.

IMS Global Consortium. Organizaciones comerciales, educativas y gubernamentales definen y distribuyen arquitecturas abiertas para las actividades de educación en línea.

Infraestructura de comunicaciones. Proporciona los mecanismos básicos de direccionamiento y transporte en la red.

Integración de multimedios. Interfaz gráfica que permite la unificación de elementos multimedia: texto, imágenes, voz, video, diapositivas.

Interacción Combina una serie de tecnologías que permite al instructor y usuario interactuar por el logro de los objetivos propuestos, mediante algún recurso informático.

Interoperabilidad. Permite que distintos sistemas o plataformas puedan intercambiar información y trabajar conjuntamente.

ISO. Organización Internacional para la estandarización.

J - L

Javascript. Lenguaje interpretado, es decir, que no requiere compilación, utilizado principalmente en páginas web, con una sintaxis semejante a la del lenguaje Java y el lenguaje C.

LCMS. (Learning Content Management System), Sistemas de gestión de aprendizaje que incorporan técnicas de gestión de conocimiento, reduciendo

tiempo de preparación de un curso, reorganizando contenidos en función de las necesidades de cada alumno.

Licencia. Autorización para ejecutar un programa en un número determinado de computadoras.

Licencia estilo BSD. Utiliza gran cantidad de software distribuido con los sistemas operativos BSD.

Licencia estilo MPL. Licencia de Software Libre empleada por Netscape Communications corp.

Licencia Open Source. Se usa en programas informáticos con copyright que usa los principios del movimiento Open Source.

Linux. Sistema operativo gratuito de libre distribución inspirado en la filosofía del sistema operativo UNIX.

LMS. (Learning Management System)

LTSC. Learning Technology Standards Commite Comité especializado en E-learning del *IEEE* única organización acreditada de estandarización.

LOM. Learning Objet Metadata, esquema de metadatos para descripción de cursos educativos.

M

Metadato. Se refiere a un dato estructurado de la información sobre la información, o de forma más simple datos sobre datos. En el contexto Web son datos que se pueden guardar, intercambiar y procesar por medio de la computadora de forma estructurada de tal forma que pueden identificar, clasificar y localizar el contenido de un documento o recurso Web.

Modelo cliente servidor. Es el modelo para el desarrollo de sistemas de información en el que las transacciones se dividen en procesos independientes que cooperan entre sí para intercambiar información, servicio o recursos.

Modularidad. Permite agregar mayor funcionalidad a una plataforma con estructura modular.

Multiplataforma. Permite acceder desde cualquier máquina sin importar el sistema operativo que contenga.

N - O

NCSA HTTPD. Servidor Web desarrollado por la National Center for supercomputing Applications.

NTIC. Nuevas tecnologías de Información y Comunicación, constituye la implementación de nuevas tecnologías en las que incluye: software, hardware y conectividad.

Open University. Universidad Abierta.

Open Source. Código abierto, es el término con el que se conoce al software distribuido y desarrollado libremente.

OSI. Open source Initiative, Organización dedicada a la programación del código abierto

P- R

Perl. Lenguaje de programación toma características de C y del lenguaje Shell, awk, sed, lisp.

PHP. (Hipertext Pre-Procesor) Procesador de hipertexto, lenguaje de programación embebido en páginas HTML.

PostgreSQL. Sistema de Gestión de bases de Datos Objeto –Relacionales.

Reusabilidad. Es la propiedad que presenta la información digital de poder seleccionarla, recuperarla, transmitirla y transportarla.

RSA Private Keys: Archivo digital que podemos usar para descifrar mensajes que nos envían. Mecanismo de clave asimétrica asegura que los mensajes cifrados con la clave pública (que distribuimos a mucha gente) sólo pueden ser descifrados con la clave privada (que sólo conocemos nosotros).

Ruby on Rails. Framework de aplicaciones Web de código abierto, escrito en el lenguaje de programación Ruby.

RUP. (Racional Unified Process), proceso unificado del desarrollo de software iterativo e incremental.

S

SCORM. (Shareable Content Object Referente Model),

Servidor. Es cualquier recurso de cómputo que recibe una solicitud del cliente, realiza el servicio requerido y devuelve el resultado.

Servidor virtual. Es una partición dentro del servidor que habilita varias maquinas virtuales dentro de dicha maquina por medio de varias tecnologías.

Software Propietario. Es el software informático en que los usuarios tienen limitadas las posibilidades de usarlo, modificarlo y/o redistribuirlo, su código fuente no está disponible y es de acceso restringido.

I

Tecnologías de comunicación de doble vía e interactivas.

Teleaprendizaje. Término que referencia al E-learning.

Teleformación. Término que referencia al E-learning.

TIC. Tecnologías de la información y Comunicación

Tele-Educación. Proporciona formas de aprendizaje, que enriquecen los conocimientos de los estudiantes a través de una interface de multimedia, sin restricciones de tiempo.

U

UNA. Universidad Nacional Abierta de Venezuela.

UNED. Universidad Nacional de Educación a Distancia de España.

UNISYS. Compañía global de servicios y soluciones de tecnología.

Universalidad. Es el acceso a una página Web por cualquier persona sin importar sus características o

Usabilidad. SE relaciona con la facilidad que los desarrolladores brindan a los usuarios en la navegación de aplicaciones Web.

W- X

W3C. (Word Wide Web consortium), desarrolla especificaciones, normas, software y herramientas para la interoperabilidad Web.

Weblog. Página que sirve de bitácora o diario de acceso público.

Wikis. Sitio colaborativo que puede ser editado por varios usuarios de forma interactiva.

XML. (Extensible Markup Language), Metalenguaje extensible de etiquetas desarrollado por el World Wide Web Consortium.

APÉNDICE A

ANÁLISIS DEL NEGOCIO

APÉNDICE A. ANÁLISIS DEL NEGOCIO

A.1 Organigrama General

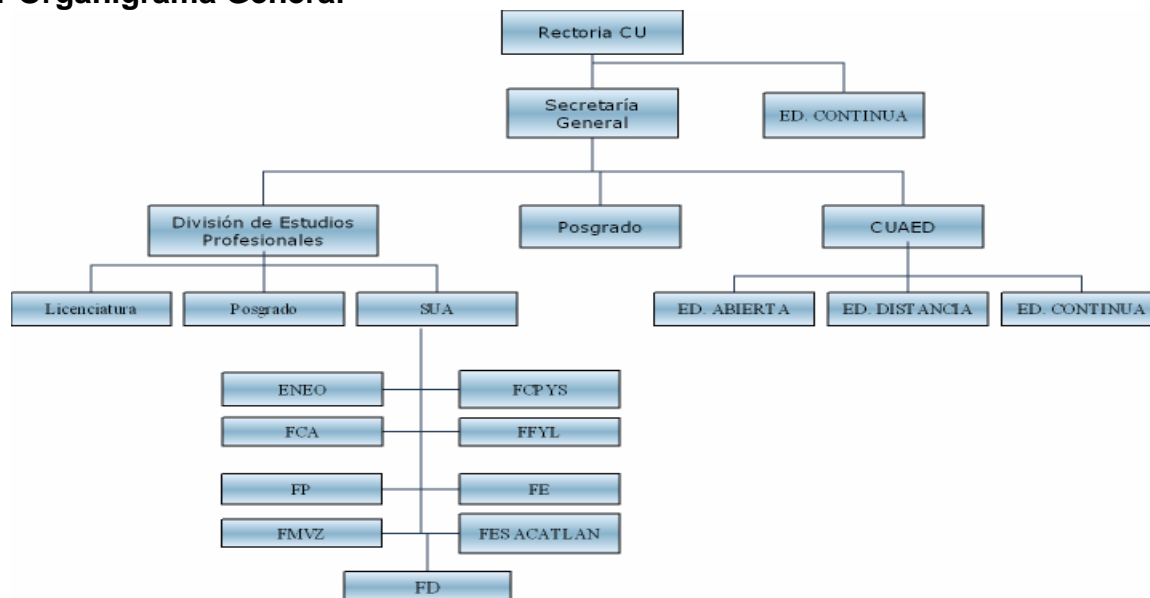


Figura A.1 Organigrama General de Universidad Abierta

El Sistema de Universidad Abierta está compuesto por un conjunto de escuelas y facultades, que cuentan con la modalidad abierta, en colaboración con la Coordinación del Sistema de Universidad Abierta y Educación a Distancia, a través de la Dirección de Educación Abierta de la UNAM.

Las Divisiones SUA se ubican en las siguientes Facultades y Escuelas:

- Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia (ENEO)
- Facultad de Ciencias Políticas y Sociales (FCPYS)
- Facultad de Contaduría y Administración (FCYA)
- Facultad de Derecho (FD)
- Facultad de Filosofía y Letras (FFYL)
- Facultad de Psicología (FP)
- Facultad de Economía (FE)

-
- Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ)
 - Facultad de Estudios Profesionales Acatlán (ENEP-ACATLÁN)

A.2 Organización Académico – Administrativa del SUAFE

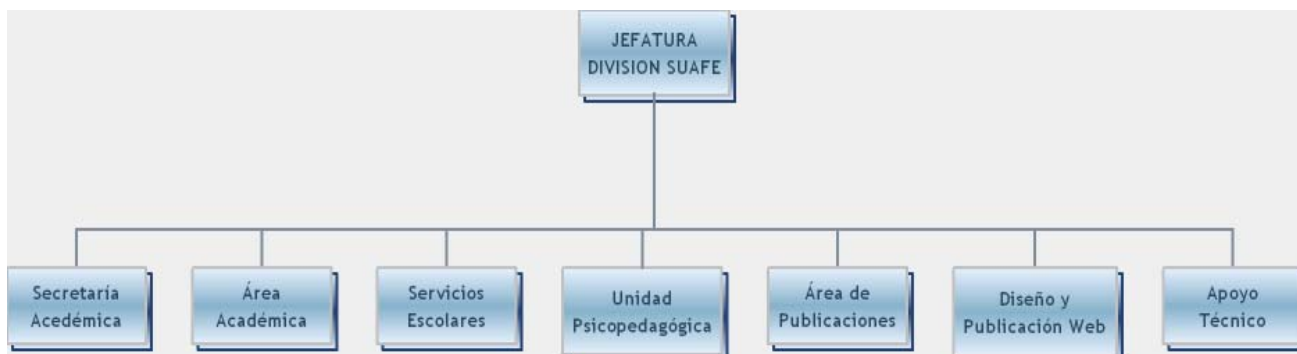


Figura A.2 Organización jerárquica del SUAFE

Jefatura de División. Coordina las actividades académicas y administrativas. Depende directamente de la Dirección de la Facultad y de la Coordinación General del SUA de la UNAM.

Secretaría Académica. Su función principal es apoyar al Jefe de la División en la coordinación de la misma, y sustituirlo en su ausencia. Cubre las funciones de programar cursos, preparar la planta de profesores, asignar salones, emitir convocatorias y avisos en relación con las actividades docentes, además del control de asistencia de los tutores. Realizar inscripciones en casos especiales, vigila el proceso de inscripciones de alumnos.

Área Académica. En esta laboran académicos, técnicos académicos y ayudantes de profesor que conforman la planta académica, son los encargados de asesorar las materias que se imparten en el sistema. Preparan las clases, los materiales, exámenes, revisan trabajos, asesoran alumnos, califican exámenes.

Servicios Escolares. Es el conjunto de actividades que comprenden todo el proceso de inscripción, información de requisitos, reinscripción e inscripción a exámenes extraordinarios. El proceso de inscripción se realiza 4 veces al año. Además de la venta de material didáctico y coordinación de la asistencia de los profesores.

Área de Publicaciones. Su función es el diseño y edición de publicaciones impresas, paquetes de aprendizaje, texto didáctico y cuaderno de ejercicios. Provee de la información básica para las materias en línea y organización de los cursos para migrarlos a páginas Web.

Área Psicopedagógica. Asesora al profesorado para la elaboración o reelaboración del material didáctico y sobre el manejo de estrategias didácticas. Apoya y da orientación individual y/o grupal a los alumnos en su proceso de aprendizaje y de hábitos de estudios.

Área de Diseño y Publicación en Web. Tiene como funciones el diseño y la realización de las páginas Web, además del mantenimiento de la página del SUAFE. Diseña y realiza las páginas de los materiales didácticos, archivos y sitios de interés, dudas frecuentes, sitios para las materias en línea y en general mantenimiento del sitio Web.

Apoyo Técnico. Apoya a todas las áreas en diversas actividades, proporciona soporte al proceso de inscripciones, toma de foto de credenciales a alumnos, elaboración de listas de grupo, elaboración de archivos para validación de inscripciones etc.

Desarrolla el contenido de los archivos de interés, dudas frecuentes, sitios de Interés y digitalización de las lecturas de las materias en línea.

A.3 Funciones por Área

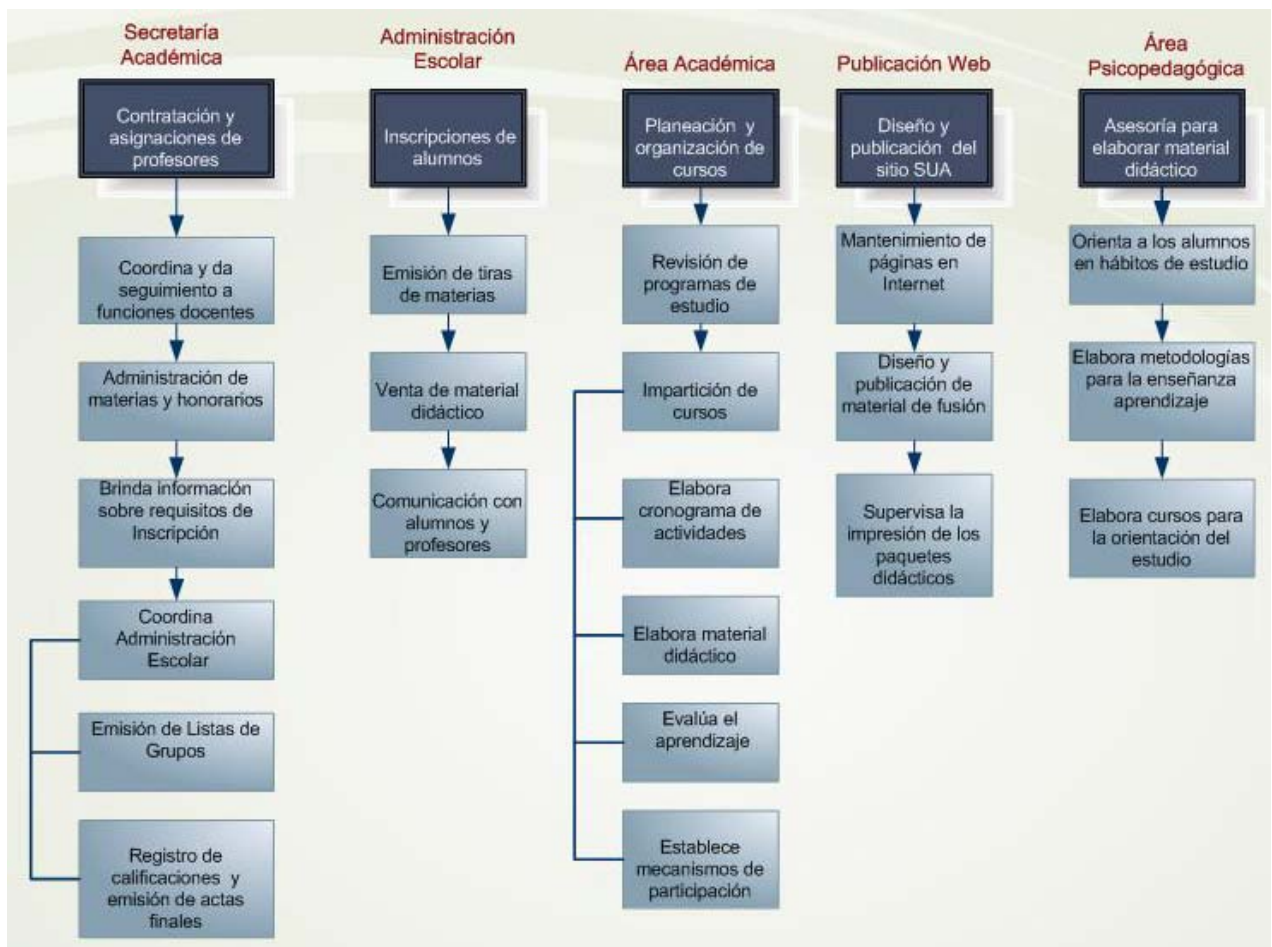


Figura A.3 Organigrama del SUAFE por área

A.4 Modelo General de Operación del SUAFE

A.4.1 Generación de Horarios y Grupos

1.1 Elaboración de Grupos y Horarios

El secretario académico elabora los horarios y grupos asignando profesores de acuerdo a la planta académica, que posteriormente darán asesoría a esos grupos. Esta asignación se realiza tomando en cuenta las materias que el profesor impartió en el semestre anterior, y asignándole otras materias para mantener la

actualización de las mismas, tomando en cuenta que cada grupo mantenga una cantidad de alumnos considerable.

Posteriormente a través de Servicios Escolares verifica los horarios de acuerdo a la disponibilidad de los profesores negociando las horas y materias. De este proceso se obtiene una lista de horarios en Excel.

1.2 Vaciado de Horarios al Sistema de Inscripción

La Lista de horarios se envía al Centro de Informática de la Facultad de Economía (CIFE) para que actualice el Sistema de Inscripciones, así mismo se encarga de actualizar la base de datos del Sistema de Inscripciones.

1.3 Publicación de Horarios y Grupos en Servicios Escolares

El coordinador académico imprime listas de horarios y grupos, los publica en Servicios Escolares, para que estén disponibles a los alumnos.

En el caso de los grupos a distancia se publica el correo electrónico del asesor a quien se le asigna un horario de asesoría presencial en cubículos 2 y 7 que cuenta con teléfono y fax para comunicarse con el alumno.

A.4.2 Planeación de Actividades del Semestre

2.2 Reunión de Inicio de Semestre

En algunas ocasiones antes de iniciar el semestre se lleva a cabo una reunión con los profesores, la coordinación académica y la administración del SUAFE, con la finalidad de determinar los principales problemas que enfrentaron el periodo anterior en los cursos a distancia y como resolvieron esos problemas.

Esta reunión es convocada por el Jefe de División a través del Secretario Académico y Servicios Escolares quienes se encargan de contactar a los profesores para informar de la reunión.

El asesor psicopedagógico elabora líneas y estrategias para tratar en la reunión. Se establecen formas de trabajo en conjunto, en cuanto a la dinámica de las asesorías, se determinan parámetros de evaluación y el manejo de los servicios educativos de comunicación que se utilizarán durante el semestre.

En algunas ocasiones se redimensionan las funciones, se elabora un documento donde se establecen las recomendaciones para impartir cursos a distancia, al final de reunión se hace énfasis del documento y se retoman sugerencias en base a la experiencia anterior.

A.4.3 Proceso de Inscripción de Alumnos

3.1 Publicación de la Convocatoria para Inscripción.

La Secretaría General a través de la Dirección General de Administración Escolar se encargan de publicar la convocatoria para ingreso a licenciatura de la Universidad Nacional Autónoma de México, esta convocatoria es anual.

La convocatoria para Sistema Abierto se publica en Mayo a través de un concurso de selección.

3.2 DGAE Entrega el Listado de Alumnos Aceptados.

La Dirección General de Asuntos Estudiantiles, envía una Lista de alumnos aceptados (En formato de texto) al Jefe de División del SUAFE con copia al Secretario Académico.

En forma paralela se envían por correo postal la carta de aceptación a los alumnos con la información del plantel asignado en donde iniciarán los trámites de inscripción.

3.3 Servicios Escolares Contacta a los Alumnos e Informa de Inscripciones

El departamento de Servicios Escolares del SUAFE se encarga de llamar a los alumnos de primer ingreso para que acudan a las pláticas informativas e iniciar el trámite de inscripción.

3.4 Plática de Inducción

El alumno recibe una plática donde se le informa la metodología del sistema abierto, sus derechos y obligaciones, se les recomienda tomar el Curso de Introducción al Sistema de Universidad Abierta, que tiene la finalidad de promover el desarrollo de habilidades de estudio independiente, además se les proporciona información sobre el funcionamiento de estas y a que materias pueden inscribirse debido a las características de las mismas.

En ese momento se les aplica un examen de exploración de matemáticas y se les da el resultado como aprobado o no aprobado. Para aquellos alumnos que no lo aprueben, se les invita a tomar el Curso de Regularización de álgebra.

3.5 Elaboración y aplicación de Encuestas de Evaluación a Asesores y Autoevaluación de Alumnos

El área psicopedagógica elabora encuestas de evaluación las cuales son: Encuesta sobre el desempeño de los asesores a distancia, y encuesta de asesores presenciales. Además de una encuesta sobre el desempeño de alumnos.

Apoyo técnico elabora los rótulos que llevará cada encuesta de evaluación de profesores y de autoevaluación de alumnos, con la base de datos del semestre anterior del Sistema de Inscripción.

Cuando el alumno se presenta a Servicios Escolares se le proporciona las encuestas para su llenado, una vez elaboradas debe entregarlas para ser selladas, como requisito para su inscripción.

Posteriormente el área psicopedagógica se encarga de capturar los datos de las encuestas en una hoja de cálculo, para realizar los informes correspondientes: Calificación de profesor por cada asignatura, Lista de resultados por área etc.

A.4.4 Proceso de Enseñanza – Aprendizaje

4.1 El Asesor Elabora Cronograma de Actividades

El asesor elabora el cronograma de actividades a realizar durante el semestre, el cual entrega o envía por correo electrónico al Secretario Académico, éste a su vez lo entrega al Área de Publicación en Web quienes se encargan de publicarlo en el Sitio Web.

4.2 Apoyo Técnico Elabora Listas Finales

Apoyo técnico elabora Listas Finales de los grupos a distancia, con los ajustes realizados y envía la lista a cada profesor por medio de correo electrónico.

4.3 Cursos de Inducción

En ocasiones los cursos de introducción al SUAFE, se llevan a cabo antes de iniciar el semestre, en el caso de los alumnos de primer ingreso que no realizan su trámite antes del inicio del semestre, los cursos se llevan a cabo en forma paralela al inicio de semestre.

Los cursos que se imparten son Introducción al Sistema de Universidad Abierta y a Distancia, Curso de Regularización de Álgebra y Herramientas Básicas de Internet, estos tienen las dos modalidades presencial y a distancia.

4.4 Comunicación entre Asesor y Alumno

La comunicación entre asesor y alumno se realiza por distintos medios, principalmente correo electrónico, teléfono, fax y en ocasiones en forma presencial, el proceso es el siguiente:

a) El asesor envía mensaje al alumno. El asesor inicia clases comunicándose con sus alumnos a través de un mensaje por correo electrónico y enviando las primeras instrucciones de cómo funciona la metodología de aprendizaje, en algunas ocasiones envía un cronograma de actividades y una guía de la materia.

b) El alumno envía mensaje al asesor. Puede ser que en forma paralela el alumno se comuniquen con el asesor por correo electrónico para confirmar que se encuentra en esa clase.

4.5 Realización de Actividades de Aprendizaje

Uno de los elementos del proceso de enseñanza aprendizaje es la realización de las actividades de aprendizaje que elabora el asesor, las cuales deben ser realizadas por el alumno, las actividades efectuadas por cada uno de ellos son las siguientes:

- a) El asesor realiza actividades de aprendizaje y/o evaluación.
- b) El asesor envía las actividades en forma periódica a cada uno de los alumnos, por medio de correo electrónico, utilizando como apoyo el material didáctico que se encuentra publicado en el Sitio Web.
- c) El alumno consulta periódicamente su correo electrónico para verificar si existen actividades a realizar.
- d) El alumno realiza actividades, utilizando el material en línea como apoyo.

-
- e) El alumno envía sus trabajos al asesor por correo electrónico, fax o los deja en Servicios Escolares.
 - f) El asesor consulta si ha recibido trabajos de los alumnos por correo electrónico, fax o si en Servicios Escolares han dejado trabajos.
 - g) El asesor revisa los trabajos de los alumnos.
 - h) El asesor envía la calificación o comentarios a los alumnos por medio de correo electrónico, deja los trabajos calificados en Servicios Escolares.

4.6 Evaluación de Aprendizaje

En general los asesores realizan la evaluación de las materias por medio de trabajos y exámenes parciales los cuales se efectúan de forma presencial, las actividades que realiza el asesor son las siguientes:

- a) El asesor elabora exámenes parciales.
- b) El alumno realiza exámenes parciales y en su caso examen final.
- c) El alumno SUAFE tiene derecho a un examen final, a pesar de no haber entregado actividades.
- d) El asesor publica una Lista de calificaciones en Servicios Escolares o se las envía por correo electrónico a los alumnos.

4.7 Actas de Evaluación

- a) Servicios Escolares entrega al Secretario Académico las Actas de Evaluación de los alumnos, éste a su vez las entrega a quien se encarga de entregarlas a cada profesor.
- b) Una vez llenadas las Actas de Evaluación son enviadas a Servicios Escolares (quien se queda con una copia), y posteriormente las entrega al Secretario Académico, éste a su vez las devuelve a Servicios Escolares de la Facultad.
- c) Los alumnos posteriormente verifican sus calificaciones en Servicios Escolares.

4.8 Exámenes Extraordinarios

A mediados del semestre se publica la convocatoria para realizar extraordinarios.

- a) El alumno llena una Solicitud de Exámenes Extraordinarios en Servicios Escolares estos a su vez capturan la información en el Sistema de Inscripciones, donde se emite un tira de materias con las materias registradas.
- b) Para la validación de la inscripción se sigue el mismo procedimiento que el de inscripciones.

A.5 Actividades del Semestre

Las actividades que se describen a continuación se llevan a cabo de forma simultánea a las clases, en diferentes periodos y algunas son constantes durante todo el semestre.

A.5.1 Elaboración de Credenciales para Alumnos

Servicios Escolares publica la fecha en que se tomará la fotografía para la emisión de credenciales.

- a) Los alumnos se presentan en Servicios Escolares donde Apoyo técnico toma la fotografía a estos.
- b) Una vez tomadas las fotos, el negativo se envía a Servicios Escolares de la Facultad quien se encarga de imprimir todas las credenciales y enviarlas a Servicios Escolares del SUAFE.
- c) Posteriormente los alumnos recogen su credencial en Servicios Escolares.

A.5.2 Elaboración de Cursos y Material en Línea.

a) Elaboración de Contenido

El contenido de los materiales que se publica en el Sitio Web del SUAFE, originalmente provienen del material didáctico impreso, son elaborados por

diversas personas: profesores, técnicos académicos, becarios, servicio social etc., o si es necesario se elabora.

Los tipos de materiales que se desarrollan en línea son:

- **Lecturas:** Proviene del material didáctico impreso, se digitalizan en DGSCA.
- **Sitios de Interés:** Se realiza una investigación sobre sitios y páginas Web, de investigaciones que se encuentren en Internet y se elabora un documento con la lista de vínculos a los sitios de interés correspondientes a una materia específica.
- **Archivos de interés:** Se realiza una recopilación y selección de diversas lecturas de libros, artículos etc. Estos archivos funcionan como bibliografía complementaria, son generados en formato PDF.
- **Dudas frecuentes:** Para elaborar este documento se realiza una investigación de preguntas que frecuentemente se plantean en los cursos o que se debe saber antes de tomar esa materia, de lo cual se obtiene una lista de dudas frecuentes con su respuesta para cada materia específica.
- **Cuadernos de ejercicios:** Se realiza una serie de ejercicios resueltos con su respectivo procedimiento de resolución paso a paso, para materias del Taller de Economía Cuantitativa.

b) Diseño y Montaje de los Materiales Didácticos en Línea

Los archivos obtenidos de cada uno de los materiales son entregados a los Diseñadores de las Páginas Web, quienes se encargan de darle un formato adecuado a los archivos, generar páginas Web y publicarlas en el Sitio Web.

A.5.3 Elaboración de Material Didáctico en disco Compacto

Consiste en la elaboración de materiales didácticos en disco compacto a partir de los archivos de los materiales impresos o los que están en el sitio Web.

- Si se elaboran a partir de los materiales impresos, el Área de Diseño y Publicación en Web entrega los archivos al diseñador de páginas Web, éste realiza un nuevo diseño de los materiales para su publicación en disco compacto.
- Una vez terminado el diseño, el jefe de la división y los profesores del área específica se encargan de la revisión del material, una vez aprobado, se graba el material en un disco compacto.
- El disco compacto del material se envía al Departamento de Publicación de la Facultad, quien se encarga de imprimir la carátula y las portadas con un formato específico y reproducir las copias necesarias para su venta.
- Las copias son enviadas a Servicios Escolares quien se encarga de venderlos.

A.5.4 Mantenimiento del Sitio Web del SUAPE

Entre otras actividades que realiza el área de diseño y publicación Web, las cuales son:

- Publicación de avisos de exámenes extraordinarios.
- Publicación de cursos que se crean durante el semestre.
- Publicación de avisos de actividades del SUAPE.
- Diseño y publicación de cronogramas de las materias que imparten los asesores.

Para cada uno de ellos se actualizan las páginas Web existentes o se crean.

a) Diagramas de Procesos

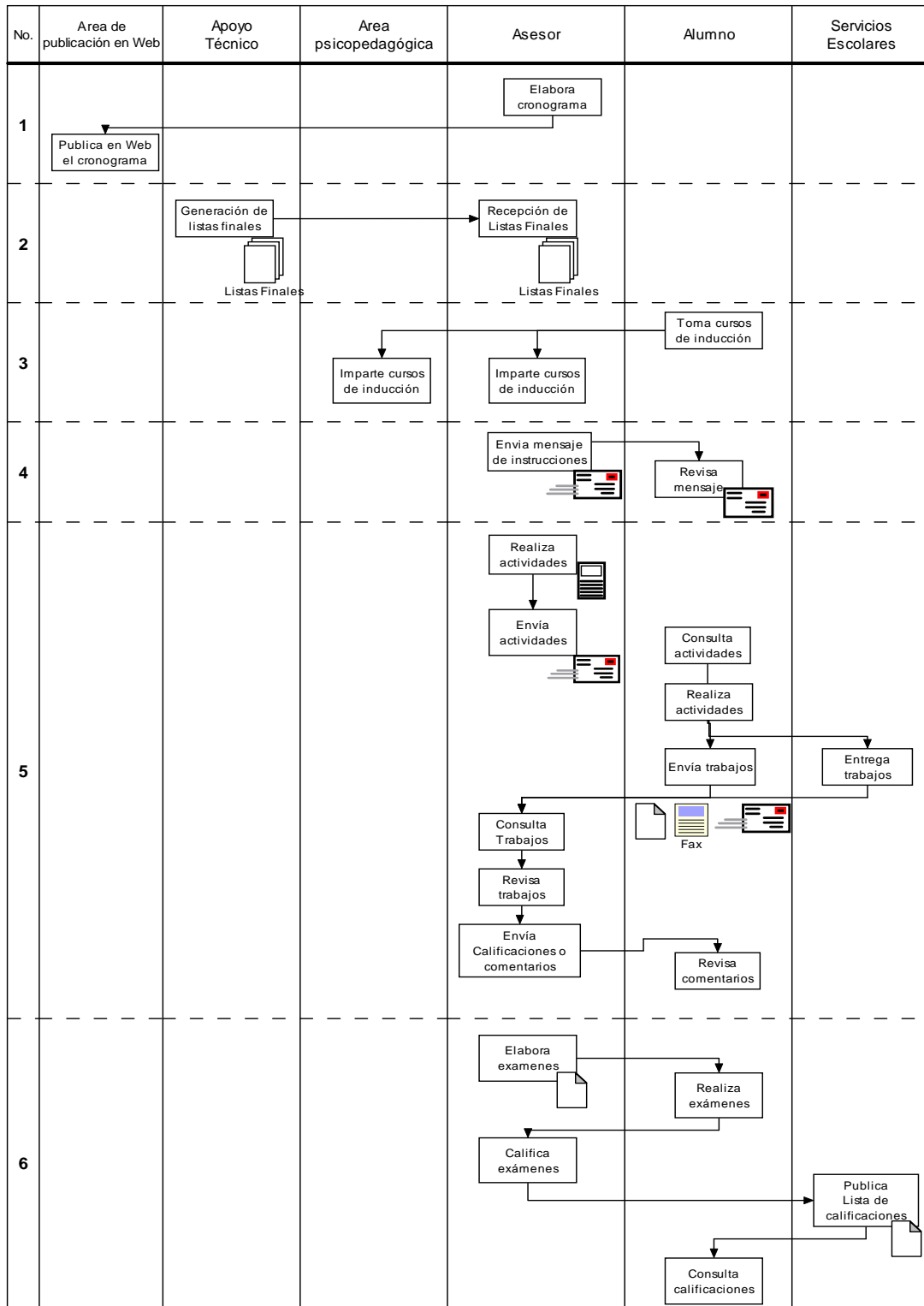


Figura A.4 Diagrama de procesos SUAFE

APÉNDICE B

**RECOMENDACIONES
DE SEGURIDAD**

APÉNDICE B. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

B.1 Configuración del Sistema operativo Linux Red Hat

Las recomendaciones de seguridad configuradas en el servidor Linux se basan en los estándares y mejores prácticas proporcionados por la comunidad de software libre, las cuales se describen a continuación:

B.1.1 Selección de servicios del sistema operativo.

B.1.2 Cerrar servicios innecesarios e inseguros.

Los servicios inseguros son aquellos que no requieren de cifrar su nombre y contraseña, Telnet y FTP son un claro ejemplo de esto ya que pueden ser escuchados por un analizador de red¹, para robar información importante como es el nombre del usuario y su contraseña.

Para limitar la exposición del sistema a los ataques de red, se debe cerrar servicios que fueron instalados de forma predeterminada. Para cerrar los servicios innecesarios e inseguros se realizó lo siguiente:

a) Verificar los servicios activos.

Mediante el uso del comando **Netstat**, se obtiene información de los servicios iniciados en el sistema, de los cuales se identifica los que no son necesarios para el funcionamiento del servidor como se muestra a continuación:

```
$ netstat -nap |Grez -w 'LISTEN\udp'
Tcp    0 0 0.0.0.0:25      0.0.0.0:*    LISTEN    8
Tcp    0 0 0.0.0.0:6000    0.0.0.0:*    LISTEN    2
```

¹ Analizador de red. Herramienta que permite analizar la transmisión de datos en la red

Una vez identificados se procede a cerrar aquellos servicios del sistema operativo innecesarios, para evitar riesgos de seguridad en la red tales como:

- Ataques por negación de Servicio (Denial of service, DoS).
- Ataques de vulnerabilidad de Scripts
- Ataques de desbordamiento de Buffer

b) Cerrar servicios

Para cerrar los servicios se debe modificar el archivo ***Inetd.conf***, como se muestra a continuación:

```
#telnet stream tcp nowait telnetd.telnetd /user/sbin/ tcpd/  
usr/sbin/in.telnetd  
  
$killall -1 inetd (matar y reiniciar el demonio inetd).
```

El signo **#** comenta una línea, este cambio evitar que el servicio inicie, posteriormente se reinicia el demonio ***inetd*** para completar el proceso.

c) Configurar el directorio etc/rc.d

Dentro del directorio `/etc/inittab` se localiza ***init.d*** y otra serie de directorios del tipo ***rcN.d***, donde N es el número de nivel de ejecución del sistema, dentro de `init.d` se encuentran los Scripts que inician los determinados servicios al arranque del sistema operativo, mientras que en `rcN.d` solo se encuentra el link (liga simbólica) a otro servicio; Los archivos inician con una letra, las cuales tiene las siguientes funciones:

- K** Termina el demonio al entrar en runlevel
- S** Inicia el demonio al entrar el runlevel indicado
- ##** El orden en el que será iniciado/terminado (ascendente)

```
#etc/$ ls rc2.d  
S10sysklogd S20dhcp S20inetd S20lpd S20snort S89cron S99wdm
```

Para desactivar servicios se realiza lo siguiente:

- Renombrar el Script del servicio. Por ejemplo, el sendmail lo podemos renombrar a sendmail.apagado.
- En cada uno de los directorios rcN.d renombrar el link. Los links que inician con S y K se encuentran deshabilitados.
Se puede hacer uso de linuxconf², para activar y/o desactivar servicios.

Algunos de estos servicios fueron deshabilitados o fue controlado el acceso a ellos a través de un firewall:

Servicio / Puerto / Protocolo	Descripción
echo / 7 / tcp-udp	Todo lo que se mande a ese puerto lo devuelve.
daytime / 13 / tcp-udp	Devuelve la fecha y la hora del sistema.
ftp / 21 / tcp	Servidor FTP.
telnet / 23 / tcp	Permite conectarnos y abrir una consola remotamente.
smtp / 25 / tcp	Gestiona la distribución del correo de la máquina.
timeserver / 37 / tcp-udp	Devuelve la hora el sistema
gopher / 70 / tcp	Sistema de indexación de los servidores FTP (obsoleto)
finger / 79 / tcp	Devuelve información sobre los usuarios del sistema
linuxconf / 98 / tcp	Sistema de configuración remota
pop2 / 109 / tcp	Servidor de correo Pop versión 2
pop3 / 110 / tcp	Servidor de correo Pop versión 3
rpcbind / 111 / tcp-udp	Servicio de RPC (portmapper)
auth (ident) / 113 / tcp	Identifica y registra a los usuarios que hace uso de servicios tcp
innd / 119 / tcp	Servidor de News
netbios / 137-138-139 /	Servidor Samba. Windows for Workgroups
imap2 / 143 / tcp	Servidor de correo Imap versión 2
login / 513 / tcp	Permite logins remotos (rlogin) a usuarios autorizados
shell / 514 / tcp	Permite shells remotos (rshell) a usuarios autorizados
syslog / 514 / udp	Registra todos los sucesos del sistema y los guarda en logs
lpd / 515 / tcp	Servidor de Impresión
uucp / 540 / tcp	Antiguo protocolo de comunicación de unix
mountd / 635 / udp	NFS mount daemon
nfsd / 2049 / udp	Sistema de ficheros de red de Unix
x-windows / 6000	Acepta conexiones de servidores X autorizados

Tabla no. 1 Servicios deshabilitados

² Aplicación grafica que permite, configurar la red, añadir usuarios, gestionar cuotas, exportar discos, configurar el Lilo, activar y desactivar los servicios y muchas otras cosas

B1.3 Proteger o deshabilitar los Inframes r-commands.

Son comandos remotos que vienen predeterminados con el sistema operativo, tales como:

- rsh, rexec, rlogin. Permiten iniciar una sesión remota
- rcp. Copia archivos de una computadora en otra
- rwho Revisa que usuarios están conectados a un servidor

Estos servicios se deshabilitaron dentro del sistema, comentando las líneas que los invocan desde inet.d. Estos fueron remplazados por un equivalente seguro como Secure Shell³.

B.1.4 Portmap

Es el demonio de asignación de puertos dinámicos para servicios RCP como NFS, NIS/Y. Problemas de autenticación, por lo que una gran cantidad de exploits⁴ son usados para intentar ingresar al sistema. Debido a que Portmap se inicia como demonio independiente y escucha a través del puerto 111, se deshabilito del sistema.

B1.5 Configuración de acceso a los servicios mediante TCP-Wrappers

La configuración de la herramienta TCP-Wrapper⁵ es sencilla, consta de dos archivos que deben ser configurados para el control de acceso, esta herramienta se encuentra bajo el directorio /etc:

Host.allow, Dentro del archivo se asigna permisos a los servicios.

Host-deny. En este archivo se configura la negación a los servicios.

³ Secure Shell. SSH, programa que permite reales conexiones seguras a través de la red.

⁴ Exploits. Programa informático malicioso que trata de utilizar una vulnerabilidad de otro programa (bugs).

⁵ TCP-Wrappers. Herramienta de Unix que permite monitorear la red y controla el acceso a los servicios del sistema.

Por ejemplo, si se desea dar acceso a todos los servicios a la máquina prueba1 se modificaría lo siguiente dentro del archivo **hosts.allow**:

ALL : prueba1

Como medida de prevención en el **hosts.deny** se debe agregar '**ALL : ALL**' para negar todo lo que no se permita en **el hosts.allow**. Es decir, todo está prohibido a menos que le permita el acceso.

B.1.6 Paquetes adicionales

Red Hat contiene paquetes que son vulnerables y que pueden permitir un ataque al sistema operativo, algunos fueron desactivados y desinstalados del sistema, a excepción de wu-imap, los paquetes son:

- **wu-ftpd**. Demonio de FTP, fue sustituido por SSH 3.2.2
- **wu-imapd**. Demonio que provee IMAP, POP2 y POP3, protocolos que permiten consultar el correo sin entrar al servidor. Para evitar cualquier vulnerabilidad se protegió la conexión mediante un túnel cifrado con **stunnel 3.2.2**.

B1.7 Seguridad en Cuentas y contraseñas

La seguridad en contraseñas es de vital importancia ya que valida la identidad de los usuarios, por lo que la protección abarca desde usuario, estación de trabajo y red.

Se debe tener especial cuidado en el acceso a la cuenta de **root**, ya que solo el administrador o el grupo de administradores pueden ingresar a la misma. Las acciones que se deben tomar en cuenta son:

-
- a) **Desactivar el acceso a root.** Se debe configurar el shell de la cuenta root a `/sbin/nologin/` en el archivo `/etc/passwd`, para garantizar la seguridad de la misma. Esto impedirá el acceso a la cuenta a través de comandos como `su` y `ssh`.
- b) **Permitir el uso del comando sudo.** El comando `sudo` solicita la contraseña del usuario para autenticarlo y así proporcionar los permisos de root (superusuario).
- c) **Uso de Shadow password y MD5.** Se utilizo Shadow passwords⁶ y MD5 para garantizar la protección del archivo de passwords `/etc/passwd`. El uso de contraseñas shadow durante la instalación, almacena las contraseñas como hash de una sola vía en el archivo `/etc/passwd`, shadow es usado como protección de programas que descifran contraseñas tales como:
- **John The Ripper** — Programa que descifra contraseñas. Usa múltiples listas de palabras y es capaz de usar descifrado de contraseñas con fuerza bruta.
 - **Crack** —software para descifrado de contraseñas.
 - **Slurpie** — **Slurpie** es similar a **John The Ripper** y a **Crack** excepto que está diseñado para ejecutarse en varias máquinas simultáneamente, creando un ataque de contraseñas distribuido.

B1.8 Herramientas adicionales de seguridad

Se instalaron herramientas de seguridad adicionales para mantener la integridad del mismo, las herramientas instaladas se describen en la tabla no. 2 siguiente:

⁶ Shadow passwors y MD5. Algoritmo cifrado de 64 bits para proteger el archivo de contraseñas `/etc/passwd`

Herramienta	Descripción
Logcheck	Herramienta administrativa para monitoreo de bitacoras
Secure Shell	Herramienta de transferencia de archivos, de forma segura y cifrada, permite abrir una sesión de correo cifrada.
Stunnel	Herramienta que permite cifrar cualquier protocolo mediante SSL.
Portsentry	Sistemas detectores de Intrusos Monitorean el sistema o la red buscando comportamientos maliciosos tomando acción inmediata
Firewall	El sistema permite manejar reglas de filtrado de firewall, mediante iptables.
Nessus	Herramienta analizadora de red, permite la búsqueda de posibles vulnerabilidades
Tripwire	Herramienta que analiza localmente vulnerabilidades o errores de configuración, revisan la integridad de los archivos.

Tabla 2. Descripción de Herramientas de Seguridad

Después de tener instalado, configurado y protegido el sistema operativo Linux, y una vez descargados e instalados los paquetes Apache, PHP y PostgreSQL, se reviso la configuración de cada uno de ellos para garantizar que todo funcione de forma segura antes de implementar la plataforma SUAFE. Los componentes a configurar se describen en la tabla no.3.

Paquete (Programa)	Directorio de Instalación
Apache	/usr/local/apache <ul style="list-style-type: none"> • Apache 2.0.48 instalado en /usr/local/apache2 • PHP 4.3.4 instalado en /usr/local/ PHP4 • MySQL 4.1.1 instalado en /usr/local/mysql • openssl 0.9.7d-1
PHP	Como módulo de apache
PostgreSQL	/usr/local/pgsql/
Página Web	/home/HTTPd/html/

Tabla 3. Paquetes requeridos para la plataforma SUAFE

B.2 Configuración de PostgreSQL

Las recomendaciones de seguridad indican la base de datos debe ser configurada por niveles, los cuales se describen a continuación:

- Protección de los archivos de la base de datos. Todos los archivos almacenados en la base de datos están protegidos contra escritura para cualquier cuenta que no superusuario de PostgreSQL.
- Las conexiones de los clientes al servidor de la base de datos están permitidas, por defecto, únicamente mediante sockets, Unix locales y las de sockets TCP/IP son negadas.
- Se restringió las conexiones de los clientes por dirección IP y/o por nombre de usuario mediante el archivo **pg_hba.conf** situado en **PG_DATA**.
- Deben ser autenticadas las conexiones de los clientes mediante paquetes externos.
- A cada usuario de Postgres se le asigno un nombre de usuario y una contraseña. Por defecto, los usuarios no tienen permiso de escritura a bases de datos que no hayan creado.
- Los usuarios pueden ser incluidos en *grupos*, para que el acceso a las tablas sea en base a grupos.

B.2.1 Autenticación de Usuarios

La autenticación se realiza mediante la base de datos, el postmaster verifica al usuario que solicita el acceso a ésta, sea quien dice ser. PostgreSQL verifica en la tabla **pg_user** los usuarios con accesos autorizados.

La verificación de la identidad del usuario se realiza de dos formas:

- a) **Shell de usuario.** El demonio lanza el shell del usuario con el ID original antes de realizar un seguid al id del usuario porstgreSQL.

-
- b) **Red.** El ABD configura el archivo *pg_hba.conf* situado en el directorio PG_DATA especificando el sistema de autenticación a utilizar en base al equipo que realiza la conexión y la base de datos a la que se conecta.

B.2.2 Conexiones seguras con SSL

PostgreSQL tiene soporte para conexiones SSL, lo cual permite cifrar las comunicaciones cliente/servidor para incrementar la seguridad de las mismas.

Para usar las conexiones SSL debe ser activada la opción **ssl** en */usr/local/pgsql/dat/PostgreSQL.conf* como se muestra a continuación:

```
Ssl = off a ssl = On
```

Para permitir sólo conexiones locales cifradas, se debe modificar el archivo *pg_hba.conf* como se muestra a continuación:

```
# TYPE DATABASE USER CIDR-ADDRESS METHOD

# "local" is for Unix domain socket connections only
local all all md5
# IPv4 local connections:
hostssl all all 127.0.0.1/32 md5
# IPv6 local connections:
hostssl all all ::1/128 md5
```

Predeterminadamente el servidor sólo acepta conexiones locales, para modificar ese comportamiento se debe modificar el archivo *PostgreSQL.conf* y el valor de **listen_addresses** que por defecto es **localhost**.

B.2.3 Seguridad en el Control de Acceso

Postgres proporciona mecanismos para limitar el acceso a los datos de los usuarios.

- Super usuario, *Pg_user.usersuper* activado.

-
- Privilegios de acceso. Se habilita para limitar la lectura, escritura y reglas a las clases en *grnat/revoke(l)*.
 - Borrado de clases y modificación de estructuras. *drop table* y *drop index*, no deben estar permitidas en los catálogos globales.

B.2.4 Funciones y reglas

Las funciones y reglas son mecanismos son protegidas mediante un control interno sobre quien puede definir las funciones y auditar seguimientos y alertas en *pg_class*, *pg_user* y *pg_group*.

Esta protección debe ser habilitada debido a que puede ser insertado código en el servidor de la base de datos, que a su vez se ejecutado por otros usuarios sin saberlo, regularmente es usado para evitar que inserten código malicioso (caballos de Troya) en el servidor.

B.3 Configuración de Servidor Web Apache

El servidor Apache HTTP es uno de los servicios más estables y seguros en la red, tiene una gran cantidad de opciones y técnicas disponibles para configurar la seguridad del mismo, estas deben ser implementadas adecuadamente para evitar vulnerabilidades un ejemplo de esto es:

De acuerdo a la ISS⁷, apache contiene un error en el mecanismo para calcular el tamaño de la codificación de un área de datos denominada "chunked encoding"⁸, esta vulnerabilidad puede ser utilizada por un hacker para tomar el control de nuestro servidor Web.

⁷ Compañía de seguridad Internet Security Systems (descubrió el hueco de Apache)

⁸ Parte de las especificaciones de los protocolos HTTP, utilizados para aceptar datos de los usuarios del Web.

Debido a esta vulnerabilidad se debe aplicar las buenas prácticas de seguridad para mantener protegido nuestro servidor Web, estas se describen a continuación.

B.3.1 Entorno

Para saber como se instaló el entorno (Mysql, apache, PHP), se debe verificar como fue compilado nuestro servidor apache con los siguientes módulos de seguridad:

- mod_auth.c: para autenticación básica.
- mod_auth_digest.c: para autenticación con el método digest (usuario y password encriptados).
- mod_ssl.c: para poder activar SSL (HTTPs).

Se debe compilar apache con soporte SSL, para esto se necesita tener instalado los fuentes de openssl, y compilar los archivos de cabecera (.h), para poder trabajar con certificados.

Este módulo no fue habilitado dentro de nuestro servidor, pero cabe la posibilidad de ser implementado en el momento que se requiera.

B.3.2 Autenticación HTTP

Se habilito esta autenticación en el servidor de manera que para acceder a cierto directorio (y subdirectorios) requiera introducir un usuario y una contraseña.

La autenticación se basa en dos métodos:

- **Basic:** cuando en el cliente se introduce el usuario y la clave, estos viajan al servidor sin cifrar. Para el modo de autenticación HTTP Basic se utiliza el módulo mod_auth. Este método tiene la ventaja de que lo soportan todos los navegadores, pero tiene la desventaja de que el nombre de usuario y la clave no van cifrados del cliente al servidor.

-
- **Digest:** el usuario y la clave van cifrados del cliente al servidor. Para este modo de autenticación se utiliza el módulo `mod_auth_digest`. Este método tiene la gran ventaja de que el usuario y la clave van cifradas del cliente al servidor. Pero tiene el inconveniente de que podemos encontrarnos con versiones antiguas de navegadores, que no lo soporten. Apache es quien se encarga de comprobar las correctas credenciales del cliente y no la aplicación.

Estos dos métodos sólo sirven para autenticar a un usuario cuando intenta acceder a un determinado recurso. Es decir, Apache identifica si se trata de un usuario válido, y en tal caso le deja acceder al recurso. Pero los datos que posteriormente se envíen de cliente al servidor, o viceversa, no tienen ningún tipo de cifrado. Estos métodos sólo sirven para controlar el acceso, no para proteger los datos una vez se ha comprobado que el acceso es válido.

B.3.3 Logout automático

Un inconveniente que tiene la autenticación por HTTP es que no podemos conseguir un logout automático, pasado un determinado periodo de tiempo.

Esto es debido a que una vez nos hemos autenticado, el navegador verifica la credencial de forma que aunque fijemos un periodo de validez, una vez transcurrido este, si el navegador intenta acceder a otro recurso de la zona protegida, el servidor le devolverá un error 401 (Authorization Required), y el navegador automáticamente volverá a mandar las credenciales cacheadas al servidor.

La única forma que tenemos para hacer logout es:

- Cerrar el navegador.

-
- Sobrecribir las credenciales. Para esto podemos crear un identificador de usuario válido, pero sin privilegios, y poner una URL de logout a la que sólo puede acceder este usuario. Esta URL se convierte en un botón de logout.

Nuestra plataforma tiene habilitada esta funcionalidad, debido a que se manejan sesiones, por lo que implantamos nuestro propio sistema de login.

B.3.4 SSL

Trabajar con SSL nos permite que todos los datos que se transfieren entre el cliente y el servidor vayan cifrados.

Se tiene varias posibilidades para configurar SSL.

- Cualquier cliente puede conectarse a una URL determinada, usando HTTPs. En este caso el servidor enviará su certificado al cliente para que este pueda descifrar la información que le llega del servidor y cifrar la que envía hacia el servidor.
- También podríamos hacer que sólo los clientes que tengan un determinado certificado puedan conectarse a una determinada URL.
- Otra posibilidad es combinar el primer ejemplo con las técnicas de autenticación que hemos visto antes. De forma que cuando intentemos acceder a una determinada URL usando HTTPs tendremos que autenticarnos primero.

Para configurar certificados mediante SSL se debe realizar lo siguiente:

- **Creando nuestra propia CA⁹** . Existen varias CAs de previo pago, que pueden firmar nuestro CSR son conocidas mundialmente de forma que cualquier cliente podrá conectarse con confianza a nuestro servidor.

⁹ CA: entidad de confianza encargada de firmar certificados (CSR).

-
- **Crear un CSR¹⁰**. Permite firmar un auténtico CA, se debe crear una clave para el servidor Apache (la clave será triple-DES y en formato PEM).
 - **Crear un CRT¹¹**. El último paso es firmar el CSR para conseguir el CRT. Para esto volveremos a usar el Script CA.sh,

B.3.5 Instalar los últimos parches de seguridad

Las organizaciones resuelven huecos de seguridad que continuamente los grupos de desarrollo y usuarios detectan, por lo que deben ser instalados en el servidor para evitar algún ataque.

B.3.6 Restringir acceso por IP

Nos permite tener un control en cierto segmento. Se verifico el acceso al servidor desde la red, estos se configuran de la siguiente forma:

```
Order Deny,Allow
Deny from all
Allow from 176.16.0.0/16
```

B.3.7 Ocultar la información del sistema

Por defecto muchas instalaciones de Apache muestran el número de versión que está funcionando, el sistema operativo y un informe de los módulos de Apache están instalados en el servidor. Los usuarios maliciosos podrían utilizar esta información para atacar el servidor.

Par evitar este problema configura el archivo HTTPd.conf: las siguientes líneas:

```
ServerSignature Off
ServerTokens Prod
```

10 CSR. Es la petición a una autoridad certificadora APRA que firme un certificado aún sin firmar.
11 CRT. Una vez la CA a firmado el CSR, obtenemos un CRT. Este fichero contiene nuestra clave pública, nuestro nombre, el nombre de al CA, y está firmado digitalmente por la CA.

El ServerSignature permite ver las páginas que generaron errores 404.

ServerTokens se utiliza para determinar lo que se pondrá en la cabecera de la respuesta HTTP del servidor.

B.3.8 Permisos en los directorios ServerRoot.

Apache inicia predeterminadamente en modo usuario "root" y cambia a un usuario definido mediante el comando **User** para desempeñar alguna acción. Se configuro Apache para funcionar bajo su propia cuenta y grupo de usuario.

B.3.9 Deshabilitar módulos innecesarios

Apache por defecto instala una serie de módulos. En el archivo HTTPd.conf se debe buscar las líneas que contengan LoadModule, para deshabilitar el módulo se agrega un # al principio de la línea.

Algunos módulos que se instalan por defecto pero que no son necesarios para su funcionamiento son: mod_imap, mod_include, mod_info, mod_userdir, mod_status, mod_cgi, mod_autoindex.

B.3.10 CGIs no declarados con Script Alias

Apache permitir ejecutar Scripts de CGI en cualquier directorio, esto se debe considerar solo sí:

- 1 Se tiene total confianza en que los usuarios no van a colocar Scripts que pongan en riesgo de ataque al sistema.
- 2 Se considera que la seguridad del sitio en general es tan débil en otras áreas que haga irrelevante el tener un agujero potencial más de cara a la seguridad.
- 3 No tiene usuarios y nadie visita el servidor.

Debido a estas características no se implemento el uso de CGIs por no ser requeridos en el sistema.

B.3.11 Disminuye el valor máximo de tiempo de espera

Por el defecto el tiempo de espera es de 300 segundos. Se debe disminuir por seguridad para prevenir ataques a: **45 segundos**

- **Limitar el tamaño máximo de peticiones**

Se limitó el tamaño de una petición, con la opción `LimitRequestBody`. Esta opción esta configurada a ilimitado por defecto. En caso de permitir uploads de archivos, estos no deben ser mayores a 1MB; para controlarlo se utiliza la opción:

```
LimitRequestBody 1048576
```

En el caso de no permitir uploads de archivos se debe fijar a un tamaño más pequeño.

Las recomendaciones mencionadas en este documento depende en gran medida de los recursos que se implementaron y de las características de nuestro servidor, antes de hacer cualquier cambio se debe verificar las necesidades del mismo.

Bibliografía

1. BARBERA ELENA, (2001) et.al. La incógnita de la Educación a Distancia, Barcelona: Horsori: ICE, Universitat de Barcelona.2001.
2. BENITO DE, CROSETTI BARBARA, (2000). Revista Electrónica de Tecnología Educativa Núm. 12/ junio 2000
3. CODINA, LLUIS, (2000). *El libro digital y la www*. Tauro, Madrid.
4. E. FERNÁNDEZ. (2003) “E-learning- Implantación de proyectos de formación on-line”. RA-MA Editorial. España.
5. F. BESHEARS.(2006) “Learning Management System Evaluation Framework”. 2001. http://ist-socrates.berkeley.edu/~fmb/articles/lms_eval/ Consultado en (Junio/2006)
6. HILTZ, STARR, (1993) The Virtual classroom. Learning without limits via computers networks.
7. HOLMBERG, BÖRGE, (1995). Theory and Practice of Distance Education. Londres: Roulledge,
8. MAcCORMACK, COLIN, JONES, DAVID, (1997) Building a Web-Based Education System.
9. PABLO GAIZAR SAGARMINAGA. (2007) Universidad de Deusto, 12 Enero de 2007 [http://softwarelibre.deusto.es/tag/ PHP](http://softwarelibre.deusto.es/tag/PHP).
10. PISANTY BARUCH, Alejandro. (2001) Panorama de la Educación a Distancia. Material didáctico del Diplomado a distancia en Biblioteca Digital. México: UNAM, CUIB.
11. RAMÓN ORTIZ, J. (1998) La Educación a Distancia en el umbral, del nuevo paradigma telemático. Universidad Abierta Venezuela. IV Congreso RIBIE. Brasilia.
12. RUBIO, MARIA JOSÉ (2003). Enfoques y modelos de evaluación del E-learning. Revista ELección de Investigación y EValuación Educativa, v. 9, n. 2. http://www.uv.es/RELIEVE/v9n2/RELIEVEv9n2_1.htm. Consultado en (Junio 2006).

13. VAN MERRIËNBOER Y PAAS (2003). (the world of Knowledge), (the world of Work) y (the world of Learning).
http://dewey.uab.es/paplicada/htm/papers/E-learning_a_girona7.pdf
14. DiarioTI 20 Diciembre, 2006 - 08:36 <http://www.dbrunas.com.ar/article.PHP?story=20061221203647196>
15. El universal.com.mx, 8 de Marzo 2007,
<http://www.eluniversal.com.mx/articulos/38509.html>
16. Linux Centro,
<http://www.linuxcentro.net/linux/staticpages/index.PHP?page=Caracteristicas PHP>
17. The State of Web Developement 2006/2007, <http://news.netcraft.com/> Qué es el Elearning.

Vínculos

1. <http://www.3rgroup.org/elearning/index.asp>
2. <http://es.wikipedia.org/>
3. <http://ingres.com/> - (Ingres Corporation)
4. <http://dublincore.org/> - (DCMI (Dublin Core Metadata Initiative))
5. <http://ltsc.ieee.org> - (IEEE LTSC – Learning Technology Standards Committee)
6. <http://www.adlnet.org> - (The Advanced Distributed Learning (ADL))
7. <http://www.aicc.org/> - (The Aviation Industry CBT (Computer-Based Training) Committee (AICC))
8. <http://www.ansi.org/> - (The American National Standards Institute)
9. <http://www.blackboard.net/> - (Blackboard: CourseInfo on Windows NT Server)
10. <http://www.bsi-global.com> - (British Standards Institute)

11. <http://www.cleolab.org> - (The Customized Learning Experience Online (CLEO))
12. <http://www.click2learn.com>
13. <http://www.gnu.org>
14. <http://www.ieee.org> - (Institute of Electrical and Electronics Engineers)
15. <http://www.imsglobal.org/> - (IMS Global Learning Consortium, Inc.)
16. <http://www.imsproject.org> - (IMS Global Learning Consortium)
17. <http://www.iso.org> - (ISO (International Standards Organization))
18. <http://www.linuxppp.com>
19. <http://www.lmml.de/> - (LML (Learning Material Markup Language))
20. <http://www.geocities.com/SiliconValley/Campus/2208/WEapache.html>
21. <http://www.njit.edu/v2/CCCC/VC/Papers/Teaching.html>
22. <http://www.perens.com/OSD.html>
23. <http://www.php.net>
24. <http://www.postgresql.org>
25. <http://www.redhat.com>
26. <http://www.sitepoint.com/reports/reportwebsurvey2006/>