

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA

TRABAJO DE GRADO:

“Desarrollo de aplicaciones web, configuración y logística para
transmitir capacitaciones electrónicas en la Universidad de El
Salvador”

PRESENTAN:

Castro Morán, Ronald Alberto
López García, José Manuel
Magaña Ruiz, Mario Antonio

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

DOCENTE DIRECTOR: Ing. Oscar Fernando Grande Guardado

18 DE FEBRERO
DE 1841

HACIA LA
LIBERTAD

POR LA
CULTURA

Santa Ana, 30 de Agosto de 2006

AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODO PODEROSO:

Por bendecirme día a día dándome la oportunidad de vivir y a la vez por darme fortaleza e intelecto para alcanzar la meta profesional que un día me trace.

A MIS PADRES:

Jorge Alberto Castro Torres y Rosa Elia Morán de Castro por darme la vida y apoyarme siempre, tanto económica como moralmente, a través de sus consejos y por impulsarme a seguir adelante no importando la situación, infinitamente gracias por darme la mejor herencia, este triunfo es de ustedes también.

A MIS HERMANOS:

Por su comprensión y apoyo.

A MIS DEMAS FAMILIARES:

En especial a mi prima Julia y mi novia Teresa por sus palabras de aliento y consejos, cuando lo necesite.

A UN AMIGO

Daniel Enrique Sorto, por su gran ayuda técnica en este proyecto y su amistad muchas gracias.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS, PROMOCIÓN Y DEMÁS AMIGOS

Por su colaboración desinteresada, comprensión y apoyo.

Y A TODAS LAS PERSONAS QUE DIRECTA O INDIRECTAMENTE ME AYUDARON A CONSEGUIR ESTE LOGRO.

RONALD ALBERTO CASTRO MORÁN

A DIOS TODO PODEROSO:

Porque él ha estado siempre a mi lado bendiciéndome día tras día, ofreciéndome salud, fortaleza e intelecto para poder alcanzar todas las metas que me he trazado en la vida.

A MIS PADRES:

Manuel de Jesús López y Ana Josefa García por traerme a este mundo y ofrecerme su ayuda incondicional, tanto moral como económica, por ofrecerme siempre su sabiduría para que encuentre el camino al éxito y por impulsarme a seguir adelante no importando la situación, infinitamente gracias por darme la mejor herencia, este triunfo es de y para ustedes.

A MI HIJA

La cual ha sido la luz en mi vida, pues es por ella que lucho y trato de ser mejor cada día; la meta que un día le prometí cumplirla, la estoy cumpliendo gracias a que ella es la más grande inspiración que he tenido para poder ofrecer lo mejor de mi siempre.

A MIS HERMANOS:

Por su apoyo incondicional en las buenas como en las malas.

A MIS DEMAS FAMILIARES:

En especial mis tíos Mauricio y Ana Morena y mi Abuela Dolores por sus palabras de aliento y útiles consejos, cuando los necesite.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS, PROMOCIÓN Y DEMÁS AMIGOS

Por su colaboración desinteresada, comprensión y apoyo.

Y A TODAS LAS PERSONAS QUE DIRECTA O INDIRECTAMENTE ME
AYUDARON A CONSEGUIR ESTE LOGRO.

JOSE MANUEL LÓPEZ GARCÍA

A DIOS TODO PODEROSO:

Por bendecirme día a día dándome la oportunidad de vivir y a la vez por darme fortaleza e intelecto para alcanzar la meta profesional que un día me trace.

A MIS PADRES:

Por darme la vida y apoyarme siempre, tanto económica como moralmente, a través de sus consejos y por impulsarme a seguir adelante no importando la situación, infinitamente gracias por darme la mejor herencia, este triunfo es de ustedes también.

A MIS HERMANOS:

Por su comprensión y apoyo.

A MIS DEMAS FAMILIARES:

Por todas sus palabras de aliento y consejos, cuando lo necesite.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS, PROMOCIÓN Y DEMÁS AMIGOS

Por su colaboración desinteresada, comprensión y apoyo.

Y A TODAS LAS PERSONAS QUE DIRECTA O INDIRECTAMENTE ME AYUDARON A CONSEGUIR ESTE LOGRO.

MARIO ANTONIO MAGAÑA RUIZ

Contenido	Nº Pág.
Capítulo I: Generalidades	1
1.1 Introducción	2
1.2 Objetivos	3
1.3 Antecedentes de la Educación a Distancia	4
1.3.1 Educación a Distancia convencional	7
1.3.2 Educación a Distancia electrónica	6
1.4 Programas de capacitación similares	9
1.4.1 Capacitaciones electrónicas internacionales	9
1.4.2 Capacitaciones electrónicas en los campus universitarios del país	13
1.5 Planteamiento del Problema	16
1.6 Alcances	18
1.7 Limitaciones.	19
1.8 Justificación.	20
Capítulo II: Marco Teórico	23
2.1 Introducción	24
2.2 Internet	25
2.2.1 Historia del Internet	25
2.2.2 ¿Qué significa WWW?	30
2.2.3 ¿Qué es una página Web?	30
2.2.4 Elementos de la Web	30
2.2.5 Navegadores, visualizadores o browser	32
2.2.6 ¿Qué es la Web?	33
2.2.7 ¿Qué es un vínculo o hiperenlace?	33
2.2.8 ¿Cómo se transmite la información por Internet?	33
2.2.9 DNS	35
2.2.10 Herramientas Web multimedia	37

2.2.11 Componentes más comunes y básicos de una página Web	38
2.3 Ciclo de vida de los sistemas informáticos	40
2.3.1 Ciclo de vida clásico de un proyecto clásico	41
2.4 Bases de datos	43
2.4.1 ¿Qué es una Base de Datos?	43
2.4.2 Tipos de Bases de Datos	43
2.4.3 ¿Por qué utilizar Bases de Datos en la Web?	44
2.4.4 Seguridad en las Bases de Datos	45
2.4.5 Integración de Bases de Datos en la Web	46
2.4.6 ¿Cómo funciona la integración de Bases de Datos en la Web?	46
2.4.7 ¿En las Bases de Datos debe restringirse el acceso a la información?	50
2.5 Lenguajes de programación	50
2.5.1 Lenguajes de bajo nivel	51
2.5.2 Lenguajes de alto nivel	51
2.5.2.1 Lenguajes estructurados	52
2.5.2.2 Gestores de Bases de Datos	53
2.5.2.3 Gestores de Bases de Datos para Internet	53
2.5.2.3.1 MySql	54
2.5.2.3.2 SQL Server	55
2.5.2.4 Lenguajes orientados a objetos	55
2.5.2.5 Lenguajes de Internet	56
2.5.3 Lenguaje PHP	56
2.5.4 Lenguaje HTML	57
2.5.5 Lenguaje ASP	58
2.6 Diseño Web	59
2.6.1 Historia	59
2.6.2 Interfaz de usuario en modo texto	62
2.6.3 Interfaz gráfica de usuario (IGUI)	62

2.6.4 Interfaz Web	63
2.6.5 Diseño gráfico en la Web o Diseño Web	63
2.6.6 Aplicaciones para el diseño gráfico en sitios Web	64
2.7 Interfaz Web	64
2.7.1 ¿Qué directrices se deben seguir para el diseño de interfaces Web?	65
2.7.2 Áreas del diseño de una aplicación Web	65
Capítulo III Análisis de la situación actual e identificación de los requerimientos	67
3.1. Introducción	68
3.2. Recolección y análisis de la información requerida	69
3.2.1. Enfoque científico	69
3.2.2. Definición de hipótesis y variables	72
3.2.3. Operaciones metodológicas	73
3.3. Descripción de la metodología actual y tradicional	85
3.4. Identificación de los requerimientos	86
3.4.1. Requerimientos de Hardware	87
3.4.2. Requerimientos de Software	88
3.4.3. Requerimientos de Comunicaciones	100
Capítulo IV: Análisis Y Diseño De La Aplicación Web	103
4.1 Introducción	104
4.2 Análisis y delimitación de la información a presentar	105
4.2.1 Diagrama de actividades	106
4.3 Definición del Sitio Web	112
4.3.1 Arquitectura de la Información	113
4.3.1.1 Modelado de Datos	118
4.3.1.2 Diagrama Entidad – Relación	123
4.3.1.3 Diccionario de Datos	126
4.3.2 Definición de los Objetivos del Sitio	129

4.3.3	Definición de la Audiencia	130
4.3.4	Definición de los Contenidos del Sitio	133
4.3.4.1	Agrupar y etiquetar contenidos	139
4.3.4.2	Identificar requerimientos funcionales	143
4.3.4.3	Análisis de Sitios Similares	145
4.3.5	Definición de la Estructura del Sitio	148
4.3.5.1	Creación de la Estructura	149
4.3.5.2	Mapas permanentes del Sitio	152
4.3.5.3	Definición de los Sistemas de Navegación	155
4.3.5.4	Características de los Sistemas de Navegación	157
4.3.6	Elementos de los Sistemas de Navegación	158
4.3.7	Definición del Diseño Visual	159
4.3.8	Diseño de las Estructuras de las Páginas	159
4.3.9	Bocetos de Diseño	168
4.4	Diseño del Sitio Web	172
4.3.1	Diseño de Accesibilidad	175
Capítulo V Desarrollo de la Aplicación Web		177
5.1	Introducción	178
5.2	Configuración de la plataforma	179
5.2.1	DNS (Servidor de Nombres de Dominio)	180
5.2.1.1	Dominios y Zonas	181
5.2.1.2	Servidores de Nombres	183
5.2.1.3	Nombres de Servidores	184
5.2.1.3.1	Servidores de reenvío y servidores esclavo	185
5.2.1.3.2	Resolución de Nombres	188
5.2.1.4	Instalación del Servidor DNS	193
5.2.2	FTP (Protocolo de Transferencia de archivos)	202
5.2.2.1	VSFTPD	202
5.2.2.1.1	Instalación y configuración de VSFTPD	203

5.2.3 Gestos de la Base de Datos MySQL	210
5.2.3.1 Instalación típica de mysql desde los RPM	211
5.2.3.2 phpMyAdmin	214
5.2.4 Servidor http Apache	218
5.2.4.1 Instalación del Servidor Apache	219
5.2.5 Configuración del Video Stream	223
5.2.5.1 Instalación del IIS (Internet Information Service)	223
5.2.5.2.1 Flash Communication Server	227
5.2.5.2.2 Instalación de Flash Communication Server	231
5.2.5.2.3 Creación de plantilla de Enseñanza	
Aprendizaje	236
Capitulo VI: Pruebas de la Aplicación Web	244
6.1 Introducción	245
6.2 Desarrollo de Pruebas	246
6.3 Errores en la etapa de pruebas	253
6.4 Pruebas del Sitio Web	254
6.4.1 Pruebas de Interfaces y Contenidos	257
6.4.2 Pruebas de Funcionalidades y Operación	262
6.4.3 Pruebas de Carga	263
6.5 Logística a seguir	267
6.5.1 Manejo del DNS	268
6.5.2 Protección de la Estructura del Sitio Web	268
6.5.3 Manejo de Privacidad	271
6.5.4 Canales seguros	275
6.5.4.1 ¿Qué es SSL?	276
6.5.5 Mecanismos de control de acceso	281
6.5.6 Hosting externo vs. propio	284
6.5.7 Roles mínimos a asegurar	286
6.5.8 Pruebas y Respaldos de la Información	287

6.6 Derechos de Usuario	288
6.6.1 Política de Privacidad	288
6.6.1.1 Recopilación de Datos	289
6.6.1.2 Eliminación de Datos	289
6.6.1.3 Uso de los Datos	289
6.6.2 Política de Uso de la Información	290
6.6.2.1 Uso de la Información	290
6.6.2.2 Derechos de Autor	290
Conclusiones	292
Recomendaciones	295
Glosario	297
Bibliografía	315
Anexos	318

CAPITULO I
GENERALIDADES

INTRODUCCIÓN

En el capítulo I se presentarán los objetivos que se persiguen conseguir con la realización del proyecto, además se presentará una breve reseña histórica de la evolución que ha tenido la educación a distancia en nuestro país, ¿cómo nace? y ¿cómo ha llegado a ser una necesidad dentro de nuestra facultad?, para así ampliar la cobertura de personas en condición de ser partícipes de una capacitación innovadora haciendo uso de herramientas multimedia a través de Internet para tal fin, a esto se incluirá el impacto que actualmente tienen las capacitaciones a distancia vía electrónica; posterior a esto se muestra el planteamiento de la problemática existente en la universidad y que da razón de ser al proyecto, así como también los diferentes alcances que en concreto se obtendrán tomando en cuenta para esto las limitaciones que nos dan un parámetro del grado en que el proyecto es realizable dentro de la UES; finalmente se hace una descripción de los servicios y beneficios que este proveerá a la UES, al descubrir las ventajas tecnológicas y de servicios educativos que el proyecto propone, hace que se vuelva necesario lo cual se detalla en la justificación del mismo.

1.2 OBJETIVOS

Objetivos Generales:

Desarrollar un sistema Web con interfaz agradable para la comunidad universitaria que necesite de una enseñanza a distancia; poner a punto (configurar) el hardware y los medios de red necesarios; y plantear la logística involucrada que permita la capacitación en distintas áreas de estudio, usando Internet, para la Universidad de El Salvador.

Objetivos Específicos:

- Identificar los requerimientos del e-training y analizar el equipo de hardware/software con que cuenta la UES, diagnosticando su situación.
- Proponer las mejoras de hardware/software en caso de ser necesarias para un mejor aprovechamiento de los recursos informáticos de la UES.
- Dotar a la UES de un sistema propio, encaminado a la tele educación y formaciones dirigida a la comunidad universitaria de la UES.
- Crear métodos de validación de acceso para que el sistema proporcione una integridad y confiabilidad en los datos.
- Diseñar un interfaz común amigable que facilite su uso tanto para el capacitador como a los educandos.
- Contribuir a promover el manejo de tecnologías de información y telecomunicación que están al alcance para la Universidad de El Salvador.

1.3 Antecedentes de la Educación a Distancia

Cuando hablamos de antecedentes no referimos a dar a conocer las circunstancias previas a un asunto, para el caso estudiaremos el origen y evolución de la educación a distancia en nuestro país.

1.3.1 Educación a Distancia Convencional

Según acuerdos números 331 y 178 de fechas 7 de septiembre de 1981 y 28 de enero de 1983 respectivamente emitidos por el Órgano Ejecutivo en el ramo de Educación, fue creado el Sistema de Educación a Distancia y por ende el Instituto Nacional de Educación a Distancia (INED), el Programa de Educación Básica a Distancia (PREBAD) fue creado oficialmente por medio del Acuerdo Ejecutivo N° 2.357 del 9 de junio de 1986. Tanto el INED como el PREBAD, nacieron con la intención de crear un Plan especial que diera apertura educativa a aquellos salvadoreños marginados por las exigencias del Sistema Educativo Presencial.

El sistema de educación a distancia es responsabilidad del Ministerio de Educación; desde su creación, hasta mediados de 1990 funcionó en la Dirección General de Tecnología Educativa; y que de 1990 hasta la fecha, funciona en la dirección de adultos, la cual creó el departamento de educación a distancia como la unidad responsable a nivel nacional. A nivel subregional, la educación a distancia es responsabilidad de los departamentos subregionales de educación de adultos a través de 39 sedes que funcionan en las cabeceras departamentales y municipales del país y para la cual se definen metodologías y ejes estratégicos que constituyen el plan de acción.

Metodologías de la enseñanza¹

(Según el ministerio de Educación)

La Educación Abierta y a Distancia se encuentra soportada en un conjunto de ejes teórico-metodológicos que se pueden definir así:

- ❖ Una propuesta educativa centrada en la concepción de la educación como un proceso tendiente a la transformación del hombre y su entorno, en la perspectiva de construir formaciones sociales que tengan como eje de su desarrollo la calidad de vida y el bienestar de la sociedad.
- ❖ Una propuesta pedagógica capaz de generar el diálogo entre el saber académico y el saber. Igualmente se trata de una pedagogía centrada en el principio de que el conocimiento se construye y que el aprendizaje es un proceso de integración de conocimientos.
- ❖ Una propuesta hacia la construcción de una organización educativa de aprendizaje, capaz de generar procesos de interacción entre esa organización y el contexto. Se busca que esta organización involucre de manera inherente procesos de seguimiento, evaluación y control a partir de su misma existencia.
- ❖ Apropiación de las nuevas tecnologías en función de los desarrollos, la infraestructura y la logística física y humana, de los propósitos y metas de las organizaciones educativas. Estos son importantes para garantizar el uso racional y ético de la tecnología, de los principios del desarrollo sostenible.
- ❖ Una propuesta curricular centrada en el diseño de proyectos curriculares que vertebran los planes de formación profesional y que a la vez permita la construcción permanente de estos mismos procesos. Claro, además

¹ Tomado de Fundamentos de la Evaluación de los Aprendizajes en el Programa de Educación a Distancia. MINED. Noviembre 2002^o.

se trata de favorecer la interacción entre todos los componentes de un proyecto educativo.

- ❖ Una propuesta de investigación como soporte para la socialización de los proyectos curriculares.

EJES ESTRATÉGICOS²

El Plan de Acción está constituido por ocho ejes estratégicos, los cuales son definidos así:

- ❖ **Conceptual.** Se trata de avanzar en la construcción de un marco teórico que permita definiciones precisas y claras de los conceptos, por parte de los usuarios del sistema educativo a distancia.
- ❖ **Organizativo.** Tendiente a diseñar una organización centrada en el principio de la sistematización, esto es, estructuras autónomas bajo una coordinación central.
- ❖ **Curricular.** Implica la implementación de dos proyectos. El primero, orientado a diseñar una oferta académica; utilizando las fortalezas de cada facultad y/o departamentos, sobre la base de una concertación para validar los cursos ofrecidos. El segundo, adoptar en los planes de formación académica la estructura de proyectos curriculares, como la forma de avanzar en el aprendizaje abierto.
- ❖ **Investigación.** Debe haber dos líneas de trabajo. La primera, formular proyectos de investigación que apunten al mejoramiento cualitativo del sistema. La segunda, fortalecer la investigación como soporte del trabajo curricular, integrado a la cotidianidad pedagógica.
- ❖ **Capacitación.** Se trata de crear el sistema de capacitación que dé cuenta de una formación permanente de los recursos humanos.

² Los ejes tomados de "Fundamentos de la Evaluación de los Aprendizajes en el Programa de Educación a Distancia. MINED. Noviembre 2002".

- ❖ **Evaluación.** Se deberá implantar el sistema evaluativo según el área y el tipo de ponencia que se haga y los conocimientos pedagógicos del ponente.

1.3.2 Educación a distancia electrónica

Sin lugar a dudas el auge que a nivel mundial han alcanzado las comunicaciones ha sido propiciado por el desarrollo incontenible de la informática y la telemática, que constituyen nuevas formas de gerenciar tanto la información como el conocimiento posibilitando a enriquecer las prácticas pedagógicas y científicas de todo sistema de educación superior, constituyendo los pilares sustentaculares fundamentales de la educación a distancia. Lo anterior ha originado un concepto, que para nuestro país todavía es novedoso y denominado por los países desarrollados como **etraining** y que debe ser implementado en nuestro país que se encuentra en vías de desarrollo, pero ¿Qué es etraining?, bueno para saberlo se define de la siguiente forma:

Etraining: es el entrenamiento o adiestramiento electrónico que permite capacitar a una o varias personas usando herramientas o aplicaciones web.

En nuestro país todavía no se ha utilizado el etraining como una herramienta pedagógica al alcance de muchos profesionales y alumnos que pueden acceder a esta tecnología, que por desconocimiento no se es aprovechada como un excelente recurso. Hoy en día, hay intentos en el sector educativo universitario privado por querer desarrollar este tipo de tecnología pero no dejan de ser tan solo eso intento; pero ¿por qué no se han desarrollado ni siquiera en el sector privado?, la respuesta a esta pregunta es muy compleja, primero por la falta de desarrolladores de estos proyectos, aunado a los altos costos que estos generan, como por ejemplo, se

puede mencionar el Global Executive MBA, diseñado por Duke University, para estudiar a distancia y que dura 19 meses a un costo aproximado de \$82,500 USD y que ha invertido por lo menos en los primeros años más de 1 millón de dólares para mejorarlo en los que los asistentes están en su lugar de origen y trabajan con un software especial y cursos en multimedia, comunicándose por email, consultado por bulletin board (un pizarrón electrónico en el que los profesores anotan el tema sobre el cual se debe trabajar); se desarrolla cada curso en 5 módulos en diferentes universidades, empezando el primer módulo en la Universidad de Carolina del Norte, la Universidad de Salzburgo y la Universidad Católica de Argentina. La Universidad de Chile invirtió más de 10 millones en equipar sus instalaciones para adquirir la tecnología necesaria para el proyecto Aula 21 que es un proyecto e-training.

Hay empresas internacionales que ofrecen este tipo de servicios pero que también el precio es muy elevado, como por ejemplo se puede mencionar el proyecto Telecampus en 1997 por la empresa Impsat y que consiste en un servicios de transmisión de multimedia vía satélite para educación a distancia y este sistema conecta de forma simultánea un centro desde donde se origina la clase con distintos grupos de alumnos o participantes ubicados en localidades alejadas entre sí; lo que permite capacitación y entrenamiento interno del personal, carreras académicas a nivel regional o nacional, cursos específicos, conferencias de personalidades a nivel mundial, seminarios de interés sectorial, entre muchas otras más.

1.4 Programa De Capacitaciones Similares

Es importante conocer que otras opciones existen en el ambiente para pensar en que tan difundida se encuentra esta tecnología tanto a nivel nacional como internacional.

1.4.1 Programa de Capacitaciones electrónicas Internacionales

Son varios los ejemplos alrededor del mundo en los que se capacitan y se enseña a las personas por medios tecnológicos; a este tipo de programas se les da mucho seguimiento e importancia en diferentes universidades extranjeras que a continuación se detallan.

Programa de Videoconferencias de la Universidad de Monterrey, México

La Universidad de Monterrey reconoce el valor agregado y las grandes posibilidades educativas que puede aportar una videoconferencia (VC), y por ello pone a las órdenes de la Comunidad Universitaria este servicio en la Sala de Educación a Distancia, la cual está ubicada en la sala 3315 (Edificio 3, 3er piso).



El departamento encargado de este programa coincide en que la Videoconferencia es un sistema de comunicación diseñado para llevar a cabo encuentros a distancia, permitiendo así la interacción visual, auditiva y verbal con otras personas que se localicen en cualquier parte del mundo (siempre y cuando cuenten con equipo de videoconferencia y un enlace de transmisión apropiado).

Uno de los ejemplos prácticos de este programa en la universidad es el **Taller de Capacitación para Diseño de Cursos en Plataforma WebCT**, el cual ha sido diseñado por el Centro de Educación a Distancia

de la Universidad de Monterrey y es impartido en modalidad semipresencial por esta misma entidad cada periodo académico. Este Taller tiene como objetivo asesorar y capacitar a profesores de planta y asignatura en el diseño pedagógico y desarrollo de sus cursos en la plataforma educativa, brindándoles los recursos y asesoría necesarios durante el proceso y logrando así, que al finalizar el taller todos los profesores participantes cuenten con su curso terminado y listo para impartirse en el próximo periodo académico. Un profesor puede diseñar su curso en plataforma WebCT en tres diferentes modalidades:

- **En Línea**: Cuentan solamente con una sesión de inducción y examen final presencial, el desarrollo e interacción en el curso es 100% a través de la página del mismo.
- **Semipresencial**: Cuentan con el 50% de la sesiones presenciales y el otro 50% de actividades en línea.
- **Presencial**: Mantienen el 100% de sus sesiones presenciales y utilizan la plataforma tecnológica como apoyo tanto para dar a conocer información del curso o materiales, así como para el uso de herramientas de comunicación y evaluación. (Requiere de autorización del director de departamento)

Programa de educación a distancia por videoconferencias en la Universidad de Buenos Aires, Argentina.

El Departamento de Postgrado de la Facultad de Derecho, desarrolló un programa de educación a distancia manteniendo la misma excelencia académica que lo distingue en su sistema presencial. Lo novedosos de este sistema, es que a través del uso de nuevas tecnologías (Videoconferencias) los alumnos y el docente, pueden interactuar en tiempo real desde sitios distantes. La Facultad cuenta con una sala multimedia y de videoconferencia que es utilizada para el

desarrollo de esta nueva modalidad. La videoconferencia interactiva, es un recurso nuevo en educación, el mismo posibilita la comunicación audiovisual bidireccional y de transmisión de datos en tiempo real con dos o más sitios geográficamente distantes. El programa de educación a distancia se implementó a través de los siguientes ejes fundamentales:

- Clases grupales por videoconferencia interactiva.
- Consultas con los profesores vía correo electrónico.
- Jornadas intensivas presenciales de los profesores.
- Acceso a material didáctico - libros, monografías, fichas, entre otros.

Los profesores del Departamento de Postgrado de la Facultad de Derecho de la Universidad de Buenos Aires están capacitados en el uso de esta tecnología y en el diseño de las estrategias educativas necesarias para la implementación de cada clase. De esta manera el Departamento de Postgrado esta en condiciones de ofrecer mediante este sistema las Carreras de Especialización, Programas de Actualización y sus Cursos Independientes a centros universitarios o profesionales que así lo deseen.

Programa Aula 21, Universidad de Santiago de Chile.

Aula 21 es el programa de educación a distancia de la Universidad de Chile concebido para responder a las nuevas demandas de educación y al importante fenómeno que significa la aparición e impacto de las tecnologías de informática y la comunicación. A través del Programa Aula 21 la Universidad de Chile promueve internamente el desarrollo de actividades docentes de educación a distancia y de investigación orientadas a dar origen tanto a productos integrales (cursos, seminarios,

talleres, paquetes educativos) como a módulos que se complementen con los cursos y programas educativos actuales de la universidad.

El Programa Aula 21 tiene por misión fomentar la producción de productos de formación no presencial que utilicen metodologías centradas en el aprendizaje y que constituyan una innovación en los procesos educativos docentes. Así, Aula 21 tiene la desafiante responsabilidad de coordinar eficazmente el uso de nuevas tecnologías con el diseño de metodologías innovadoras, contenidos y sistemas de evaluación pedagógica adecuados, para entregar así una formación universitaria de la más alta calidad a Chile y a otros países de Latinoamérica y el mundo.

Algunos de los objetivos que la Universidad de Santiago de Chile persigue con el programa son:

❖ **Brindar Educación a Distancia:**

Importar y exportar clases a distancia conectando las unidades académicas de la Universidad con los principales centros universitarios del mundo. Permitir que el educando se relacione interactivamente con la universidad, en los tiempos y desde los lugares que él mismo elija, dirigiendo así procesos de aprendizaje más autónomos, flexibles y efectivos, pero a la vez apoyados.

❖ **Entregar soporte para la difusión de contenidos:**

Facilitar los medios tecnológicos y de infraestructura para difundir a todo el mundo los trabajos y resultados de investigaciones realizadas por los profesionales y académicos de la Universidad.

(Que se aclare que se está haciendo en dichas universidades)

1.4.2 Capacitaciones electrónicas en los campus universitarios del país.

La situación tecnológica de nuestro país en estas áreas aún está en pañales, deducción a la que se llega cuando solamente se encontró una universidad de El Salvador que está potenciando este tipo de enseñanza por medios tecnológicos.

Programa EDUTEC, Universidad Tecnológica de El Salvador.

Actualmente, esta universidad sabe que la educación debe llegar más allá de las aulas del sistema formal y de los esquemas convencionales para poder ser un agente de verdadera y efectiva transformación social.

Según el departamento encargado de este programa considera que la Educación a Distancia pretende reducir al mínimo la presencia de los estudiantes en la Universidad para recibir sus clases; en lugar de ello, es la Universidad con su infraestructura tecnológica que va al lugar donde se encuentra el estudiante. El profesor tradicional desaparece, creándose un equipo de docentes, los cuales planifican los cursos y elaboran el material de acuerdo a las características de cada curso y a la tecnología adecuada.

La Educación a distancia en sus modalidades formal y no formal, las alianzas estratégicas y el uso efectivo de las nuevas tecnologías de la información, ofrecen a la sociedad nuevas posibilidades educativas que se revisten de especial importancia si consideramos que tiene más oportunidades quién tenga mayor educación, es decir, quién tenga la posibilidad de seguir formándose continuamente.

Trabajar en Educación a distancia muestra la voluntad de la Universidad Tecnológica de El Salvador de ofrecer una educación

integral y su compromiso social y académico. La universidad actual debe estar en condiciones de transmitir conocimientos a flujo continuo, lo que la lleva a actualizar permanentemente sus contenidos y sus modelos y métodos de aprendizaje, por lo que se deben identificar estrategias que le permitan responder a las nuevas necesidades y llegar a los nuevos usuarios. Si la universidad no afronta este nuevo desafío, corre el riesgo de perder su rol primario de sede de producción del saber.

En la sociedad de la información se perfila, por consiguiente, el desarrollo de un sistema educativo y formativo amplio y abierto, que presenta notables potencialidades. Si las universidades quieren mantener su rol central en la transmisión de los conocimientos, es necesario que incrementen su flexibilidad y diversificación para dar respuestas adecuadas a las necesidades particulares de formación.

La investigación es necesaria para avanzar hacia un modelo de enseñanza a distancia que da forma a un nuevo sistema de transmisión del saber en la nueva sociedad del conocimiento. Será posible entonces superar las fronteras y estimular la interacción entre estudiantes y docentes de las distintas universidades del mundo, internacionalizar la cultura, el saber y crear una universidad que se despliega sin confines, la Universidad del futuro.

Proyectos Similares a Nivel Instituciones Comerciales.

Existen empresas privadas en nuestro país que ofrecen los servicios de videoconferencias para capacitar personal o simplemente para hacer reuniones o dar a conocer algo; el adquirir estos servicios significa una inversión de dinero considerable por parte de la empresa o persona que lo requiera; entre las empresas privadas que ofrecen este tipo de servicios podemos mencionar a Intercom y Asociación Infocentros.

Existen en El Salvador Organizaciones que brindan servicios como el de la Universidad Tecnológica de El Salvador a empresas públicas y privadas, como ejemplo de esto tenemos lo siguiente:

Programa GDNL

Esta alianza singular de organizaciones públicas, privadas y no gubernamentales, constituye una red totalmente interactiva con múltiples canales, cuyo mandato es servir al mundo en desarrollo. Las organizaciones agrupadas en GDNL trabajan conjuntamente para aprovechar las tecnologías más modernas, fortalecer las capacidades locales, compartir sus aprendizajes y conocimientos. Es así como surge el CAD (Centro de Aprendizaje y Desarrollo) de El Salvador que cuenta con diversos recursos tecnológicos disponibles que ofrecen servicios de entrenamiento y capacitaciones en línea como:

- *Red Internacional - Videoconferencia Interactiva*

El CAD cuenta con la tecnología necesaria para llevar a cabo videoconferencias multipunto de alta calidad. Esto puede hacerse a través de la red -mediante conexiones satelitales- o por medio de líneas RSDI (ISDN). Visite nuestra página de [Presencia Regional](#) para conocer los sitios de la red a los cuales puede acceder.

- *Red Nacional - Videoconferencia Interactiva*

El CAD El Salvador cuenta con una red de videoconferencias interactivas multipunto a nivel nacional.

- *Transmisiones (una vía) - Nivel Nacional*

El CAD El Salvador cuenta con capacidad de transmitir videoconferencias a todo el país.

- *Internet*

El CAD cuenta con una línea dedicada de Internet, con suficiente ancho de banda para asegurar un fácil acceso a la red.

1.5 Planteamiento del problema

Actualmente en la Universidad de El Salvador (UES), se han venido mostrando ciertas dificultades para satisfacer los objetivos y metas para la cual fue creada, siendo la causa de estas la expansión exponencial demográfica que se ha tenido en nuestro país lo que da lugar al aumento en la demanda estudiantil por requerir de los servicios educativos que ofrece y en la cual muchas veces escasean los recursos para satisfacer las necesidades de la población estudiantil para que estos logren sus objetivos de profesionalizarse.

Otra de las inquietudes que surgen es por parte de los docentes en su anhelo por dar lo mejor de cada uno, muchas veces necesitan estar en capacitaciones, especializaciones, maestrías y otros en aras de cumplir con tan noble labor de formar a sus alumnos con una preparación de la más alta calidad tal y como lo demanda la UES, lo cual hoy en día es muy poco ya que su desarrollo se limita a diplomados sobre pedagogía y otros, que si bien es cierto contribuyen al enriquecimiento de la función docente pero que no está al alcance de todos los catedráticos de nuestra facultad por diversos factores.

Además se tiene que muchas veces el personal administrativo necesita también de estarse capacitando en muchas áreas que contemplan su labor profesional en la que se puede mencionar sobre el uso adecuado de formularios, procedimientos a seguir en casos especiales, el uso de software que se usa para los respectivos registros académicos, entre los principales casos en los que dicho personal necesita hacer uso de tecnologías como estas para garantizar la minimización de los costos y del uso de recursos que pueden ser reaprovechados o bien el conocimiento de nuevas políticas dictadas por la rectoría o el Consejo Superior Universitario.

Como toda universidad de prestigio como lo es la Universidad de El Salvador, es necesario que tenga un auge en el aspecto de la informática, que le permita conllevar el reconocimiento que a mantenido a través del tiempo desde su fundación como la única que nace para toda la población sin fines de lucro; sin distinción de la capacidad económica y con autonomía estatal para formar a los miembros de la sociedad salvadoreña que estén interesados por una educación profesional superior.

Las principales metas a conseguir a través de los sistemas de educación abierta y a distancia³ en especial del elearning se puede hacer mención de:

- ❖ Mejorar la calidad de los procesos educativos de los centros educativos y de formación profesional y/o técnica; en especial de la comunidad que forma parte de la Universidad de El Salvador.
- ❖ Apoyar la formación continua de los docentes y su capacitación para satisfacer la necesidad del conocimiento por parte de los educandos, que ambicionan estar a un nivel mundialmente competitivo, al ser los futuros profesionales del mañana que buscan construir un mejor El Salvador.
- ❖ Ampliar la cobertura de las enormes demandas de educación permanente y formación continua para el trabajo de la población joven y adulta de nuestro país.
- ❖ Ahorro de recursos en la capacitación y adiestramiento del personal administrativo en sus labores, así como asistirles en sus dudas y problemas en el momento que se presenten.
- ❖ Ampliar la gama de técnicas pedagógicas que puede tener al alcance todo docente y capacitador de la Universidad de El Salvador, para que pueda desempeñar en forma óptima su enseñanza.

³ Redactado en base al documento: "Fundamentos de la Evaluación de los Aprendizajes en el Programa de Educación a Distancia. MINED. Noviembre 2002".

1.6 Alcances

- El proyecto “**Desarrollo de aplicaciones web, configuración y logística para transmitir capacitaciones electrónicas en la Universidad de El Salvador**” está dirigido y orientado principalmente a los sectores Administrativo, Docente y Alumnado de la UES.
- Desarrollar toda la plataforma Web de transmisión y recepción para la utilización del E-training utilizando la red internacional de comunicación (Internet).
- Preparar y configurar el servidor(es) que se considere(n) necesario(s) para poder proporcionar los servicios propuestos y funciones especiales que son contemplados en el proyecto.
- Presentar todo el estudio de las ventajas, desventajas, beneficios y costos que se puedan presentar a las partes involucradas en el uso del Sistema a desarrollar.
- Desarrollar las aplicaciones informáticas necesarias con herramientas de programación como PHP, de Diseño como Flash MX 2004 Professional de Macromedia y un manejador de base de datos como MySql y un proveedor de servicios de video streaming y Chat como Flash Communication Server.
- Elaborar una guía rápida dirigida a los usuarios para el uso adecuado de la aplicación Web.

1.7 Limitaciones

- Solamente se contará con el equipo facilitado por la UES para realizar las pruebas respectivas del proyecto; y el hardware que haga falta para mejorar el servicio se dejará debidamente indicado.
- La eficiencia de la emisión será proporcional al ancho de banda de la conexión de Internet que la Facultad Multidisciplinaria de Occidente posee.
- Otro factor muy importante es las características del hardware donde se reciban las transmisiones y si se encuentren instalados los controladores del hardware adecuados con el sistema operativo que se utilice.
- Se tendrá un número controlado de participantes para evitar la saturación del ancho de banda con lo cual la transmisión/recepción que pueda ser fallida o tener problemas como por ejemplo de sincronización o retardos.
- Utilización del software con licencia que posee la Universidad que en caso de no poseerlas serán debidamente señaladas como recursos a adquirir para el efectivo desarrollo del proyecto.
- Las limitantes financieras para la adquisición de más y mejores recursos tanto de hardware y como de comunicación para el éxito del proyecto.
- Un sitio para hacer las pruebas necesarias y adecuarlo para que sean el centro de donde se transmita.

1.8 Justificación

Hoy en día los métodos de enseñanza tradicional son los más utilizados en la formación académica de nuestro país para las personas que demandan educación en un área específica; dicho evento se limita a una habitación de regulares dimensiones, una persona que cumple con el papel de docente que a través de el uso de una pizarra y otras herramientas de enseñanza pretende instruir a un grupo determinado de alumnos, exigiendo un desplazamiento de los alumnos al centro de estudios.

Eso ha sido en el devenir de los años la manera en que todos nos hemos formado; pero que pasa cuando por diferentes circunstancias el evento descrito anteriormente no se puede desarrollar plenamente, surge entonces la necesidad de crear otro ambiente de enseñanza que venga a hacer que la escuela se traslade hasta los alumnos.

La educación a distancia es actualmente una alternativa efectiva para la transmisión de conocimientos a personas remotamente dispersas principalmente cuando su desplazamiento a los centros educativos se vuelve costoso y extenuante; el atractivo se incrementa mas cuando se hace uso de una tecnología informática que permite la comunicación audiovisual (sonido y video) entre dos personas o grupos de personas de forma que se aproxime bastante a la comunicación presencial. Todo esto nos lleva a pensar en lo que actualmente se conoce como E-training o Capacitación Electrónica.

Hoy en día el video streaming, es una herramienta útil para la comunicación personalizada a larga distancia, si esto lo combinamos con el uso de una aplicación que incluya el envío de las tareas que se efectúan en la computadora ponente o que se utilice una presentación en PowerPoint que respalde gráficamente la clase virtual y una sección de consultas en línea a través del envío de texto (Chat) hacia el ponente, que en conjunto crearía lo que llamaremos **“plantilla de enseñanza y aprendizaje”**.

Adicionalmente a todo esto se tendrá un Sitio Web de acceso restringido para la administración y monitoreo de los cursos, generando un ambiente de “centro educativo virtual” lo cual se vuelve una muy buena alternativa educativa potenciada por la Universidad de El Salvador.

Dentro de las ventajas que se plantean y entre las que se pueden citar tenemos:

- Reducción de costos para dar cursos a un gran número de participantes, ahorro en seminarios y capacitación de personal administrativo, docentes o alumnos en general muy descentralizadas y la flexibilidad de horarios, factor de suma importancia pues permite calendarizar el curso de la mejor forma posible.
- Fácil y económica actualización del contenido de las lecciones.
- Seguimiento personalizado a los avances de cada estudiante.
- Evaluaciones diferidas y procesamiento de estadísticas para generar reportes.
- Capacitación vanguardista a la que el alumno accede donde y cuando quiere o según las políticas dictadas por la entidad.
- No requiere de desplazamientos físicos de los alumnos.

Son varias las razones que justifican esta decisión, entre ellas, la enorme variedad de grupos con necesidades de educación y de formación para el trabajo, sobre todo aquellos que por razones de empleo dentro de la UES y/o por el espacio físico dentro de ésta están limitados a seguir cursos regulares presenciales, lo cual vuelve necesario el desarrollo de sistemas flexibles que permitan el autoaprendizaje y la autoconstrucción del saber. Por otro lado hay que tener en cuenta las nuevas tecnologías de la información y la comunicación que tienen posibilidades didácticas que eran insospechadas en la enseñanza

tradicional. Pero en todo caso habrá que tener en cuenta que la limitación de recursos, exigen utilizar medios que permitan capacitar en gran escala.

Es importante iniciar un gran esfuerzo, a través de la cooperación, para reforzar la introducción de nuevas tecnologías educativas, que amplíen significativamente las ofertas de educación y formación tanto profesional como técnica, que actualmente se desarrollan en los campus universitarios de forma exclusivamente presencial.

Obviamente el desarrollo tecnológico de la UES a través de las TIC (Tecnologías de Información y Comunicación) se vería grandemente fomentado y se cumpliría uno de los principios o pretensiones de nuestra Alma Mater como lo es el tener una proyección social que traiga beneficios a nuestra comunidad salvadoreña; por tal razón se vuelve conveniente e idónea la apuesta a nuestro proyecto.

CAPITULO II
MARCO TEÓRICO

INTRODUCCIÓN

Cómo todo proyecto, es necesario definir ciertos conceptos y/o términos que han de citarse a lo largo del documento y forma parte del vocabulario que ha de utilizarse para referirse a los elementos que están inherentes; así como también la evolución de estos elementos.

Es de esa forma en como en este capítulo hacemos una referencia en cierto sentido muy específica de todos los aspectos involucrados y relacionados en el proyecto, para que todo tipo de personas, no importando su nivel de tecnicismo en el entorno pueda comprender todo lo referente a este trabajo de grado, des esta manera se han conjuntado aspectos básicos como lo son la explicación de Internet, como funciona, que son las páginas Web; hasta puntos un tanto complejos como los son las bases de datos en aplicaciones Web, lenguajes de programación para el Web, etc.

2.2 Internet

Debido a que la base del funcionamiento del proyecto es el Internet, cuya definición puede ir desde ser la estructura física del cableado y los diferentes tipos de conexiones que se integran para permitir la transmisión de datos, hasta ser la tecnología que vino a acortar las distancias en el intercambio de la información; a continuación conoceremos un poco de su origen y evolución.

2.2.1 Historia del Internet

La primera descripción documentada acerca de las interacciones sociales que podrían ser propiciadas a través del networking (trabajo en red) está contenida en una serie de memorándums escritos por J.C.R. Licklider, del Massachusetts Institute of Technology, en Agosto de 1962, en los cuales Licklider discute sobre su concepto de Galactic Network (Red Galáctica). El concibió una red interconectada globalmente a través de la que cada uno pudiera acceder desde cualquier lugar a datos y programas. En esencia, el concepto era muy parecido a la Internet actual. Licklider fue el principal responsable del programa de investigación en ordenadores de la DARPA desde Octubre de 1962. Mientras trabajó en DARPA convenció a sus sucesores Ivan Sutherland, Bob Taylor, y el investigador del MIT Lawrence G. Roberts de la importancia del concepto de trabajo en red.

En Julio de 1961 Leonard Kleinrock publicó desde el MIT el primer documento sobre la teoría de conmutación de paquetes. Kleinrock convenció a Roberts de la factibilidad teórica de las comunicaciones vía paquetes en lugar de circuitos, lo cual resultó ser un gran avance en el camino hacia el trabajo informático en red. El otro paso fundamental fue hacer dialogar a los ordenadores entre sí. Para explorar este terreno, en

1965, Roberts conectó un ordenador TX2 en Massachussets con un Q-32 en California a través de una línea telefónica conmutada de baja velocidad, creando así la primera (aunque reducida) red de ordenadores de área amplia jamás construida. El resultado del experimento fue la constatación de que los ordenadores de tiempo compartido podían trabajar juntos correctamente, ejecutando programas y recuperando datos a discreción en la máquina remota, pero que el sistema telefónico de conmutación de circuitos era totalmente inadecuado para esta labor. La convicción de Kleinrock acerca de la necesidad de la conmutación de paquetes quedó pues confirmada.

A finales de 1966 Roberts se trasladó a la DARPA a desarrollar el concepto de red de ordenadores y rápidamente confeccionó su plan para ARPANET, publicándolo en 1967. En la conferencia en la que presentó el documento se exponía también un trabajo sobre el concepto de red de paquetes a cargo de Donald Davies y Roger Scantlebury del NPL. Scantlebury le habló a Roberts sobre su trabajo en el NPL así como sobre el de Paul Baran y otros en RAND. El grupo RAND había escrito un documento sobre redes de conmutación de paquetes para comunicación vocal segura en el ámbito militar, en 1964. Ocurrió que los trabajos del MIT (1961-67), RAND (1962-65) y NPL (1964-67) habían discurrido en paralelo sin que los investigadores hubieran conocido el trabajo de los demás. La palabra packet (paquete) fue adoptada a partir del trabajo del NPL y la velocidad de la línea propuesta para ser usada en el diseño de ARPANET fue aumentada desde 2,4 Kbps hasta 50 Kbps.

Y de este modo en Agosto de 1968 apareció el Internet, después de que Roberts y la comunidad de la DARPA hubieran refinado la estructura global y las especificaciones de ARPANET, DARPA lanzó un RFQ para el desarrollo de uno de sus componentes clave: los

conmutadores de paquetes llamados interface message processors (IMPs, procesadores de mensajes de interfaz). El RFQ fue ganado en Diciembre de 1968 por un grupo encabezado por Frank Heart, de Bolt Beranek y Newman (BBN). Así como el equipo de BBN trabajó en IMPs con Bob Kahn tomando un papel principal en el diseño de la arquitectura de la ARPANET global, la topología de red y el aspecto económico fueron diseñados y optimizados por Roberts trabajando con Howard Frank y su equipo en la Network Analysis Corporation, y el sistema de medida de la red fue preparado por el equipo de Kleinrock de la Universidad de California, en Los Angeles).

A causa del temprano desarrollo de la teoría de conmutación de paquetes de Kleinrock y su énfasis en el análisis, diseño y medición, su Network Measurement Center (Centro de Medidas de Red) en la UCLA fue seleccionado para ser el primer nodo de ARPANET. Todo ello ocurrió en Septiembre de 1969, cuando BBN instaló el primer IMP en la UCLA y quedó conectado el primer ordenador host. El proyecto de Doug Engelbart denominado Augmentation of Human Intellect (Aumento del Intelecto Humano) que incluía NLS, un primitivo sistema hipertexto en el Instituto de Investigación de Stanford (SRI) proporcionó un segundo nodo. El SRI patrocinó el Network Information Center, liderado por Elizabeth (Jake) Feinler, que desarrolló funciones tales como mantener tablas de nombres de host para la traducción de direcciones así como un directorio de RFCs (Request For Comments). Un mes más tarde, cuando el SRI fue conectado a ARPANET, el primer mensaje de host a host fue enviado desde el laboratorio de Kleinrock al SRI. Se añadieron dos nodos en la Universidad de California, Santa Bárbara, y en la Universidad de Utah. Estos dos últimos nodos incorporaron proyectos de visualización de aplicaciones, con Glen Culler y Burton Fried en la UCSB investigando métodos para mostrar funciones matemáticas mediante el uso de

"storage displays" (N. del T.: mecanismos que incorporan buffers de monitorización distribuidos en red para facilitar el refresco de la visualización) para tratar con el problema de refrescar sobre la red, y Robert Taylor y Ivan Sutherland en Utah investigando métodos de representación en 3-D a través de la red. Así, a finales de 1969, cuatro ordenadores host fueron conectados conjuntamente a la ARPANET inicial y se hizo realidad una embrionaria Internet. Incluso en esta primitiva etapa, hay que reseñar que la investigación incorporó tanto el trabajo mediante la red ya existente como la mejora de la utilización de dicha red. Esta tradición continúa hasta el día de hoy.

Se siguieron conectando ordenadores rápidamente a la ARPANET durante los años siguientes y el trabajo continuó para completar un protocolo host a host funcionalmente completo, así como software adicional de red. En Diciembre de 1970, el Network Working Group (NWG) liderado por S.Crocker acabó el protocolo host a host inicial para ARPANET, llamado Network Control Protocol (NCP, protocolo de control de red). Cuando en los nodos de ARPANET se completó la implementación del NCP durante el periodo 1971-72, los usuarios de la red pudieron finalmente comenzar a desarrollar aplicaciones.

Aunado a lo anterior alrededor de 1989 a partir de un proyecto del CERN, cuyas siglas significan Conseil Europeen pour la Recherche Nucleaire y en español traduce como Consejo Europeo para la Investigación Nuclear. Esta institución europea que desarrolló, para sus necesidades internas, el primer navegador y el primer servidor WWW, por tanto el HTTP. Ha contribuido decisivamente a la difusión de esta tecnología y es uno de los rectores del W3 Consortium en el que Tim Berners-Lee construyó el prototipo que dio lugar al núcleo de lo que hoy es la World Wide Web. La intención original era hacer más fácil el compartir textos de investigación entre científicos y permitir al lector

revisar las referencias de un artículo mientras lo fuera leyendo. Un sistema de hipertexto enlazaría todos los documentos entre sí para que el lector pudiera revisar las referencias de un artículo mientras lo fuera leyendo. El nombre original del prototipo era "Enquire Within Upon Everything".

La funcionalidad elemental de la Web se basa en tres estándares: El Localizador Uniforme de Recursos (URL), que especifica cómo a cada página de información se asocia una "dirección" única en la que encontrarla; el Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP), que especifica cómo el navegador y el servidor intercambian información en forma de peticiones y respuestas, y el Lenguaje de Marcación de Hipertexto (HTML), un método para codificar la información de los documentos y sus enlaces. Berners-Lee dirige en la actualidad el World Wide Web Consortium, que desarrolla y mantiene estos y otros estándares que permiten a los ordenadores de la Web almacenar y comunicar todo tipo de información.

El programa inicial del CERN, "WWW", sólo presentaba texto, pero navegadores web posteriores, como Viola de Pei Wei (1992) añadieron la capacidad de presentar también gráficos. Marc Andreessen de NCSA presentó un navegador web llamado "Mosaic para X" en 1993 que disparó la popularidad de la Web entre principiantes. Andreessen fundó Mosaic Communications Corporation (hoy Netscape Communications), añadiendo características adicionales como contenido dinámico, música y animación que están incluidas en los modernos navegadores. A menudo la capacidad de los navegadores y servidores avanza mucho más rápido que los estándares, con lo cual es habitual que las características más nuevas no funcionen en todas las máquinas, impidiendo la accesibilidad universal.

El imparable avance técnico de la WWW permite hoy incluso servicios en tiempo real como webcasts, radio web y webcams en directo lo que es de nuestro interés para el proyecto en desarrollo.

2.2.2 ¿Qué significa WWW?

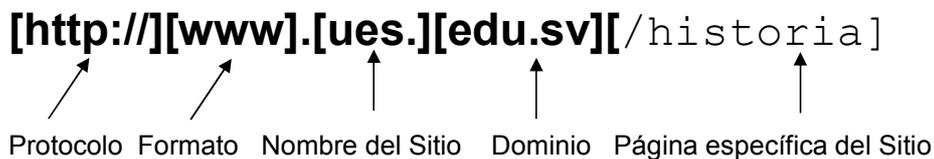
World Wide Web significa en español "La telaraña mundial", porque está hecha de pequeños "hilos de seda" (enlaces) que se unen para formar una red compleja. Es, simplemente, un gran conjunto de documentos que contienen una gran variedad de información presentada en forma de textos, gráficos, gráficos animados, sonidos y videos.

En la WWW, como comúnmente se le conoce, se encuentran representadas la mayoría de las instituciones, organizaciones, empresas y una gran cantidad de personas del mundo.

2.2.3 ¿Qué es un una página Web?

En una "página Web", se puede encontrar casi toda la información que una persona necesite, sirviendo así de base a una de las mayores bases de información del mundo. También puede encontrar diversión, revistas, multimedia, soporte de productos, investigación, servicios y casi todo lo que usted pueda imaginar. Un ejemplo es el siguiente:

[http://][www].[ues.][edu.sv][/historia]



Protocolo Formato Nombre del Sitio Dominio Página específica del Sitio

Una aplicación Web consta de una o más páginas conectadas entre sí. Un buen punto de partida sería decir que una página Web es un archivo de texto que contiene lenguaje de marcas de hipertexto (HTML),

etiquetas de formato y vínculos a archivos gráficos y a otras páginas Web.

El archivo de texto se almacena en un servidor de Web al que pueden acceder otras computadoras conectadas ese servidor, vía Internet o una LAN. Al archivo se puede acceder utilizando exploradores Web que no hacen otra cosa que efectuar una transferencia de archivos e interpretación de las etiquetas y vínculos HTML, y muestran el resultado en el monitor.

Otra definición sería que una página Web es un formulario interactivo que utiliza una red de computadoras.

Hay dos propiedades de las páginas Web que la hacen únicas: que son interactivas y que pueden usar objetos multimedia. El término multimedia se utiliza para describir archivos de texto, sonido, animación y vídeo que se combinan para presentar la información, por ejemplo, en una enciclopedia interactiva o juego.

Cuando esos mismos tipos de archivo se distribuyen por Internet o una LAN, se puede utilizar el término hipermedia para describirlos. Gracias al World Wide Web ya es posible disponer de multimedia a través de Internet.

Cada página Web tiene asociado una dirección o URL, por ejemplo la página principal de Microsoft es <http://www.microsoft.com/> , un URL es la ruta a una página determinada dentro de Internet, se utiliza de la misma forma que para localizar un archivo en una computadora, en este caso indica que es la página principal que esta situada en el servidor de Microsoft que esta conectado a la WWW.

El nombre de la página principal dentro del servidor es normalmente default.htm o Index.htm, estos son los archivos que se despliegan en el navegador si no se indica cual y solo se indica el nombre base de URL.

2.2.4 Elementos de la Web.

La funcionalidad elemental de la Web se basa en tres estándares: El Localizador Uniforme de Recursos (URL), que especifica cómo a cada página de información se asocia una "dirección" única en la que encontrarla; el Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP), que especifica cómo el navegador y el servidor intercambian información en forma de peticiones y respuestas, y el Lenguaje de Marcación de Hipertexto (HTML), un método para codificar la información de los documentos y sus enlaces. Berners-Lee dirige en la actualidad el World Wide Web Consortium, que desarrolla y mantiene estos y otros estándares que permiten a los ordenadores de la Web almacenar y comunicar todo tipo de información.

2.2.5 Navegadores, visualizadores o browser

Para acceder a una "página Web" se necesita un programa que se ejecuta en la computadora, que se llama de diversas formas siendo las principales: **visualizador, navegador o browser** (en inglés), y que permite cargar y mostrar la información en su computadora.

Todos los exploradores Web interpretan y muestran los archivos codificados en HTML. HTML 3.2 es el estándar aceptado actualmente y se está desarrollando HTML 4.0. Los fabricantes de exploradores Web, principalmente Netscape con el Navigator y Microsoft con el Internet Explorer han creado extensiones fuera del estándar. Esto ha sido positivo

para la Web en término de avances pero en desmedro de la misma en términos de compatibilidad. Algunas de las extensiones son compatibles entre sí pero otras funcionan solamente en sus respectivos exploradores, las principales diferencias ocurren con la tecnología Java y ActiveX.

Ejemplos de visualizadores son: Netscape Navigator y MS Internet Explorer, Mozilla, Opera como los más usados.

2.2.6 ¿Qué es la web?

Significa el conjunto de archivos bajo un dominio común que se materializan en la presentación gráfica en la pantalla del Usuario de información, servicios u otros contenidos disponibles para su acceso en Internet por usuarios en general.

2.2.7 ¿Qué es un vínculo o hiperenlace?

Los vínculos pueden ser gráficos, imágenes en 3D o texto coloreado (normalmente subrayado). Para comprobar si un elemento de una página es un vínculo, mueva el puntero del mouse sobre el elemento. Si el puntero cambia a una mano, el elemento es un vínculo.

2.2.8 ¿Cómo se transmite la información por Internet?

En principio para que esto sea posible los ordenadores deben hablar el mismo lenguaje, para ello el protocolo común utilizado en Internet es el TCP/IP. La información que se transmite se divide en paquetes pequeños, con lo que los recursos de la red no son monopolizados por un solo usuario durante un intervalo de tiempo excesivo. Estos paquetes se componen de la información real que se

desea transmitir y por las direcciones de los ordenadores de destino y partida.

Antes de llegar a su destino, los paquetes tienen que atravesar en su camino, un cierto número de ordenadores llamados routers, cuya misión principal consiste en redirigir los paquetes de información que reciben por el camino adecuado.

El protocolo IP se encarga de etiquetar cada paquete de información con la dirección apropiada. Cada ordenador conectado a la red dispone de una dirección IP única y exclusiva que lo diferencia del resto. Esta dirección está formada por cuatro números separados por puntos, cada uno de los cuales puede tomar valores entre 0 y 255. Este es un ejemplo de dos direcciones IP: 201.199.78.5 y 135.156.98.65

Por lo tanto para comunicarnos necesitamos obtener la dirección IP del ordenador con el que queremos conectarnos.

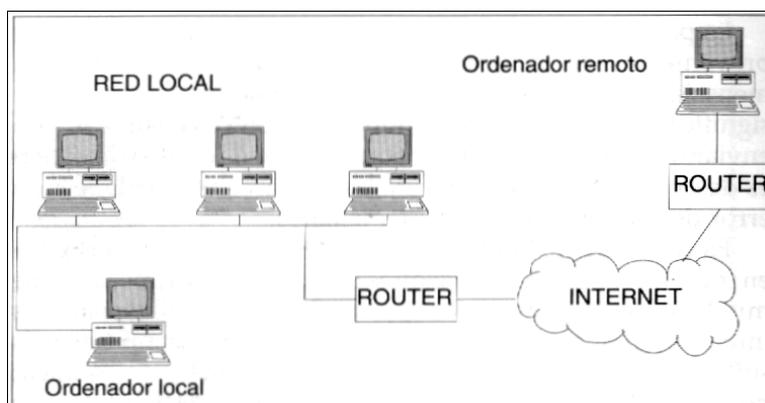


Fig. 2.1 Red de Computadoras

2.2.9 DNS

Para comunicarnos no es necesario obtener la dirección IP del ordenador con el que queremos conectarnos porque se dispone de otra forma de nombrar a los ordenadores conectados a la red y que son los nombres por dominio, que son mucho más sencillos de memorizar.

El sistema de nombres de dominio (DNS Domain Name System) es un método para asignar nombres a los ordenadores a través de una estructura jerárquica. Están formados por palabras separadas por puntos, donde cada palabra representa un subdominio que a su vez está comprendido en un subdominio de alcance mayor. El nombre de dominio de un ordenador sigue la siguiente estructura:

nombre_host.subsubdominio.subdominio.dominio_principal

Ejemplo:

academica.ues.edu.sv

En donde:

academica, ues, edu, sv son etiquetas.

academica.ues.edu.sv es el nombre del dominio de un host.

ues.edu.sv es el nombre del dominio de un grupo de redes.

edu.sv es el nombre del dominio de instituciones educativas.

sv es el nombre del dominio de El Salvador.

Los dominios de primer nivel o principales constan de 2 letras que indican la nacionalidad:

Dominio	País
Ar	Argentina
Br	Brasil
Cl	Chile
Es	España
De	Alemania

Gt	Guatemala
Mx	México
Sv	El Salvador
Tabla 2.1 Dominios de Primer Nivel	

La excepción a la regla la constituye Estados Unidos, donde no se usa la terminación us como dominio principal. Los dominios de primer nivel de Estados Unidos son:

Dominio	Tipo Organización
com	Comercial
gov	Gubernamental
mil	Militar
edu	Educacional
net	Recursos de red
org	Otras organizaciones
Tabla 2.2 Dominios de primer nivel de USA	

Pero a veces es necesario identificar también al usuario y no sólo al host, esto se realiza a través de una cuenta, que es la forma con que se llama al espacio que el usuario dispone en un ordenador y al derecho de utilizar sus recursos.

Pero a veces es necesario identificar también al usuario y no sólo al host, esto se realiza a través de una cuenta, que es la forma con que se llama al espacio que el usuario dispone en un ordenador y al derecho de utilizar sus recursos.

Estas se identifican por un nombre: usuario, contraseña, etc., que se introduce para empezar a trabajar con nuestro espacio. Las cuentas

son siempre necesarias en ordenadores multiusuarios. Pero también son necesarias para identificar a un usuario en el caso del correo electrónico.

Todavía que nosotros podemos utilizar los nombres de dominio para identificar a los ordenadores en la red, las máquinas sólo entienden direcciones IP, por lo tanto necesitamos resolver el problema de algún modo. Para ello existen unos ordenadores denominados servidores de nombres por dominio (servidores DNS), que son los que se encargan de la traducción de los nombres por dominio a sus respectivas direcciones IP.

Para conseguir el número IP, el ordenador local lo debe solicitar al servidor de nombres de la red local, este a su vez puede conocer la dirección IP del ordenador remoto, porque ya lo tiene definido en sus tablas de direcciones, o en caso contrario se dirigirá a otro servidor de nombres situado en el dominio adecuado, para efectuar la consulta. Una vez que el servidor de nombres local dispone del número IP en cuestión, transmitirá dicha información al ordenador que inició el proceso.

Cada ordenador que necesita resolver un nombre debe realizar estos pasos:

- ✓ Consultar su archivo `/etc/hosts` o `c:\windows\hosts`.
- ✓ O Lanzar una consulta DNS a su servidor de nombres. (El servidor de nombres consultará su tabla de nombres y devolverá la respuesta).

2.2.10 Herramientas Web multimedia

Hasta el día de hoy, lo más importante en el desarrollo de aplicaciones Web han sido las herramientas o gestores de aplicaciones. Poco se ha dicho sobre el proceso de desarrollo. La fácil creación de hojas HTML y en general de sitios Web, usando herramientas simples, ha hecho que el desarrollo de este tipo de aplicaciones se haga sin un

trabajo serio de análisis y diseño. Cualquier sistema de complejidad no trivial, necesita ser analizado y modelado. Cabe aclarar que las aplicaciones Web, al igual que otras aplicaciones, necesitan métodos formales de análisis y diseño.

¿Cuál es la diferencia entre un sitio Web y una aplicación Web?

Una aplicación Web es un sitio Web donde la navegación a través del sitio, y la entrada de datos por parte de un usuario, afectan el estado de la lógica del negocio. En esencia, una aplicación Web usa un sitio Web como entrada (front-end) a una aplicación típica. Si no existe lógica del negocio en el servidor, el sistema no puede ser llamado aplicación Web.

2.2.11 Componentes más comunes y básicos en una página Web

- **Las páginas Web**

Son el componente principal de una aplicación o sitio Web. Los browsers piden páginas (almacenadas o creadas dinámicamente) con información a los servidores Web.

En algunos ambientes de desarrollo de aplicaciones Web, las páginas contienen código HTML y scripts dinámicos, que son ejecutados por el servidor antes de entregar la página.

Una vez que se entrega una página, la conexión entre el browser y el servidor Web se rompe (a diferencia de otros esquemas tipo cliente/servidor). Es decir que la lógica del negocio en el servidor solamente se activa por la ejecución de los scripts de las páginas solicitadas por el browser (en el servidor, no en el cliente).

- **Scripts**

Cuando el browser ejecuta un script en el cliente, éste no tiene acceso directo a los recursos del servidor sin embargo se ejecuta una acción en

respuesta a la petición ejecutada (Clic en un enlace, activar un botón, etc)

- **Applet**

Que no es más que un pequeño programa escrito en Java e incluido en una página HTML. Es independiente del sistema operativo en el que funciona. Se puede utilizar un applet para visualizar un texto que desfila en un área específica, o animaciones.

- **Controles ActiveX.**

Son controles que se pueden implementar en diferentes lenguajes de programación y que se pueden insertar en una web para proporcionar una funcionalidad, tal como secuencias de animación, que no está directamente disponible en HTML.

- **Frame**

Es una opción que ofrece el lenguaje HTML de dividir una página web en varias zonas. Cada una de las cuales puede tener un contenido independiente de las demás de forma que cada zona es asimismo un frame.

- **Target**

Atributo para indicar el frame de destino

- **Formularios**

Es la forma más común de capturar la información dada por el usuario, es a través de formularios. Un *formulario* (form) es una colección de campos de entrada: textbox, text area, checkbox, radio button group, button y selection list. Cuando un formulario es llenado, se envía al servidor usando una operación *submit* solicitada por el usuario típicamente al hacer click en un botón.

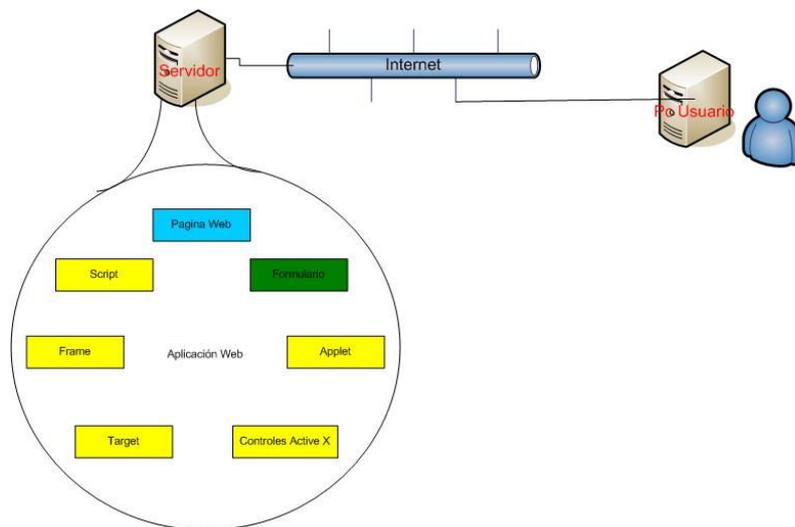


Fig. 2.2 Representación Gráfica de los Principales Componentes de una Aplicación Web

2.3 Ciclo de Vida de los Sistemas Informáticos

Cada vez son más las organizaciones grandes y pequeñas que están adoptando un ciclo de vida uniforme y único para sus proyectos. Esto muchas veces se conoce como el plan del proyecto o metodología del desarrollo del sistema. El manual del ciclo de vida del proyecto suele ser un libro tan voluminoso como el compendio de normas. Este manual ofrece un procedimiento común a seguir para desarrollar un sistema que puede orientar a cualquier miembro de la organización de desarrollo de sistemas.

La metodología del proyecto por tres objetivos principales:

1. Definir las actividades a llevarse a cabo en un proyecto de desarrollo de sistemas.
2. Lograr congruencia entre la multitud de proyectos de desarrollo de sistemas en una misma organización.

3. Proporcionar puntos de control y revisión administrativos de las decisiones sobre continuar o no con un proyecto.

La ayuda que proporciona el ciclo de vida del proyecto es que puede organizar las actividades del administrador, aumentando la probabilidad de que se traten los problemas pertinentes en el momento adecuado.

2.3.1 Ciclo de Vida Clásico de un Proyecto Clásico

Cada proyecto atraviesa por algún tipo de análisis, diseño e implantación. El ciclo de vida de proyecto utilizado puede diferir del que muestra la ilustración en una, varias o todas las siguientes maneras:

- ✓ Las fases de exploración y análisis pueden juntarse en una sola (sobre todo si se considera factible desde el inicio cualquier cosa que quiera el usuario).
- ✓ Puede o no haber fase de estudio de hardware si se cree que cualquier sistema nuevo puede instalarse con las computadoras existentes.
- ✓ Las fases de diseño preliminar y de diseño de detalles podrían juntarse en una sola llamada simplemente diseño.
- ✓ Diversas fases de pruebas podrían juntarse en una sola de hecho podrían incluirse con la codificación.

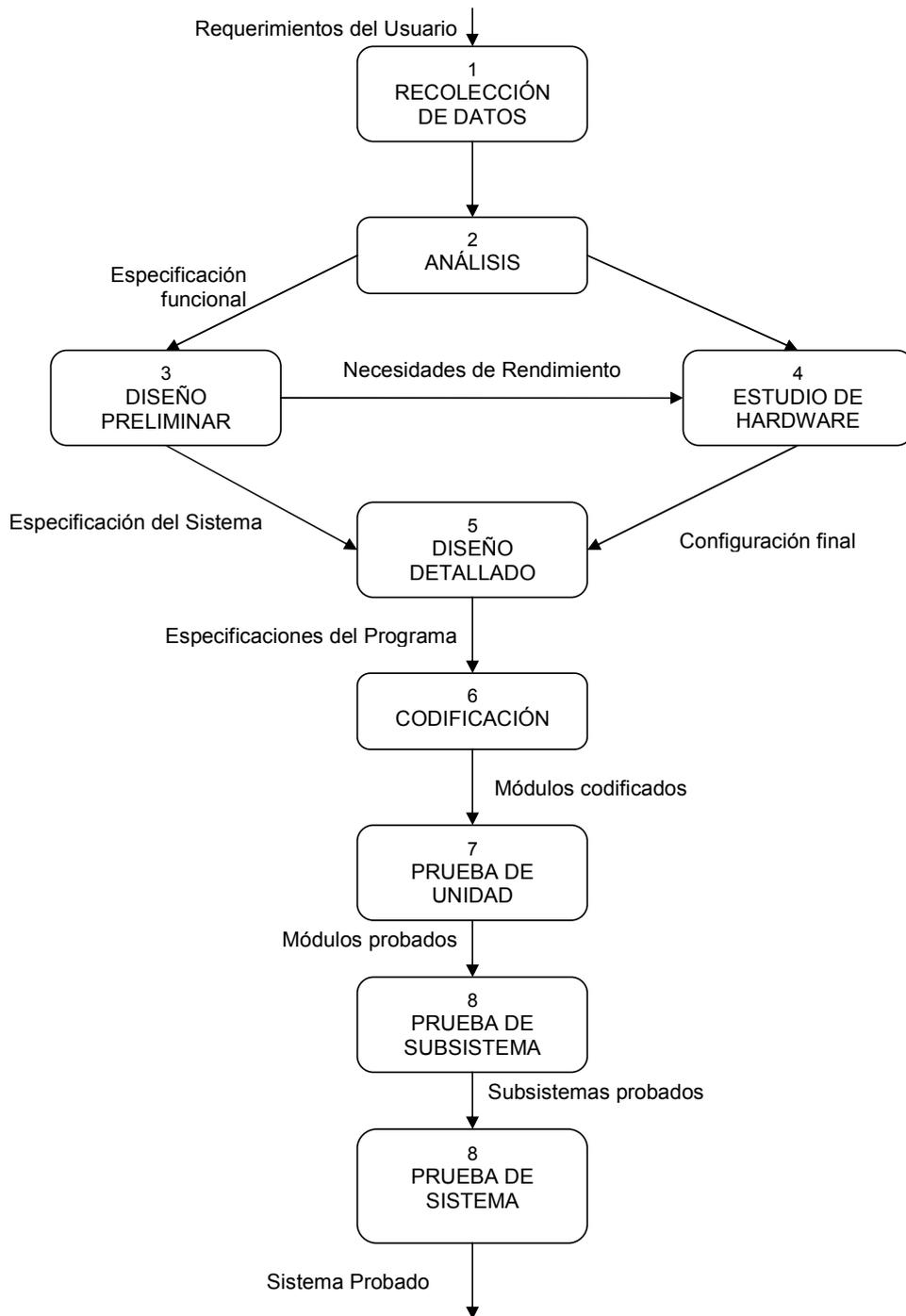


Fig 2.3 El Ciclo de Vida del Proyecto Clásico.

Las fases son:

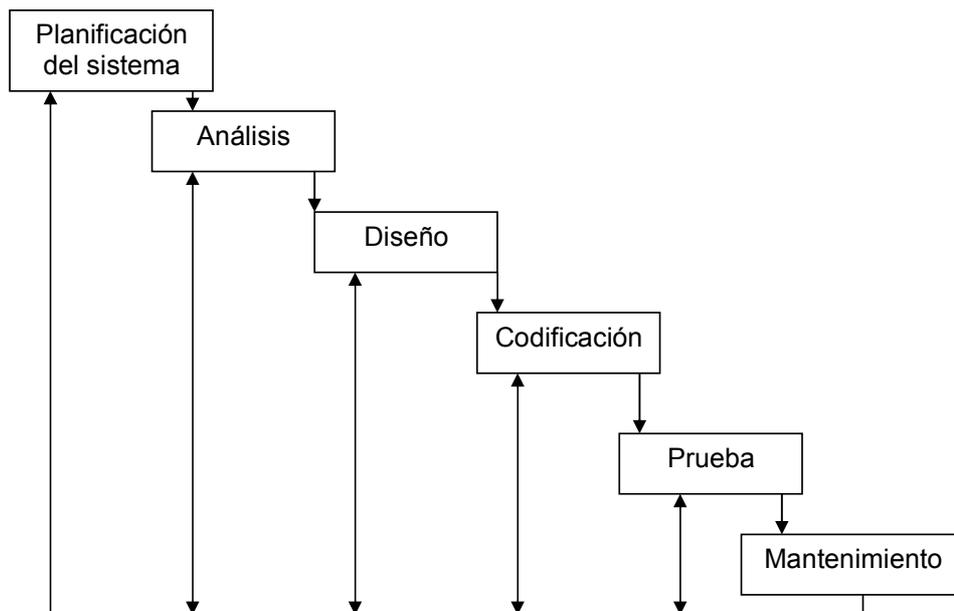


Fig. 2.4- Ciclo de vida en cascada para el desarrollo de sistemas informáticos

2.4. Bases de Datos

Constituyen los repositorios o reservas de espacio de disco para el almacenamiento de los datos, para entenderlo mejor se explicará los tipos existentes y funciones de una Base de Datos.

2.4.1 ¿Qué es una Base de Datos?

De forma sencilla podemos indicar que una base de datos no es más que un conjunto de información relacionada que se encuentra agrupada o estructurada.

2.4.2 Tipos de Bases de Datos

Las bases de datos se pueden dividir en cuatro tipos básicos:

- ✓ Bases de datos de fichero plano (o ficheros por bloques).

- ✓ Bases de datos relacionales.
- ✓ Bases de datos orientadas a objetos.
- ✓ Bases de datos híbridas.

2.4.3 ¿Por qué Utilizar Bases de Datos en el Web?

El Web es un medio para localizar/enviar/recibir información de diversos tipos, aun con las bases de datos. En el ámbito competitivo, es esencial ver las ventajas que esta vía electrónica proporciona para presentar la información, reduciendo costos y el almacenamiento de la información, y aumentando la rapidez de difusión de la misma.

El Web es un medio para localizar/enviar/recibir información de diversos tipos, aun con las bases de datos. En el ámbito competitivo, es esencial ver las ventajas que esta vía electrónica proporciona para presentar la información, reduciendo costos y el almacenamiento de la información, y aumentando la rapidez de difusión de la misma.

Alrededor de 14 millones de personas alrededor del mundo hacen uso de Internet, lo cual demuestra el enorme potencial que esta red ha alcanzado, con lo cual se puede decir que en un futuro no muy lejano, será el principal medio de comunicación utilizado para distintos fines.

Pero, no sólo es una vía para hacer negocios, sino también una gran fuente de información, siendo éste uno de los principales propósitos con que fue creada.

Una gran porción de dicha información requiere de un manejo especial, y puede ser provista por bases de datos.

En el pasado, las bases de datos sólo podían utilizarse al interior de las instituciones o en redes locales, pero actualmente el Web permite acceder a bases de datos desde cualquier parte del mundo. Estas ofrecen, a través de la red, un manejo dinámico y una gran flexibilidad de

los datos, como ventajas que no podrían obtenerse a través de otro medio informativo.

Con estos propósitos, los usuarios de Internet o Intranet pueden obtener un medio que puede adecuarse a sus necesidades de información, con un costo, inversión de tiempo, y recursos mínimos. Asimismo, las bases de datos serán usadas para permitir el acceso y manejo de la variada información que se encuentra a lo largo de la red.

2.4.4 Seguridad en las Bases de Datos

La evaluación de este punto es uno de los más importantes en la interconexión del Web con bases de datos. A nivel de una red local, se puede permitir o impedir, a diferentes usuarios el acceso a cierta información, pero en la red mundial de Internet se necesita de controles más efectivos en este sentido, ante posible espionaje, copia de datos, manipulación de éstos, etc.

La identificación del usuario es una de las formas de guardar la seguridad. Las identidades y permisos de usuarios están definidas en los Archivos de Control de Acceso.

Pero la seguridad e integridad total de los datos puede conservarse, permitiendo el acceso a distintos campos de una base de datos, solamente a usuarios autorizados para ello.

En este sentido, los datos pueden ser presentados a través del Web de una forma segura, y con mayor impacto en todos los usuarios de la red mundial.

Para la integración de bases de datos con el Web es necesario contar con una interfaz que realice las conexiones, extraiga la información de la base de datos, le dé un formato adecuado de tal manera que puede ser visualizada desde un browser del Web, y permita

lograr sesiones interactivas entre ambos, dejando que el usuario haga elecciones de la información que requiere.

2.4.5 Integración de Bases de Datos en la Web

En la actualidad, muchas instituciones se han dado cuenta de la importancia que el Web tiene en el desarrollo de sus potencialidades, ya que con ello pueden lograr una mejor comunicación con personas o instituciones situadas en cualquier lugar del mundo.

Gracias a la conexión con la red mundial Internet, poco a poco, cada individuo o institución va teniendo acceso a mayor cantidad de información de las diversas ramas de la ciencia con distintos formatos de almacenamiento.

La mayor parte de información es presentada de forma estática a través de documentos HTML, lo cual limita el acceso a los distintos tipos de almacenamiento en que ésta pueda encontrarse.

Pero, en la actualidad surge la posibilidad de utilizar aplicaciones que permitan acceder a información de forma dinámica, tal como a bases de datos, con contenidos y formatos muy diversos.

Una de las ventajas de utilizar el Web para este fin, es que no hay restricciones en el sistema operativo que se debe usar, permitiendo la conexión entre si, de las páginas Web desplegadas en un browser del Web que funciona en una plataforma, con servidores de bases de datos alojados en otra plataforma. Además, no hay necesidad de cambiar el formato o estructura de la información dentro de las bases de datos.

2.4.6 ¿Cómo Funciona la Integración de Bases de Datos en la Web?

Para realizar una requisición de acceso desde el Web hasta una base de datos no sólo se necesita de un browser del Web y de un Servidor Web, sino también de un software de procesamiento (aplicación

CGI), el cual es el programa que es llamado directamente desde un documento HTML en el cliente. Dicho programa lee la entrada de datos desde que provienen del cliente y toma cierta información de variables de ambiente. El método usado para el paso de datos está determinado por la llamada CGI.

Una vez se reciben los datos de entrada (sentencias SQL o piezas de ellas), el software de procesamiento los prepara para enviarlos a la interfaz en forma de SQL, y luego ésta procesa los resultados que se extraen de la base de datos.

La interfaz contiene las especificaciones de la base de datos necesarias para traducir las solicitudes enviadas desde el cliente, a un formato que sea reconocido por dicha base. Además, contiene toda la información, estructuras, variables y llamadas a funciones, necesarias para comunicarse con la base de datos.

El software de acceso usualmente es el software distribuido con la base de datos, el cual permite el acceso a la misma, a través de solicitudes con formato. Luego, el software de acceso recibe los resultados de la base de datos, aún los mensajes de error, y los pasan hacia la interfaz, y ésta a su vez, los pasa hasta el software de procesamiento.

Cualquier otro software (servidor HTTP, software de redes, etc.) agrega enlaces adicionales a este proceso de extracción de la información, ya que el software de procesamiento pasa los resultados hacia el servidor Web, y éste hasta el browser del Web (ya sea directamente o a través de una red).

Categorización de Interfaces Web/DBMS

Tradicionalmente en el Web se han utilizado documentos HTML estáticos para los cuales se creaban las posibles respuestas ante

requisiciones del cliente. Este método requiere de un gran desarrollo de aplicaciones y de mantenimiento de las mismas. Al interactuar con las bases de datos, este proceso se complica aún más.

Como la necesidad de acceder a bases de datos desde el Web se ha incrementado, han sido creadas también interfaces que manipulan sus escritos para procesar la información, teniendo como punto común la ejecución de sentencias SQL para requerir datos a la base.

Aplicaciones de interfaz para la interacción de bases de datos con el Web han surgido ya. Los productos iniciales son simplemente modelos del ambiente cliente/servidor, con una capa adicional para crear resultados HTML que pueden ser vistos a través del Web, por medio de un procesamiento de los datos de la forma introducidos por el cliente. Además, al usar estas interfaces se puede crear el programa principal de la aplicación. Como puede observarse, estas herramientas permiten construir poderosas aplicaciones en el Web, pero se requiere que programadores experimentados logren un desarrollo a gran escala. También, el mantenimiento de las mismas es significativamente más complejo y extenso.

Una de las estrategias más famosas para la creación de aplicaciones de interacción con el Web, es la de descargar del Web, aplicaciones o componentes funcionales que se ejecutarán dentro del browser. Con ellas se realizará un procesamiento complejo del lado del cliente, lo cual requiere un gran esfuerzo para crear las piezas de la aplicación. Estas estrategias poseen dos características principales: garantizan la seguridad tanto en los sistemas de distribución como en la comunicación que se establece con tales aplicaciones, a través de Internet.

También han aparecido bibliotecas que incluyen motores propios de servidor que corren de forma conjunta con el Servidor Web, lo cual facilita el desarrollo de nuevas aplicaciones.

Una aplicación que posibilita interconectar al Web con una base de datos tiene muchas ventajas, además de que las funciones que cumplen actualmente los Servidores Web y las herramientas de desarrollo de aplicaciones Web, hacen más fácil que nunca la construcción de aplicaciones más robustas. Tal vez el mayor beneficio del desarrollo de estas aplicaciones en el Web sea la habilidad de que sean para múltiples plataformas, sin el costo de distribuir múltiples versiones del software.

Cada una de las interfaces para comunicar al Web con bases de datos, ha sido creada basándose en una tecnología de integración especial, a través de procesos de interconexión especiales, que serán descritos en el siguiente apartado.

Las aplicaciones más importantes de una base de datos en la Web son:

- ✓ Comercio electrónico.
- ✓ Servicios al cliente (por Ej.: seguimiento de paquetes postales)
- ✓ Servicios financieros.
- ✓ Búsqueda de información.
- ✓ Acceso remoto a bases de datos.
- ✓ Bases de datos compartidas (intranets)
- ✓ Creación de documentos HTML personalizados (sobre la marcha)
- ✓ Distribución multimedia.
- ✓ Seguimiento de visitantes.

2.4.7 ¿En las Bases de Datos debe restringirse el acceso a la información?

Sí, dentro de las Bases de Datos pueden existir informaciones restringidas según autorizaciones. Los Usuarios de estas bases de datos a través de Internet se conectan a la red y abren el Navegador en la URL determinada; introducen su nombre de Usuario y clave; acceden a un menú o índice principal donde pueden navegar por las distintas partes; Pueden hacer consultas, adiciones, actualizaciones o borrados, según el grado de autorización. Estos Datos son actualizados en tiempo real y están al segundo a disposición de los otros Usuarios concurrentes y posteriores.

La identificación del usuario es una de las formas de guardar la seguridad. Las identidades y permisos de usuarios están definidas en los archivos de control de acceso. Pero la seguridad e integridad total de los datos puede conservarse permitiendo el acceso a distintos campos de una base de datos, solamente a usuarios autorizados para ello. En este sentido los datos pueden ser presentados a través del Web de una forma segura y con mayor impacto en todos los usuarios de la red mundial.

2.5 Lenguajes de Programación

Los lenguajes de programación permiten que se le puedan dar instrucciones para que la computadora las pueda procesar y ejecutar según sean dadas por los programadores quienes escriben instrucciones, en una gran gama de lenguajes de programación, algunos de ellos comprensibles por la computadora y otros que requieren pasos intermedios de *traducción*. Existen hoy en día cientos de lenguajes de programación, los cuales pueden ser categorizados en dos tipos generales:

1. Bajo nivel.
2. Alto nivel.

2.5.1 Lenguajes de Bajo Nivel

Los lenguajes de bajo nivel a su vez se dividen en *lenguaje máquina* y *lenguajes ensambladores*. El lenguaje máquina es “lenguaje natural” que solo la computadora puede entender y es distinto de la de otra, el cual está relacionado íntimamente con el diseño del hardware; consisten por lo general de cadenas de números (ceros y unos) que instruyen la computadora para que ejecuten sus operaciones más elementales, una a la vez. Este tipo de lenguajes son muy difíciles de manejar por los seres humanos, y la programación era demasiado tediosa y lenta para los programadores aunado al avance tecnológico y la popularización de las computadoras empezaron a utilizar abreviaturas similares al inglés y formaron la base para los lenguajes ensambladores; y se comenzó a desarrollar “programas de traducción” denominados *ensambladores* para convertir los programas de lenguaje ensamblador a lenguaje máquina a la velocidad de las computadoras, por ejemplo debugger, microsoft assembler, etc. Estos conformaron la segunda generación de los lenguajes de programación.

2.5.2 Lenguajes de Alto Nivel

Para acelerar el proceso de programar, se desarrollaron los lenguajes de Alto Nivel, en los cuales se pueden escribir simples enunciados para poder llevar a cabo tareas sustanciales y conformaron la tercera, cuarta y quinta generación de lenguajes de programación. Los programas de traducción se le llaman *compiladores* y a ejemplo se

pueden mencionar Pascal, C, C++, Java, etc., aunque también se desarrollaron lenguajes de programación que eran *interpretados* por la computadora línea por línea como Basic y Foxpro en sus primeras versiones.

En los lenguajes de alto nivel se diversificaron a su vez en varios tipos entre los que se puede hacer mención de:

- ✓ Lenguajes Estructurados.
- ✓ Gestores de Bases de Datos.
- ✓ Lenguajes Orientados a Objetos.
- ✓ Lenguajes de Internet.

2.5.2.1 Lenguajes Estructurados

Se basan en la construcción de programas a partir de algoritmos que utilizan tres tipos de estructuras básicas:

- a) **Secuenciales**: en las que las instrucciones se ejecutan en forma encadenada y sucesiva.
- b) **Condicionales**: permiten programar la toma de decisiones en función de una condición determinada, que dependen de las variables que forman parte del proceso; y estas pueden ser *simple* (se ejecuta si la una variable cumple una determinada condición), *doble* (se ejecuta uno de dos conjuntos diferentes de código acciones programadas en base al cumplimiento o no de determinada condición) o *múltiple* (permite programar tantas opciones como alternativas se tengan).
- c) **Repetitiva**: permite la ejecución repetida de una o varias operaciones mientras se verifique una determinada condición.

2.5.2.2 Gestores de Bases de Datos.

Son aquellos que permiten trabajar y administrar las bases de datos y todas las operaciones que conlleva una base de datos como crear tablas, realizar consultas de datos, modificar campos y registros, modificar la estructuras de las tablas y de los datos, entre ellos tenemos: Delphi, FoxPro y Visual Fox Pro.

2.5.2.3 Gestores de Bases de Datos para Internet

El Web es un medio para localizar/enviar/recibir información de diversos tipos, aun con las bases de datos. En el ámbito competitivo, es esencial ver las ventajas que esta vía electrónica proporciona para presentar la información, reduciendo costos y el almacenamiento de la información, y aumentando la rapidez de difusión de la misma.

Internet provee de un formato de presentación dinámico para ofrecer campañas y mejorar negocios, además de que permite acceder a cada sitio alrededor del mundo, con lo cual se incrementa el número de personas a las cuales llega la información.

Alrededor de 14 millones de personas alrededor del mundo hacen uso de Internet, lo cual demuestra el enorme potencial que esta red ha alcanzado, con lo cual se puede decir que en un futuro no muy lejano, será el principal medio de comunicación utilizado para distintos fines.

Pero, no sólo es una vía para hacer negocios, sino también una gran fuente de información, siendo éste uno de los principales propósitos con que fue creada.

Una gran porción de dicha información requiere de un manejo especial, y puede ser provista por bases de datos.

En el pasado, las bases de datos sólo podían utilizarse al interior de las instituciones o en redes locales, pero actualmente el Web permite acceder a bases de datos desde cualquier parte del mundo. Estas ofrecen, a través de la red, un manejo dinámico y una gran flexibilidad de los datos, como ventajas que no podrían obtenerse a través de otro medio informativo.

Con estos propósitos, los usuarios de Internet o Intranet pueden obtener un medio que puede adecuarse a sus necesidades de información, con un costo, inversión de tiempo, y recursos mínimos. Asimismo, las bases de datos serán usadas para permitir el acceso y manejo de la variada información que se encuentra a lo largo de la red.

De entre las opciones que se pueden enumerar en este entorno tenemos a Mysql, Postgre, SQL Server, Dbase, etc.

2.5.2.3.1 MySql

MySql es un gestor de Bases de Datos multiusuario que gestiona bases de datos relacionales poniendo las tablas en ficheros diferenciados. Es muy criticado porque carece de muchos elementos vitales en bases de datos relacionales y no es posible lograr una integridad referencial verdadera. Es más utilizado en plataformas Linux aunque puede usarse en otras plataformas. Su uso en un servidor web es gratuito salvo en los casos que se necesite el uso de aplicaciones especiales.

2.5.2.3.2 SQL Server

Diseñada desde su inicio para trabajar en entornos Internet e Intranet, Microsoft SQL Server es capaz de integrar los nuevos desarrollos para estos entornos específicos con los desarrollos heredados de aplicaciones "tradicionales". Es más, cada aplicación que desarrollemos para ser empleada en entornos de red local puede ser utilizada de forma transparente -en parte o en su totalidad- desde entornos Internet, Intranet o Extranet.

Plataforma de desarrollo fácil y abierta, integrada con las mejores tecnologías de Internet como ActiveX, ADC y Microsoft Transaction Server y con las mejores herramientas de gestión y desarrollo para Internet como FrontPage97, Microsoft Office97 y Visual Interdev.

Además SQL Server ha sido diseñado para INTERNET: Es el único gestor de base de datos que contiene de forma integrada la posibilidad de generar contenido HTML de forma automática.

2.5.2.4 Lenguajes Orientados a Objetos

Permiten la interacción de objetos de programación incluyendo elementos de datos y las acciones que se realizan en ellos. Un objeto denotar datos respecto a un empleado y todas las operaciones que se pudieran realizar sobre los datos (cálculo de nóminas). En la programación orientada al objeto, los datos, instrucciones y otros procedimientos de programación se agrupan en un elemento denominado objeto.

Algunos conceptos utilizados son:

- ✓ Encapsulación: Receso de reagrupar elementos dentro de un objeto.
- ✓ Polimorfismo: Receso que le permite al programador desarrollar una rutina o grupo de actividades que operaran sobre objetos múltiples.
- ✓ Herencia: Propiedad utilizada para describir objetos en un grupo de este tomando características de otros en el mismo grupo o clase de objetos.
- ✓ Código reutilizable: Código de instrucciones dentro de un objeto que se puede usar repetidamente en diferentes programas de diversas aplicaciones.

2.5.2.5 Lenguajes de Internet

Son aquellos que nos permiten programar cada uno de los recursos que han de proporcionar los servidores a lo que se pueden conectar los usuarios de Internet, como por ejemplo solicitudes de páginas web, acceder a las bases de datos, actualizar datos por parte de los usuario, acceder cuentas de correo entre otros. Como ejemplo se puede mencionar PHP, ASP, ASP.NET, JAVA, PYTHON como los más utilizados.

2.5.3 Lenguaje PHP

PHP es uno de los lenguajes de lado servidor más extendidos en la web. Nacido en 1994, se trata de un lenguaje de creación relativamente creciente que ha tenido una gran aceptación en la comunidad de webmasters debido sobre todo a la potencia y simplicidad que lo caracterizan.

PHP nos permite embeber sus pequeños fragmentos de código dentro de la página HTML y realizar determinadas acciones de una forma fácil y eficaz sin tener que generar programas programados íntegramente en un lenguaje distinto al HTML. Por otra parte, y es aquí donde reside su mayor interés con respecto a los lenguajes pensados para los CGI, PHP ofrece un sinfín de funciones para la explotación de bases de datos de una manera llana, sin complicaciones.

2.5.4 Lenguaje HTML

El HTML (hyper Text Markup Language) es simplemente un lenguaje de etiquetas para crear documentos de hipertexto que sean portables de una plataforma a otra. Los documentos HTML son del tipo SGML con semántica genérica apropiada para representar información referente a un gran rango de aplicaciones. Esta especificación hace que el HTML se extienda para soportar una variedad muy amplia de tablas y lenguaje matemático. HTML es la versión original (nivel 1) del Lenguaje de Hipertexto por medio de marcas, HTML Nivel 2 es esencialmente el mismo, pero con la adición del manejo de formatos.

El HTML Nivel 3 también conocido como HTML+ es una versión ampliada de HTML diseñado para solucionar algunas de las limitaciones de HTML. El nivel 3 de HTML soporta tablas, texto justificado a la derecha, texto centrado, corte de líneas que no generan doble espacio, y muchas otras funciones

Desde los inicios de HTML hasta nuestros días ha habido una marcada evolución del lenguaje. Esta evolución, ha sido propiciada en muchos casos, por las adiciones propuestas por los distintos autores de navegadores de Web.

Estas adiciones provocan que por el momento no haya uniformidad en la presentación cuando se pasa de un navegador a otro, es decir, muchas de las adiciones funcionan sólo en un determinado navegador, sin embargo, no alteran en absoluto el funcionamiento normal de los navegadores más sencillos, ya que cuando un navegador encuentra una instrucción que no sabe ejecutar simplemente la ignora.

2.5.5 Lenguaje ASP

La tecnología ASP (Active Page Server – Página Activa en el Servidor) vio la luz con la versión 3.0 de IIS, en diciembre de 1996, estando actualmente por su versión 3.0, y no es más que una DLL de tipo ISAPI que es invocada automáticamente por los archivos de extensión ".asp"

ASP no es en sí mismo un lenguaje de programación, si no más bien un marco sobre el que se construyen aplicaciones basadas en Internet, apoyándose para ello en el lenguaje HTML, en lenguajes de script conocidos (generalmente VBScript, pero también JavaScript – Jscript para Microsoft-, Perl, etc.), en motores de bases de datos y en el lenguaje de consulta SQL.

Debido a esta conjunción de tecnologías diferentes es más acertado considerar una aplicación ASP en su conjunto que una serie de páginas web aisladas.

A lo largo de éste documento se mostrará el por qué de la elección de un lenguaje de programación para Internet en el desarrollo de nuestra aplicación; ya que como se ha visto existen muchas opciones al momento de desarrollar una aplicación para Internet.

2.6 Diseño Web

El producto o resultado del trabajo realizado dependerá en gran medida del diseño, para lo cual se utilizarán herramientas de diseño de mucha productividad, pero hay que entender a que nos referimos concretamente cuando hablamos del diseño.

2.6.1 Historia

El ser humano ha tenido siempre la necesidad de comunicarse con sus semejantes, siendo las primeras formas comunicativas mediante elementos visuales. Antes de que desarrollaran capacidades de expresión mediante el lenguaje hablado, los hombres utilizaron su cuerpo para comunicarse con los demás a través de ademanes, expresiones y signos, que con el tiempo adquirieron la condición de "lenguaje", al convertirse en modelos de comunicación.

Aunque posteriormente el lenguaje hablado pasara a ser el medio de intercambio de información más directo, el lenguaje visual siguió teniendo un importante peso en las relaciones comunicativas, sobre todo a partir del uso de diversos materiales y soportes como medios del plasmar mensajes visuales, como lo demuestran multitud de dibujos en piedra y pinturas rupestres que han llegado a nuestros días, en las cuales se representan elementos naturales, actividades cotidianas y diferentes signos artificiales con significado propio.

La representación de ideas mediante grafos experimentó su mayor avance con la aparición de los lenguajes escritos, que permitieron expresar cadenas estructuradas de pensamientos mediante un conjunto de elementos gráficos de significado propio dispuestos según una estructura definida, capaces de transmitir mensajes entendibles por la comunidad. Estos lenguajes escritos estaban basados, bien en la representación de elementos tomados de la naturaleza, a los que se les

asignaba una interpretación particular, bien en un conjunto artificial de símbolos inventados: los alfabetos. Cada uno de estos signos aislado tenía a veces un significado incierto, pero unido a otros, permitían representar gráficamente el lenguaje hablado por cada pueblo o cultura.

Como soporte físico se utilizó inicialmente la piedra, pero pronto se buscaron otros tipos de materiales que permitieran una mayor facilidad de uso y una mayor portabilidad, como los papiros o los pergaminos. También se empezaron a usar diferentes tipos de pigmentos naturales para dar un mayor colorido y expresividad a las obras escritas y composiciones artísticas, y a disponer los diferentes elementos textuales y gráficos de forma armoniosa y equilibrada, ya que se apreció que con ello se ganaba poder comunicativo, claridad y belleza. Esto se puede apreciar en la confección de los incunables medievales realizados en los monasterios, en los que se observa de forma clara la importancia de la "FORMA" (diseño) para transmitir un mensaje. Posteriormente, Johann Gutenberg inventó la imprenta, artefacto capaz de reproducir en grandes cantidades y de forma cómoda un original, lo que hizo posible que los documentos impresos y los mensajes que contenían fueran accesibles a un gran número de personas.

Otro gran impulsor del desarrollo del diseño gráfico fue la Revolución Industrial. Surgieron las fábricas y la economía de mercado, un gran número de personas se desplazó a las ciudades a trabajar, aumentaron las tiendas y los comercios y empezó la competitividad entre empresas por hacerse con una parte del mercado. Con ello apareció y se desarrolló una nueva técnica comercial, la publicidad, encargada de hacer llegar a los consumidores mensajes específicos que les convencieran de que un producto dado era mejor que otros análogos.

El desarrollo de la publicidad trajo consigo un desarrollo paralelo del diseño gráfico y de los soportes de comunicación. Había que convencer al público de las ventajas de un producto o marca, y para ello nada mejor que mensajes concisos, cargados de componentes psicológicos, con diseños cada vez más elaborados, que se hacían llegar al mayor número posible de personas. El cómo se transmitía la información llegó incluso a superar en importancia a la misma información transmitida.

No se trataba ya de presentar mensajes visuales bellos, sino efectivos, que vendieran, y para ello no se dudo en realizar grandes inversiones, haciendo posible un gran avance en las técnicas de diseño y la aparición de profesionales dedicados exclusivamente a desarrollarlas y ponerlas en práctica: los diseñadores gráficos.

En el siglo XX, hicieron su aparición los ordenadores, máquinas en un principio destinadas a un grupo reducido de técnicos y especialistas, pero que poco a poco fueron ganando popularidad y que con la aparición del ordenador personal se extendieron a todos los ambientes y grupos sociales.

El ordenador es útil porque permite el uso de programas informáticos capaces de realizar multitud de tareas. Pero estos programas tienen una estructura interna muy compleja, que la mayoría de las veces va más allá de los conocimientos que poseen los usuarios de los mismos.

Esto dio lugar a la introducción de unos elementos intermedios, denominados "Interfaces de Usuario", cuya misión era aislar al usuario de las consideraciones técnicas y procesos internos de los programas, permitiéndoles realizar tareas con ellos por medio de un "lenguaje" intermedio, más fácil de entender por el usuario.

2.6.2 Interfaz de Usuario en Modo Texto

En sus principios, estos programas se manejaban de forma textual, mediante comandos crípticos, que entendían tan solo expertos en la materia. Pero con el acceso a la informática de todo tipo de personas se hizo necesaria una simplificación en el manejo de las aplicaciones, surgiendo el concepto de "Interfaz Gráfica de Usuario" en toda su extensión, como un medio capaz de hacer entendibles y usables estas aplicaciones a través de elementos visuales comunes, que presentados en la pantalla del ordenador permitieran al usuario medio realizar las tareas propias de cada programa concreto.

2.6.3 Interfaz Gráfica de Usuario (IGU).

La labor de diseñar estas IGU correspondió inicialmente a los mismos programadores que desarrollaban las aplicaciones, pero pronto se vio que su concepto de interfaz de usuario no se correspondía con la que necesitaban los usuarios finales.

Hacía falta pues profesionales del diseño que se encargaran de concebir las interfaces, pero los diseñadores gráficos clásicos no estaban acostumbrados a construir obras con capacidades de interacción y navegabilidad, por lo que hubieron de reciclarse, aprendiendo conceptos y funcionalidades nuevas.

Con la entrada en escena de Internet y las páginas web se hizo aún más patente el desfase de los diseñadores gráficos con el nuevo medio. Hacía falta ahora diseñar y construir interfases de usuario muy especiales, condicionadas a pequeños tamaños de fichero y a un medio concreto de presentación, los navegadores web, que imponían serias limitaciones al diseño, que necesitaban sistemas de navegación entre páginas simples y entendibles.

2.6.4 Interfaz Web

Si a esto sumamos la necesidad de los creadores de interfaces web de conocer a fondo diferentes lenguajes de marcas y de programación (HTML, JavaScript, DHTML), es evidente que era necesaria la aparición de un nuevo profesional, el diseñador web, híbrido entre el diseñador gráfico clásico y el programador de aplicaciones para Internet.

2.6.5 Diseño Gráfico en la Web o Diseño Web.

Podemos definir el diseño gráfico como el proceso de programar, proyectar, coordinar, seleccionar y organizar una serie de elementos para producir objetos visuales destinados a comunicar mensajes específicos a grupos determinados.

La función principal del diseño gráfico será entonces transmitir una información determinada por medio de composiciones gráficas, que se hacen llegar al público destinatario a través de diferentes soportes, como folletos, carteles, trípticos, etc.; en otras palabras, busca transmitir las ideas esenciales del mensaje de forma clara y directa, usando para ello diferentes elementos gráficos que den forma al mensaje y lo hagan fácilmente entendible por los destinatarios del mismo.

El diseño gráfico no significa crear un dibujo, una imagen, una ilustración, una fotografía. Es algo más que la suma de todos esos elementos, aunque para poder conseguir poder comunicar visualmente un mensaje de forma efectiva el diseñador debe conocer a fondo los diferentes recursos gráficos a su disposición y tener la imaginación, la experiencia, el buen gusto y el sentido común necesarios para combinarlos de forma adecuada.

El resultado final de un diseño gráfico se denomina grafismo, y es una unidad por sí misma, aunque esté compuesto por multitud de elementos diferentes. Podemos establecer una analogía entre un grafismo y un plato de cocina. Ambos están compuestos por diferentes elementos individuales que, unidos correctamente y con sabiduría, componen una obra final única y definida que va más allá de la suma de las partes que la forman.

2.6.6 Aplicaciones para el Diseño Gráfico en Sitios Web

En la actualidad existen muchas opciones en cuanto a la elección de un software que nos sirva para diseñar un boceto artístico o simplemente una interfase para un sitio Web, muchos de estos programas además de ofrecernos un área de trabajo de diseño, nos ofrecen aditamentos funcionales en lo que se refiere al diseño Web, dichos aditamentos suelen ser el poder dar funcionamiento e interacción a las interfaces que desarrollamos por medio de botones de comando, cuadros de texto, etc.

Entre las aplicaciones de diseño gráfico más utilizadas para el diseño Web tenemos Fireworks de la familia Macromedia, Photoshop, Corel Draw, etc.

2.7 Interfaz Web

La interfaz viene a constituir la imagen o ambiente con el que el usuario estará interactuando, de manera que es un elemento importante a considerar en el diseño de la aplicación

¿Qué es una Interfaz Web?

Es aquella que contiene las especificaciones de la base de datos necesarias para traducir las solicitudes enviadas desde el cliente, a un formato que sea reconocido por dicha base, además contiene toda la información,

estructura, variables y llamadas a funciones, necesarias para comunicarse con la Base de Datos.

2.7.1 ¿Qué directrices se deben seguir para el diseño de Interfaces Web?

- ✓ Planteamiento General.
- ✓ Organización de la Información.
- ✓ Facilidad de navegación: Iconos y mapas sensibles.
- ✓ Agilidad en las tareas.
- ✓ Comodidad en la lectura.
- ✓ Consistencia.
- ✓ Accesibilidad.
- ✓ Evaluación del diseño.

2.7.2 Áreas del diseño de una aplicación Web

El diseño de una aplicación Web gira alrededor de tres áreas fundamentales:

- ✓ El diseño de la interfaz de usuario debe encontrar un justo equilibrio entre los tipos de exploradores admitidos, la estética de la aplicación y su facilidad de uso. Al diseñar una interfaz para usar en Internet, es necesario tener en cuenta la cantidad de tiempo que una página tardará en descargarse a través de la conexión más lenta que piense usar.
- ✓ Un diseño eficaz de la base de datos es crucial para garantizar un tiempo de respuesta rápido por parte del cliente. Para diseñar una base de datos adecuada, es necesario distribuir apropiadamente los datos entre la base de datos y el sistema de archivos, normalizar de forma razonable las tablas que no requieran combinaciones excesivas para responder a las consultas, crear índices suficientes para optimizar las consultas más frecuentes sin que se utilice una cantidad

de espacio de disco excesiva y usar procedimientos almacenados para llevar a cabo operaciones de base de datos frecuentes o complejas. Para obtener una introducción a las cuestiones relacionadas con el diseño de bases de datos, consulte el apartado acerca de consideraciones relativas al diseño de bases de datos en el Kit de herramientas para el programador de Microsoft SQL Server.

- ✓ Elaborar un plan de acceso a la base de datos en el que se especifique qué páginas HTML requieren contenido de base de datos puede ayudar al diseñador a determinar qué páginas deben generarse de forma totalmente dinámica mediante secuencias de comandos de servidor y qué páginas pueden crearse pseudo dinámicamente (mediante herramientas como el Ayudante de Web de SQL Server) para generar páginas estáticas de acuerdo con una programación predeterminada.

CAPITULO III
ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN
ACTUAL E IDENTIFICACIÓN DE
LOS REQUERIMIENTOS

INTRODUCCIÓN

En el capítulo tres se presenta el estudio estadístico que se llevo a cabo para respaldar el argumento de la implementación de el proyecto dentro de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador, para ello se llevó a cabo una encuesta, cuyos resultados se muestran gráficamente, finalmente se especifican los recursos que se utilizarán para la realización del proyecto, incluyendo las alternativas descartadas.

3.2 Recolección y análisis de la información requerida

Es importante hacer un sondeo para determinar cuan necesaria podría ser la implementación de la educación a distancia a través de medios electrónicos, para ello se hará uso de algunos métodos estadísticos de gran utilidad y precisión.

3.2.1 Enfoque científico

Para asegurarse que se tenga un enfoque científico, es decir, basándose en un proceso sistemático, disciplinado y controlado como investigadores científicos (personas que aplican procedimientos, formales sistemáticos para obtener información acerca de algún aspecto que le interesa de la realidad); se investiga para poder conocer, explicar y poder transformar la realidad.

Auque el presente proyecto consiste en desarrollar un producto que ofrece muchos servicios y por lo consecuente muchas ventajas; es necesario estudiar la perspectiva que los usuarios finales tenga con respecto a estos productos, así como también el grado de conocimiento entre otros y por eso es necesario una pequeña investigación de campo que permita determinar estos factores que influirán en la aceptación y con lo cual se pretende que ayude a mejorar la calidad en la educación formativa profesional superior.

Con lo expuesto anteriormente es necesario hacer uso del método científico y con el cual hay que determinar la(s) técnica(s) ha emplear; entendiendo como técnica a los instrumentos de recolección, análisis, valoración y resultados.

Como ya se dijo se utilizó los siguientes métodos a lo largo de nuestra investigación:

- a) Encuestas.

- b) Entrevistas.
- c) Inspección y revisión.

Cada uno tiene ventajas y desventajas. Generalmente, se utilizan dos o tres para complementar el trabajo de cada una y ayudar a asegurar una investigación completa.

La entrevista fue utilizada para conocer la información técnica de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, en la cual fue hecha al encargado de gerenciar la red informática y administrar los servicios de Internet quién en el momento de la entrevista en junio del 2005 y el técnico auxiliar del centro de servidores, que monitorea las aplicaciones que se utilizan a nivel de la red; así como personas encargadas de maestrías. Se supo que la conexión de Internet a la fecha posee un ancho de banda de 256 Kbps desde el proveedor hacia la facultad y 128 Kbps a nivel interno, ya que los otros 128 Kbps están destinados a aplicaciones que corren en red dentro de la facultad. La facultad posee más de 300 puntos de red y con un total de más de 250 computadoras que eran parte de los activos inventariados de facultad y habiendo otro centenar que eran computadoras que habían sido compradas por los departamentos con otros recursos principalmente alumnos y otras que ciertos docentes las llevaban con la debida autorización para utilizarlas en sus investigaciones y para dar clases por lo general eran de las portátiles. También existe la posibilidad de conectarse en red por medio de tarjetas inalámbricas y que para ello solo se debía contar con una tarjeta y solicitar el permiso de conexión, para que se sea asignada una cuenta y contraseña de acceso; con un alcance estimado de 500 metros alrededor del edificio de usos múltiples de la Facultad (donde se encuentra la antena que permite el acceso a la red informática).

También se hizo uso del instrumento de encuestas, en la cual se puede hacer inferencias sobre la población estudiantil de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente con lo cual permitió que obtener información sobre los futuros usuarios del producto como por ejemplo el grado de conocimiento que se tiene sobre informática e Internet, que provecho obtienen entre otros datos más; y los servicios que ofrezca la finalización de nuestro proyecto.

Además, en lo que respecta a la **Inspección y Revisión** se hizo a inicios del mes de mayo con el fin de verificar la infraestructura de hardware y software existentes para poder ver tener una apreciación de la viabilidad de este proyecto, resultando que se cuenta con centro de cómputo que sirve como centro de servidores y central de una planta telefónica que cumple con las condiciones adecuadas para el inicio de un proyecto como este, incluyendo el hardware y software tanto de informática (servidores, computadoras, impresoras, etc.), como de comunicaciones (switches, patch panels, hubs, etc.), que administran el servicio de Internet, los servicios de sistema de administración académica y la planta telefónica. También, es necesario que también exista un “aula de transmisiones”, desde la cual se tome la ponencia que cumpla con los parámetros de luminancia adecuados. Con respecto a la estructura de cableado de campo según se pudo verificar que atiende a la norma de los estándares ANSI/TIA/EIA568B presentando un buen estado físico por lo tanto buena conectividad. Se verificó que realmente existe una antena que permite la conectividad inalámbrica, y la red interna funciona correctamente siendo previamente configuradas a través del soporte de mantenimiento de redes que los conforman alumnos de que hacen sus prácticas de servicio social, bajo la supervisión de los encargados de la informática y comunicaciones de la facultad. Con los

resultados anteriores se puede determinar que si existe factibilidad técnica y operativa para este proyecto.

3.2.2 Definición de Hipótesis y Variables

Toda hipótesis dentro de la investigación científica son proposiciones tentativas acerca de las relaciones entre dos o más variables y se apoyan en conocimientos organizados. Teniendo en cuenta que el éxito de un proyecto también depende la opinión que los usuarios finales tengan de él, que como ya se sabe que los factores culturales poseen podría afectar; por lo que se formula una hipótesis, que será respondida indirectamente por ellos a través de ciertas preguntas:

“La implementación del e-training mejorará la calidad educativa en la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador”

Esta hipótesis como bien se puede leer está fundada en el hecho de la opinión que tienen los miembros de la comunidad de la comunidad educativa de la FMO sobre un proyecto que permitirá que tengan una forma de ampliar sus conocimientos que permita vencer muchas de las barreras en la formación profesional y especializada.

Las unidades de observación que se ha decido tomar, es la comunidad universitaria de Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador, en sus tres grandes grupos: docentes, estudiantes y personal de administración.

La variable a evaluar es el e-training, la cual viene se puede clasificar como una variable escolar⁴ y que el e-training aumentaría la calidad educativa.

Variable General	Dimensiones	Indicadores
e-training	Ventajas ofertadas.	Maestrías. Doctorados.

Tabla 3.1 Variables a evaluar

3.2.3 Operaciones Metodológicas.

El estudio a realizar es de carácter exploratorio, en el cual hasta donde se tiene conocimiento poco se ha estudiado. En lo que respecta al universo de estudio lo conformará *“La comunidad educativa de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente”*, de esto se obtuvo la siguiente información⁵ para el ciclo I/2005:

Antiguo ingreso: 3,869 estudiantes.

Nuevo ingreso: 1,173 estudiantes.

Total : 5,042 estudiantes.

El departamento de Recursos Humanos de la FMO, proporcionó los siguientes datos:

Personal administrativo: 94 personas.

Personal docente : 159 personas.

Total : 253 personas.

⁴ Tomado de la Clasificación de variables Eladio Zacarías Ortez. Pasos para hacer una investigación.

⁵ Datos proporcionados por Administración Académica de Facultad Multidisciplinaria de Occidente.

Para que la muestra sea representativa se utilizó la siguiente fórmula⁶ para poblaciones menores a cien mil:

$$n = \frac{N p q}{(N - 1) D + p q}$$

En donde:

n: tamaño de la muestra.

N: amplitud del universo de estudio.

p: es la probabilidad.

q: 1 – p.

B: límite de error de estimación esperado.

D: $B^2 / 4$

Como el objetivo de cualquier encuesta por muestreo es realizar inferencias acerca de una población de interés, como por las condiciones dadas se sugiere tomar un valor de $p = 0.5$ para obtener un tamaño de muestra “conservador” y un límite de error de estimación esperado de 0.05 ⁷.

Por lo que se tiene:

$$D = \frac{B^2}{4} = \frac{(0.05)^2}{4} = \frac{0.0025}{4} = 0.000625$$

$$n = \frac{(5136) (0.5) (0.5)}{(5135) (0.000625) + (0.5) (0.5)} = \frac{1284}{3.459375} = 371.16$$

⁶ Fórmula de la Página 58, Richard L. Scheaffer. Elementos de Muestreo. Grupo Editorial Iberoamérica.

⁷ Según pág. 15, Richard L. Scheaffer. Elementos de Muestreo. Grupo Editorial Iberoamérica.

Con lo que se obtuvo un valor para la muestra de 371 personas de la Facultad en el mes de Junio del 2005. De los cuales se tienen los siguientes datos:

De las personas encuestadas 359 formaban parte del alumnado y del personal administrativo, los restantes 12 eran docentes de la facultad.

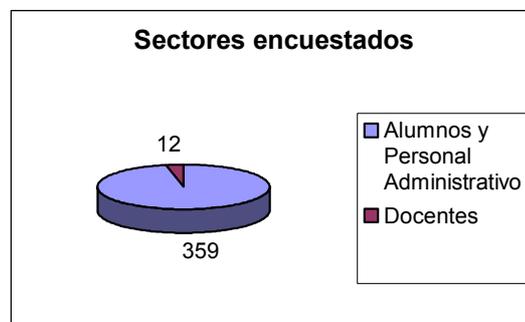


Gráfico 3.1 Sectores encuestados

De los docentes 10 respondieron que si tenían conocimientos especializados y 2 respondieron que sus conocimientos eran generales.



Gráfico 3.2 Nivel de profesionalización

De los 10 docentes que tienen conocimientos especializados, los 10 desean compartir sus conocimientos como ponentes en capacitaciones tecnológicas.

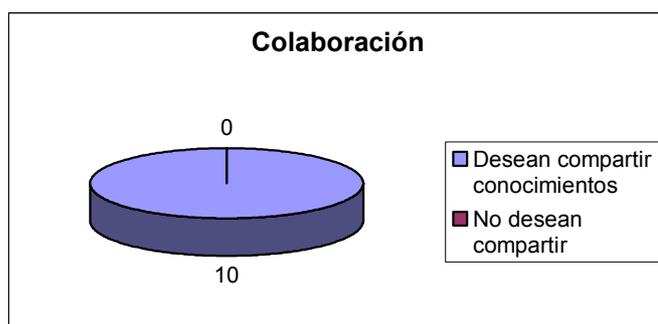


Gráfico 3.3 Compartir conocimientos

De los docentes encuestados 4 opinaron que los resultados del aprendizaje serían "Excelentes"; 5 opinaron que los resultados serían "Buenos"; 2 opinaron que "Regular" y 1 se abstuvo de dar su respuesta.

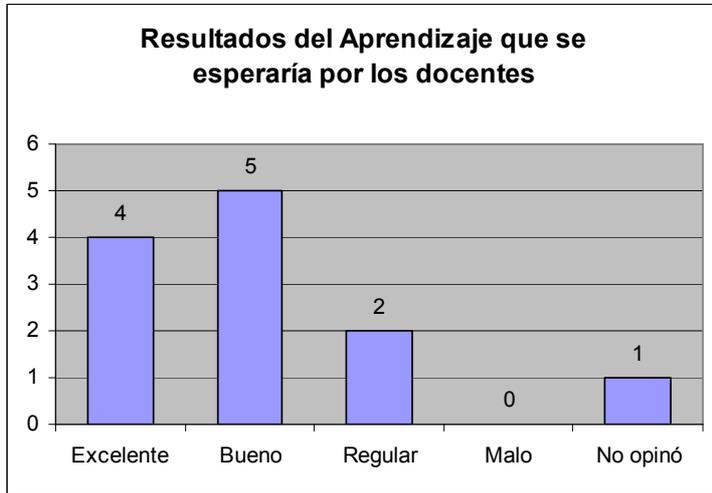


Gráfico 3.4 Aprendizaje esperado

Alumnado y Personal Administrativo

De las 359 personas encuestadas 19 dijeron no haber usado Internet y los otros restantes 340 manifestaron que si han utilizado Internet.

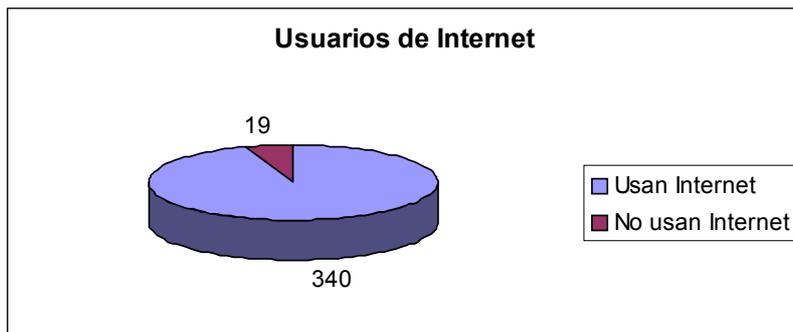


Gráfico 3.5 Usuarios de Internet

De los 340 que utilizan Internet 57 expresaron que utilizan en promedio 1 hora semanal; 38 manifiestan que utilizan un promedio de 2 horas por semana Internet; 123 que utilizan en promedio 3 horas semanales y los restantes 122 dijeron que más de 4 horas semanales⁸.

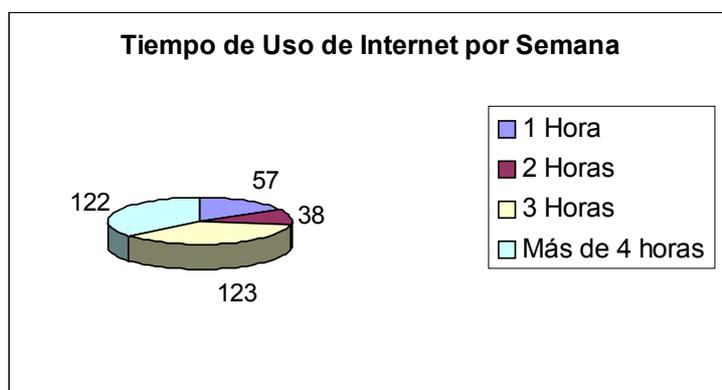


Gráfico 3.6 Tiempo de uso de Internet
De los servicios que utilizan se tiene:

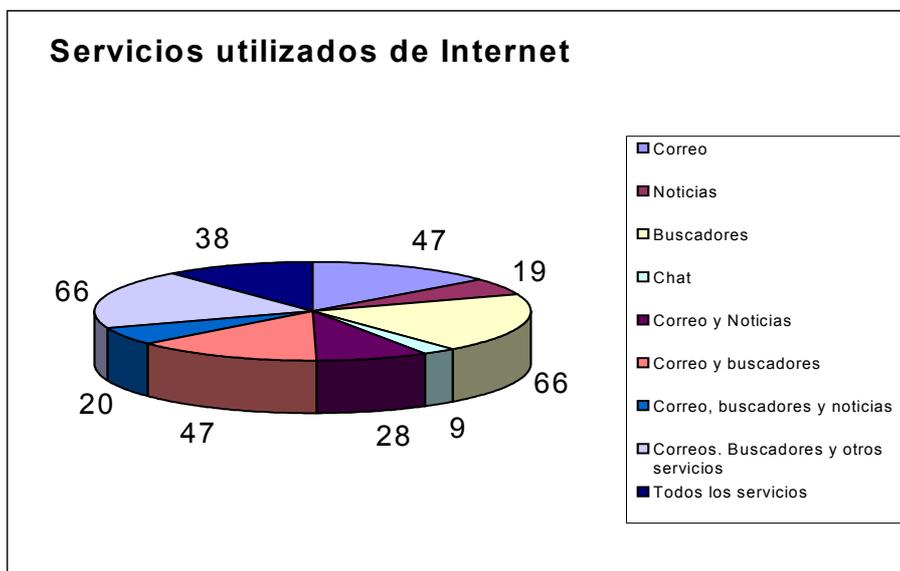


Gráfico 3.7 Servicios que se utilizan de Internet

⁸ Expresaron que esto durante el ciclo escolar universitario.

Se consideran auto didactas 255 y no se consideran auto didactas 104.

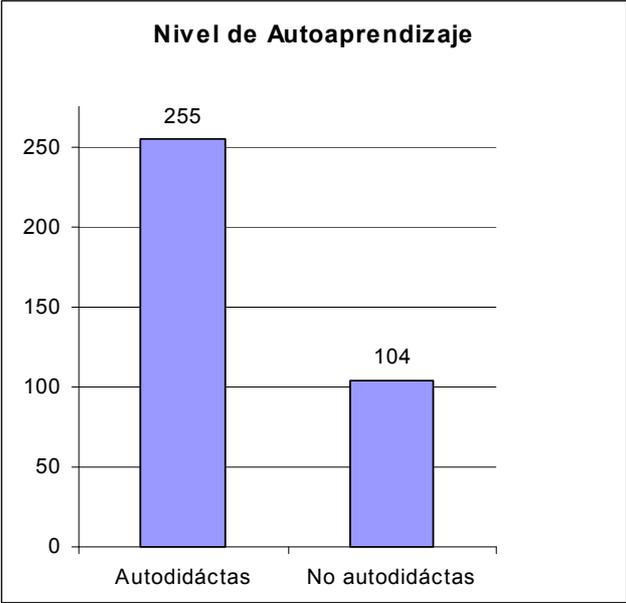


Grafico 3.8 Nivel de autoaprendizaje

De los encuestados 330 dijeron que les gustaría capacitarse en algún área de su interés y 10 no poseen ningún interés.

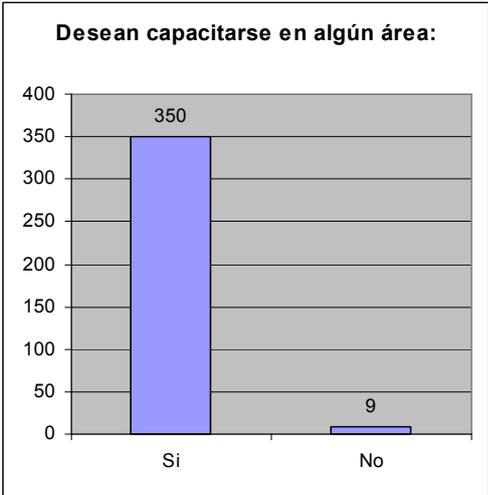


Grafico 3.9 Deseo de capacitación

De los que les gustaría capacitarse 251 tienen tiempo para hacerlo, 63 que no lo poseen, y 16 se abstuvieron de responder.

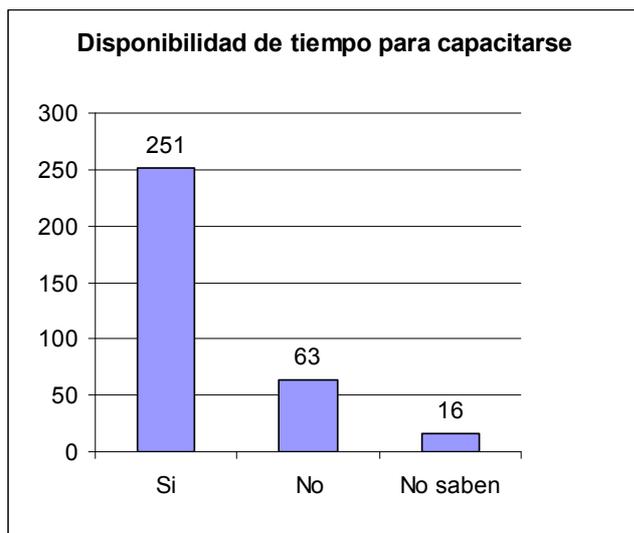


Grafico 3.10 Disponibilidad de tiempo

De los 340 encuestados 320 dijeron que si consideraban una buena alternativa para el aprendizaje el uso de la TIC (Tecnologías de Información y Comunicación) y sólo 20 no estuvieron de acuerdo.

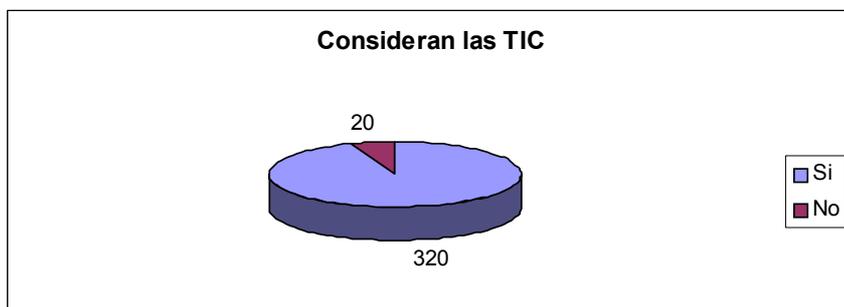


Grafico 3.11 Uso conveniente de las TIC

Los 340 afirmaron que les gustaría que la UES FMO implementara este tipo de enseñanza.



Grafico 3.12 Implementación del proyecto

No desean participar en este tipo de capacitaciones 20 personas de las 340 personas.



Grafico 3.13 Deseo de participar

Al implementar este tipo de enseñanza 320 opinaron que traería desarrollo tecnológico a la Facultad, 10 opinó que no y 10 no respondió.



Grafico 3.14 Traer desarrollo tecnológico

A 320 les fascinó la idea de tener una interfaz que le permitiera recibir video, audio y datos para recibir capacitaciones, 10 dijo que no y 10 prefirió no contestar.

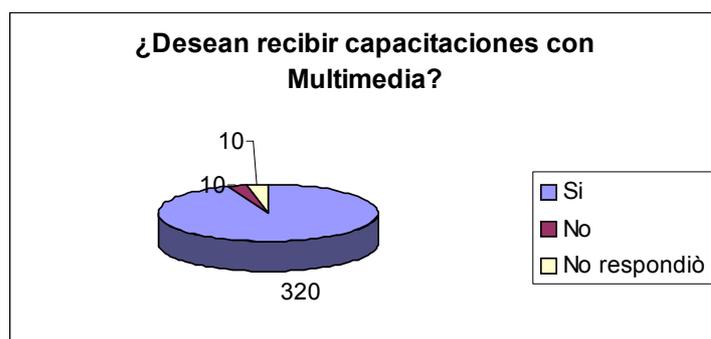


Grafico 3.15 Deseo de recibir las capacitaciones

Análisis De Los Datos De Encuesta

Se observa que un buen número de docentes de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, posee dominios sobre áreas especializadas dentro de lo que corresponde a su formación curricular como docente universitario, según la muestra es en máximo de 80%.

Se observa que en la población docente con conocimientos especializados, no hay egoísmo intelectual en casi un 100%, y desean compartir sus conocimientos con sus alumnos.

Un 33% de los docentes opinan que la implementación de la educación basada en multimedia soportada a través de Internet podrían tener resultados Excelentes; un 42% opina que se tendrían “Muy Buenos resultados”; un 16% opinó que se tendría un resultado “Regular” y tan sólo el 8% se abstuvo de dar una respuesta por desconocer acerca de los beneficios y utilidades del proyecto. El 0% opina que los resultados podrían ser “Malos o desastrosos”

En lo que respecta al Personal Administrativo y alumnados, que fueron entrevistados en calidad de receptores de una clase, se obtuvo que solo un 5% de ellos no saber utilizar el Internet y el restante 95% afirmó que tenía por lo menos conocimientos generales.

De los que pueden utilizar Internet, un 17% dijo que por lo menos una hora por semana hacía uso del Internet; un 11% lo usa en promedio 2 horas por semana; el 36% un promedio de 3 horas semanales y un 36% lo utiliza más de 4 horas semanales. Lo que hace posible que por lo menos más de un 37% puedan hacer uso de este tipo de educación.

De los encuestados el 14% solo utilizan los servicios de correo electrónico; un 6% hace uso del Internet para estar informado a través de las noticias; un 3% hace uso de Internet únicamente para chatear; un

19% hace uso de los motores de búsqueda; un 8% hace uso de correo y noticias; un 14% utiliza buscadores y noticias; un 6% usa correo, buscadores y noticias; un 19% utilizan correo, buscadores u otros servicios y un 11% utilizan la mayoría de servicios. En base a lo anterior se puede analizar que a nivel estudiantil los servicios que más se demandan son aquellos que proveen de conocimientos y que no son solo satisfechos por un solo servicios, sino que usan más de uno.

El 71% se considera autodidacta, es decir, que son capaces de aprender sí mismos y el 29% necesita de la ayuda de un docente para aprender.

De los 340 que hacen uso de Internet el 97% les gustaría capacitarse en un área de su interés y sólo el 3% se mostró apático. Del 97% que están interesados en capacitarse, 76% poseen tiempo para hacerlo (en su mayoría estudiantes), el 19% dijeron que no (ya sea porque son estudiantes que trabajan o son parte del personal administrativo) y 5% se abstuvieron a responder, ya que para dar un respuesta tendrían que saber si el horario de programación no interfiere con sus actividades laborales y/o estudiantiles.

El 94% de los que usan Internet apoyan la idea de que al utilizar las tecnologías de información y comunicación es excelente o muy buena; y el restante 6% opinaron que no sustituyen en forma eficiente a la tradicional.

Al 100% de los usuarios del Internet le fascinó la idea de estudiar en una universidad que utilice tecnología de punta. Aunque el 100% estuvo de acuerdo con que se implemente esta tecnología sólo el 94% estaba dispuesto a someterse a este tipo de forma educativa y que además traería un gran desarrollo tecnológico a la Facultad Multidisciplinaria de Occidente; y el 6% dijo que no a ambas premisas.

El 94% reveló que les fascinaría que el proyecto tuviera una interfaz con audio, video y datos; el 3% que les daba lo mismo y 3% se abstuvo de responder.

En términos generales, se manifiesta un claro de desarrollo de una cultura educativa basada en las Tecnologías de la Información y la Comunicación, y que desean que satisfagan sus tan anhelados deseos de aprender un conocer todo aquello que necesitan conocer para llegar a ser buenos profesionales. Por la parte docente de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador, están con los mejores deseos que se llegue a dar.

3.3 Descripción de la metodología actual y tradicional

A nivel de educación superior han habido muchos intentos para crear y desarrollar sistemas de capacitaciones, cursos, clases, cátedras, maestrías y doctorado haciendo uso de tecnologías electrónicas en especial una herramienta tan común como lo es el Internet. Actualmente se hace uso del sistema tradicional que se realiza haciendo uso de pizarra (ya sea acrílica o no), plumones o yeso, borrador para pizarra; algunos docentes utilizan proyector para acetatos y con los acetatos imparten las clases; y un grupo muy reducido de docentes hacen uso de computadoras de escritorio y portátiles en donde elaboran las diapositivas o pantallas, y las conectan a un cañón proyector de imágenes que utilizan para dar las clases. Si el número de alumnos es demasiado grande por lo general se asigna el auditorium de la FMO, en donde se auxilian de instrumentos como micrófonos, equipos para amplificar la salida de audio como consola y mixer. Todo lo anterior es siempre con clases presenciales. Hasta el momento, y según el conocimiento que se tiene, quizás no pasan de 10 el número de docentes que utilizan el correo para enviar documentos de apoyos sobre la clase, guías de estudio, exámenes y

resultados; en la búsqueda de nuevas formas que permitan alcanzar los objetivos de las temáticas de estudio, auxiliándose de la informática y la multimedia, y aunque ya se sabe que el Internet es una potente herramienta de comunicaciones que ofrecen servicios tan diversos y significativos que tan solo están limitados a los conocimientos y las herramientas que se tienen a disposición y se conocen para desarrollar cada uno de los temas de las asignaturas que sean factibles para alcanzar las metas que se tienen.

Universidades privadas como la Universidad de El Salvador, están en la búsqueda de otras formas de ofrecer la educación al pueblo salvadoreño, que por motivos de costos, la falta de recursos técnicos y el tiempo para desarrollarlos no han podido desarrollar proyectos de índole educativo-formativo basando en las nuevas tecnologías.

Aunque otras instituciones mencionadas servicios de capacitaciones, usan un archivo ejecutable que despliega en pantalla lo que envían vía ftp (file transfer protocol = protocolo de transferencia de archivos); es decir, transmiten los datos, y el archivo que contiene el video y audio codificado del ponente. En la mayoría de cursos y diplomados lo realizan bajo los métodos tradicionales basados en pizarra, yeso y borrador. Todo en la modalidad presencial, y a costos muy elevados.

3.4 Identificación de los requerimientos

Los requerimientos son todos los recursos materiales necesarios para llevar a cabo el proyecto, concretamente el desarrollo del sitio web, así como también el montaje de la sala de transmisión de las capacitaciones electrónicas que en conjunto permitirán un eficiente desarrollo e implementación del mismo.

3.4.1 Requerimientos de Hardware

Cantidad	Equipo	Función
1	Servidor	Servidor Web
1	Computadora Personal	Servidor de Video Streaming
1	Computadora Personal	Grabación de Temáticas / Monitoreo de transmisión
1	Video Cámara	Captura de Video del Ponente
2	Micrófono	Captura de voz
2	Audífonos	Monitoreo del audio

Tabla 3.2 Requerimientos de Hardware

Perfil del Servidor

- Doble Procesador de 2.8 Ghz
- Monitor de 15"
- 1 Gb de memoria RAM
- 3 Discos duros de 80 GB
- Tarjeta de red 10/100
- Quemadora de DVD
- Puertos USB



Perfil de la Computadora

- Procesador Pentium 4
- Monitor de 17"
- Memoria RAM de 512 Mb
- Disco Duro de 60 GB
- Tarjeta de red 10/100
- Puertos USB 2.0



- Quemadora de CD

Perfil de la Cámara

- Cámara USB
- VGA de alta precisión
- Enfoque configurable
- Resolución Mínima de 640x480 píxeles



Perfil Del Micrófono

- Cable para modo alámbrico.
- Respuesta Frecuencias 40 - 15.000 Hz



Perfil de los Audífonos

- Clavija hembra/receptáculo hembra 3,5/6,3 mm estereo
- Impedancia nominal 32 Ohms
- Respuesta de (audio) frecuencia (audífonos) 18.....18000 Hz
- Nivel de presión del sonido (SPL) 115 dB(SPL)
- THD, distorsión armónica total <0,5 %



3.4.2 Requerimientos de software

Para determinar el software adecuado para realizar el proyecto se llevo a cabo una comparación de diferentes productos del mercado actual, considerando aspectos como adaptabilidad, facilidad de uso,

economía, escalabilidad, estabilidad y sobre todo utilizar herramientas de software de vanguardia. Es por eso que antes de hacer un detalle de las marcas de software elegidas como posibles soluciones se muestra una tabla comparativa entre productos que si bien es cierto resolverían nuestras necesidades pero que de alguna manera no cumplen con todos los aspectos (mencionados anteriormente) que se consideran como fundamentales para la realización del proyecto.

Comparación de Sistemas Operativos

Producto	Ventajas	Desventajas
Windows	<ul style="list-style-type: none"> Al ser de mayor facilidad de uso Windows en este momento continúa siendo el sistema operativo más comercial lo cual se refleja en la disponibilidad de aplicaciones, facilidad de mantenimiento así como soporte en el desarrollo de nuevas aplicaciones. A medida que ha evolucionado en sus versiones, proporciona mejoras como el fácil reconocimiento de nuevo hardware, instalaciones tutoriadas y adaptabilidad a la cualquier tipo de red. 	<ul style="list-style-type: none"> La que la gran mayoría de los ataques de hackers son dirigidos a servidores Windows al igual que los virus los cuales se enfocan principalmente a servidores con éste sistema operativo. La empresa es "propietaria" de los códigos fuente del sistema y sólo ella es capaz de modificar al Sistema Operativo. Se tiene que pagar un costo de adquisición que proporcione el derecho a utilizar todas las bondades del sistema operativo.
Linux	<ul style="list-style-type: none"> La plataforma Linux es más robusta lo cual hace más difícil que algún intruso pueda violar el sistema de seguridad de Linux. Código Fuente: El paquete incluye el código fuente, por lo que es posible modificarlo y adaptarlo a nuestras necesidades libremente. La eficiencia de su código fuente hace que la velocidad de las aplicaciones Linux sean superiores a las que corren sobre Windows lo cual se traduce en velocidad. El software Linux así como también un sin número de aplicaciones son de código abierto (gratuitos). Su potencialidad es mejor aprovechado por los servidores Web. 	<ul style="list-style-type: none"> En la mayoría de distribuciones Linux hay que conocer nuestro Hardware a la hora de instalar y en algunos casos no existen controladores para ciertos periféricos. No es tan fácil de usar como otros sistemas operativos. No todas las aplicaciones Windows se pueden ejecutar bajo Linux, y a veces es difícil encontrar una aplicación determinada, y lo más importante, es que no todas las aplicaciones están en castellano.

Tabla 3.3 Ventajas y Desventajas de los Sistemas Operativos

Es notable que dentro de las desventajas que se atribuyen a los productos Windows es evidente que no es un impedimento grande para tacharlo como deficiente, en relación a lo que vamos a desarrollar cabe aclarar que no se trata de decir cual software es mejor sino mas bien determinar cual sería más viable de utilizar de manera que no se han considerado muchas otras características que pueden ser producto de diferentes apreciaciones de los millones de usuarios alrededor del mundo o de su(s) fabricante(s), se reconoce que Windows brindaría una plataforma amigable y fácil de adaptar a cambios que se puedan considerar en el futuro y por sobre todo acorde a la aplicación que se usará para levantar los servicios de videoconferencias que se utilizará en la “plantilla de enseñanza” y para levantar los servicios web se utilizará un sistema operativo Linux (Red-Hat 9.0) debido a que es la versión que actualmente utiliza el servidor que la universidad ha proporcionado y además asegura una estabilidad característica de todos los servidores bajo ambiente Linux.

Comparación del Software con servicios de Videoconferencias

Producto	Ventajas	Desventajas
Flash Communication Server	<ul style="list-style-type: none"> • Las aplicaciones desarrolladas en FCS se comportan en general en forma robusta y los resultados por ejemplo en la continuidad del video o el audio son bastante eficientes debido a la capacidad que posee de maximizar el uso de los mismos. • Además del contenido audiovisual se pueden agregar materiales adicionales, como por ejemplo laminas flash tipo PowerPoint, y con algunos complementos incluso se puede compartir la pantalla del computador del que esté dando la conferencia. • Adicionalmente el atractivo visual de las aplicaciones flash y la facilidad para el desarrollo de aplicaciones de alto nivel de interactividad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Transmitir eventos en vivo, como conciertos, seminarios. Radios en línea, o Televisión. En esta área tiene la desventaja de las restricciones de ancho de banda y licenciamiento, además que cuando se tienen muchos clientes los requerimientos de ancho de banda crecen mucho. • El costo del software se incrementa según la cantidad de licenciamientos que se requieran. • La manipulación a la conveniencia de los diferentes servicios que ofrece implica un monitoreo constante de los mismos.
Live Communication Server	<ul style="list-style-type: none"> • Permite la posibilidad de comunicarse y colaborar con usuarios remotos mediante la opción de usuario remoto, que proporciona funciones de presencia y mensajería instantánea de seguridad mejoradas para usuarios fuera del firewall de la empresa, sin necesidad de una red privada virtual (VPN). • Los registros de conversaciones de mensajería instantánea basados en SQL Server en los que se pueden realizar búsquedas hacen posible futuras consultas y su uso en entornos regulados. • Live Communications Server se basa en los estándares del sector con interfaces de programación de aplicaciones (API) de servidor que permiten que innovadoras aplicaciones y soluciones personalizadas utilicen otras funciones de tiempo real y presencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es parte de la más reciente suite de programas de oficina Microsoft Office System por lo que su adquisición la hace dependiente de la paquetería completa. • El almacenamiento de los datos requiere la utilización de Microsoft SQL Server careciendo de un manejador de datos propio. • Es un software de uso final es decir que a pesar de facilitar su uso resta la posibilidad a realizar cambios requeridos por la entidad en que se implementará.

Tabla 3.4 Ventajas y Desventajas del software de videoconferencias

Comparación de Software con servicios de Videoconferencias

Existen varios programas que resuelven la necesidad de una videoconferencia dotada de elementos básicos como el video, audio e intercambio de texto pero la mayoría carecen de una libre personalización; esto a diferencia de Flash Communication Server el cual se ha elegido como la solución a la realización de la “plantilla de enseñanza”, sin embargo se presenta una comparativa con otro software bastante conocido debido a su poderoso fabricante y que a la postre se ha despreciado en la solución final.

Comparación del Software para creación de Videotutoriales

Producto	Ventajas	Desventajas
Camtasia Studio	<ul style="list-style-type: none"> • Permite hacer grabaciones de las acciones que se realizan en Windows teniendo la opción el usuario de almacenarlo en un archivo de video en los formatos: AVI, MPEG, ASF, etc o publicarlos directamente a una aplicación que el usuario decida como por ejemplo una pagina web. • Incluye los paquetes de Picture recording y record audio para manipular de una forma mas personalizada el audio y el video por separado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Su precio es relativamente mayor con respecto a otros programas que cumplen con la misma función. • Consume más recursos de memoria que otros programas similares.
HyperCam	<ul style="list-style-type: none"> • Permite hacer grabaciones en video de las acciones realizadas en Windows de una manera simple y las guarda en formato AVI. • Permite seleccionar el codec a usar en el video de entre todos los que se tengan instalados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Su simplicidad limita su potencial en la manipulación de las grabaciones. • No posee opciones de exportación del video en vivo a otras aplicaciones.

Tabla 3.5 Ventajas y Desventajas del Software usado para creación de videotutoriales

La elección de Camtasia Studio para la creación de los videotutoriales se debe a que ofrece un mayor alcance de configuración y manipulación de los elementos de audio y video incluyendo la

oportunidad de poderlos guardar en diferentes formatos de video lo cual aumenta la probabilidad de realizar cambios a gusto del tutor.

Comparación del Software de diseño de la plantilla de E y A

Producto	Ventajas	Desventajas
Flash Mx 2004	<ul style="list-style-type: none"> Flash MX 2004 permite el uso de Plantillas, que nos facilitarán la creación de animaciones, presentaciones, formularios, etc Es la base perfecta para la creación de aplicaciones que se utilizarán en Flash Communication Server. 	<ul style="list-style-type: none"> El costo es relativamente mayor al de otros editores de animaciones. Requiere cierto grado de manejo para el desarrollo de
Swish Max	<ul style="list-style-type: none"> Exporta en el mismo formato SWF utilizado por Macromedia Flash de modo que más del 97% de los usuarios de Internet pueden ver las animaciones sin necesidad de descargar ningún plug-in. Tiene más de 150 efectos incorporados que hacen animaciones con texto, imágenes, gráficos y sonido de forma fácil y rápida incluyendo la utilización de action script. 	<ul style="list-style-type: none"> Definitivamente no es el adecuado ya que Flash Communication Server exige que el diseño se haga en Flash Mx o Flash Mx 2004.

Tabla 3.6 Ventajas y Desventajas del software usado para el diseño de la plantilla de E y A

La razón de porque utilizaremos Flash Mx 2004 es porque es el complemento ideal a la generación de la aplicación con Flash Communication Server y además incluye paquetes adicionales necesarios que otros editores de animaciones no poseen.

Comparación del Lenguaje de programación del Sitio Web

Producto	Ventajas	Desventajas
Php	<ul style="list-style-type: none"> • Es multiplataforma, funciona en todas las plataformas que soporten apache. • Es software libre. Se puede obtener en la web y su código esta disponible bajo la licencia GPL. • Esta siendo utilizado con éxito en varios millones de sitios web. • La comprobación de que los parámetros son validos se hace en el servidor y no en el cliente (como se hace con javascript) de forma que se puede evitar que chequear que no se reciban solicitudes adulteradas. Además PHP viene equipado con un conjunto de funciones de seguridad que previenen la inserción de órdenes dentro de una solicitud de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Todo el trabajo lo realiza el servidor y no delega al cliente. Por tanto puede ser más ineficiente a medida que las solicitudes aumenten de número. • La legibilidad del código puede verse afectada al mezclar sentencias HTML y php.
Asp.Net	<ul style="list-style-type: none"> • Eficacia y flexibilidad. Debido a que ASP.NET se basa en Common Language Runtime, la eficacia y la flexibilidad de toda esa plataforma se encuentra disponible para los programadores de aplicaciones Web. La biblioteca de clases de .NET Framework, la Mensajería y las soluciones de Acceso a datos se encuentran accesibles desde el Web de manera uniforme. ASP.NET es también independiente del lenguaje, por lo que puede elegir el lenguaje que mejor se adapte a la aplicación o dividir la aplicación en varios lenguajes. • Escalabilidad y disponibilidad. ASP.NET se ha diseñado teniendo en cuenta la escalabilidad, con características diseñadas específicamente a medida, con el fin de mejorar el rendimiento en entornos agrupados y de múltiples procesadores 	<ul style="list-style-type: none"> • Está expuesto a que un atacante reproduzca las transacciones durante el período de validez de la cookie, a menos que se utilice SSL/TLS. • A diferencia de PHP se incurre en un costo de adquisición ya que es una licencia Copyright.

Tabla 3.7 Ventajas y Desventajas del Lenguaje de Programación Web

Una de las razones principales que por las cuales se ha decidido usar PHP es porque al averiguar sobre el lenguaje de programación usado en algunas o casi toda la estructura del sitio Web de la universidad se determino que fue creado en Php, esos significa que el sitio Web que se diseñaría se adaptaría al estándar utilizado dentro de la Facultad, además de eso al hacer las comparaciones técnicamente Php viene a ser uno de los lenguajes de programación Web mayormente utilizados alrededor del mundo de manera que su compacta programación y

potencia en el manejo de aplicaciones de diferentes tipos aseguran una eficiencia en la constitución del sitio Web.

Comparación del Software a usar para la Administración de la Base de Datos

Producto	Ventajas	Desventajas
MySql	<ul style="list-style-type: none"> • MySQL es muy utilizado en servidores, como complemento a PHP, otro lenguaje de código abierto. • Muchas otras aplicaciones, como sistemas de foros o portales, son compatibles con este manejador de base de datos. • Es de licencia GPL. 	<ul style="list-style-type: none"> • No soporta la integridad referencial. • Lentitud a la hora de manejar bases de datos grandes.
Sql Server	<ul style="list-style-type: none"> • Reside en un ordenador distinto al servidor web, y está preparado para admitir cualquier número de visitas y tamaño de bases de datos. Utilizando SQL Server se librea el servidor web de las tareas relacionadas con los datos con lo que mejorará notablemente su rendimiento y estabilidad. • Ideal para programación cliente – servidor. • Incluye el uso de la integridad referencial sobre los datos asegurando una coherente actualización de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • A diferencia de Mysql se tiene que pagar por un costo de adquisición ya que posee una licencia Copyright. • Su fuerte sigue siendo el trabajo en redes domésticas en mypes la orientación a la Web es uno de sus puntos a mejorar en cuanto a manipulación se refiere.

Tabla 3.8 Ventajas y Desventajas del Gestos de Base de Datos

Sin duda ambos manejadores de bases de datos relacionales son excelentes productos sin embargo mysql permite una combinación ideal con Php por lo que se ha decidido utilizarlo y de paso aprovechar su gratuidad en la licencia.

Software a utilizar

Nombre del Programa	Cantidad de Licencias
Linux Red Hat 9.0	1
Windows XP Professional	2
Flash Communication Server	1
Camtasia Studio	1
Flash MX	1
Php	1
MySQL Server	1

Tabla 3.9 Software que se utilizará

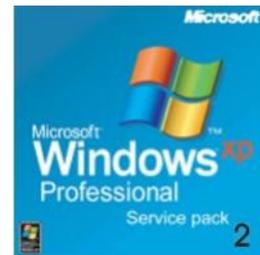
Perfil de Red Hat

Red Hat es una plataforma de administración de sistemas fácil de utilizar; está construida bajo estándares abiertos y utiliza una interfaz gráfica basada en Internet. Red Hat proporciona a los administradores las herramientas para administrar de forma eficiente los sistemas en sus redes, -presentando un diseño modular- a medida que crece la red, los administradores pueden añadir capacidades mejoradas para las actualizaciones de sistemas, administración y aprovisionamiento de su infraestructura completa, es uno de los sistemas operativos para servidores Web mayormente utilizado alrededor del mundo.



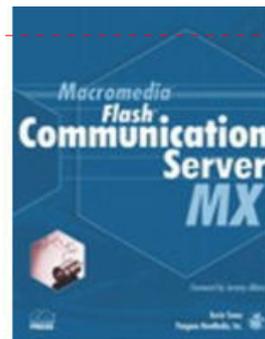
Perfil De Windows Xp Profesional

Windows XP Edición Profesional se ha diseñado para satisfacer las demandas de los clientes que requieren grandes cantidades de memoria y rendimiento de punto flotante en áreas como diseño y análisis mecánico, animación en 3D, edición y composición de vídeo y aplicaciones científicas y de cálculo de alto rendimiento.



Perfil De Flash Communication Server

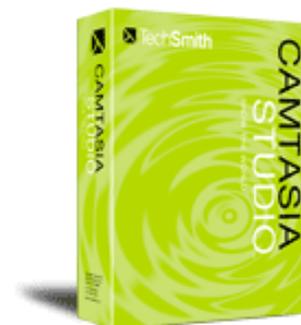
Une las comunicaciones con las aplicaciones añadiendo audio y video multidireccional y de flujo, y datos en vivo a sus sitios web y aplicaciones dinámicas de Internet. Concebido para el flujo de medios, la mensajería dinámica y la colaboración en tiempo real, Macromedia Flash Communication Server MX ofrece un entorno fácil, potente y abierto para desarrollar funcionalidad de comunicación pionera, y desplegarla al público más amplio que pueda existir.



Con formato: Español (España - alfab. internacional)

Perfil De Camtasia Studio

Esta gran aplicación llamada Camtasia se divide en dos importantes y diferenciados programas, Camtasia Recorder y Camtasia Producer. El primero se encarga de capturar cualquier cosa que se esté visualizando y la



almacena en formato AVI; Camtasia Producer es un completo editor de vídeo capaz de insertar imágenes, editar vídeo o exportar el audio de un vídeo, entre muchas otras funciones.

Para una mayor calidad, Camtasia posibilita el uso del codec TSSC, que destaca por ofrecer una captura de imagen increíblemente realista, ofreciendo un fiel resultado de captura, sensiblemente mejor que usando otros codecs de Windows (opción que lógicamente permite).

Recalcar que gracias a Camtasia podrás convertir cualquier tipo de vídeo a AVI o guardar cualquier cosa que estés viendo, desde la ventana activa, toda la pantalla o una zona determinada.

Camtasia reúne dos excelentes aplicaciones que te sorprenderán por su eficacia y potencia.

Perfil De Macromedia Flash Mx

Flash MX es el entorno de autoría más avanzado del mercado para la creación de sitios Web interactivos, experiencias digitales y contenidos para dispositivos móviles, este permite a los profesionales creativos diseñar y crear contenido interactivo dinámico con vídeo, gráficos y animación obteniendo sitios Web, presentaciones o contenido para dispositivos móviles verdaderamente únicos e impactantes.



Perfil De Mysql

MySQL es uno de los gestores de bases de datos más populares desarrollado bajo la



filosofía de código abierto; MySQL es el sistema gestor de bases de datos de código abierto más popular del mundo. La razón: las empresas que utilizan MySQL consiguen recortar el gasto dedicado a este tipo de software en un 90%, y por regla general su uso es gratuito, siempre que sigan unas reglas muy sencillas. La facilidad de uso, la velocidad y la flexibilidad en diferentes sistemas operativos hacen popular a MySQL.

Perfil De Php 4.0

Título del enlace PHP (acrónimo de "PHP: Hypertext Preprocessor") es un lenguaje de programación de scripts, concebido en el tercer trimestre de 1994 por Rasmus Lerdorf. Se utiliza principalmente para la programación de CGIs para páginas web, destaca por su capacidad de ser embebido en el código HTML. Además, existe un compilador comercial (el Zend Optimizer).



3.4.3 Requerimientos de comunicaciones

Cantidad	Equipo	Función
1	Switch de 8 puertos	Concentrar los cables de red
20 mts.	Cable UTP, Categoría 5e.	Transmisión de Datos.
10	Conectores RJ45 macho.	Conexión de las terminales.
1	Kit de herramientas y consumibles.	Herramientas para la elaboración de la red.

Tabla 3.10 Requerimientos para la red

Perfil Del Switch

Switch de 8 puertos

Estos equipos están diseñados para proporcionar conectividad a los grupos de trabajo de redes de pequeña a mediana escala. Los clientes más exigentes de estos segmentos se beneficiarán de un equipamiento capaz de soportar layer 2 y 4, que permite ofrecer aplicaciones multimedia como voz y video.



Características:

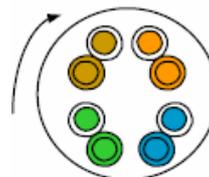
- ✓ Sujeto a IEEE 802.3/802.3u compliant 10T/100BTX Class II repeater
- ✓ 8 puertos autosensibles con puertos ethernet RJ-45 10/100Mbps
- ✓ Puerto de enlace MDI/MDIX para conexión en cascada de Hub o Switch
- ✓ Leds para ver los estados de colisiones del hub, mostrando el enlace y la actividad, así como también la velocidad de transmisión.
- ✓ Fuente de poder universal Interna.

Perfil Del Cable De Red

El cable UTP es un medio de transmisión utilizado para transportar señales eléctricas y será utilizado para poder conectar los nuevos equipos (servidores) al Switch, la longitud será proporcional a la distancia entre los equipos.

Características:

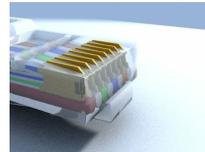
- ✓ Esta formado por 4 pares trenzados
- ✓ Se utiliza en el 91% de las instalaciones de redes.



- ✓ 100 Ohms.
- ✓ Sin blindar

Perfil De Los Conectores Rj45 Macho

Es un terminal del medio que se coloca en la terminación del cable UTP para su respectiva conexión entre los equipos. Posee 8 canales que albergan los 8 hilos que constituyen el cable UTP.



Perfil Del Kit De Herramientas Y Consumibles

- ✓ Tenaza Ponchadora: para la elaboración de puntos de red.
- ✓ Tester digital: para medir la continuidad en los cables de red, medir voltaje de los tomas de corriente que serán utilizadas.
- ✓ Pulseras antiestáticas: para evitar la estática en la manipulación de los equipos.
- ✓ Cinta Métrica: para las mediciones necesarias de las distancias entre los equipos.
- ✓ Kit de herramientas comunes: debe estar provisto de herramientas como destornilladores, tenazas comunes, pinzas, cuchilla, etc.
- ✓ Tenaza encrimpadora: para conectores RJ45 macho.



CAPITULO IV
ANÁLISIS Y DISEÑO DE
LA APLICACIÓN WEB

Introducción

En el capítulo IV se fundamenta cada uno de los procesos y métodos utilizados para el desarrollo de la aplicación Web, desde su forma e interfaz hasta detalles de cómo se determinó la cantidad de tablas y campos a utilizar dentro de la Base de datos, todo esto obedeció a estándares dados internacionalmente para el desarrollo de sitios Web y sistemas cliente – servidor, ya que es de recordar que la aplicación combina ambas soluciones del manejo de información sistematizada, en la medida de lo posible se ha procurado incluir referencias gráficas que facilitarán la comprensión de cada uno de los subcapítulos ya que su contenido puede resultar un tanto complejo.

4.2 Análisis y delimitación de la información a presentar

Es importante poder definir claramente el tipo de información a presentar en cada uno de los contenidos que comprenden el Sitio Web, es así como en base a la finalidad que persigue la aplicación Web la información se focaliza exclusivamente en un entorno totalmente educativo en el cual el elemento fundamental es el de la enseñanza a distancia por medios electrónicos haciendo uso de las tecnologías de información.

¿Pero como saber que tipo de información se debe presentar?, la aplicación esta compuesta por información que se ha considerado necesaria tomando como punto de referencia otros sitios afines que son utilizados para dar tales servicios, es decir educación vía Web.

Se ha desarrollado un análisis previo en la delimitación de la información que incluirá la aplicación Web; como resultado de esto se han obviado algunos contenidos que de pronto pueden resultar importantes para el entendimiento del visitante, sin embargo es de recordar que la aplicación constituye un subdominio del sitio institucional de la Universidad de el Salvador, Facultad Multidisciplinaria de Occidente (www.uesocc.edu.sv) como por ejemplo una reseña histórica de la institución que brindará los servicios la cual ya está incluida en el sitio de la universidad.

El contenido de lo que se tendrá que seguir para llevar a cabo la creación de la aplicación Web es explicado paso a paso en cada uno de los puntos incluidos en este capítulo, lo cual vendría a significar el diseño y estructuración del cuerpo del mismo.

4.2.1 Diagrama de actividades

Dentro del sitio Web se realizarán varias actividades dependiendo del tipo de usuario, es importante conocer cada una de las posibles acciones que se podrán llevar a cabo, a continuación se hace una representación gráfica a través de la simbología comúnmente conocida como “Diagramas de Flujo” que proporcionarán una idea gráfica clara y sencilla de cómo se desarrollarán dichas actividades y el orden en que se ejecutarán.

Actividad	Número de figura
Iniciar sesión	4.1
Agregar Alumnos/Notas/Inscripciones	4.2
Agregar Cursos	4.3
Modificar Alumnos/Notas/Inscripciones	4.4
Modificar Cursos	4.5
Eliminar Alumnos/Notas/Inscripciones/Cursos	4.6
Consultar Datos de Alumnos/Notas/Inscripciones	4.7
Ver Clase Virtual	4.8
Usar Chat	4.9
Participar en Foro	4.10
Hacer Descargas	4.12
Consultar Ayuda	4.13
Leer información	4.14
Enviar información de contacto	4.15

Tabla 4.1 Actividades a realizar dentro del Sitio Web

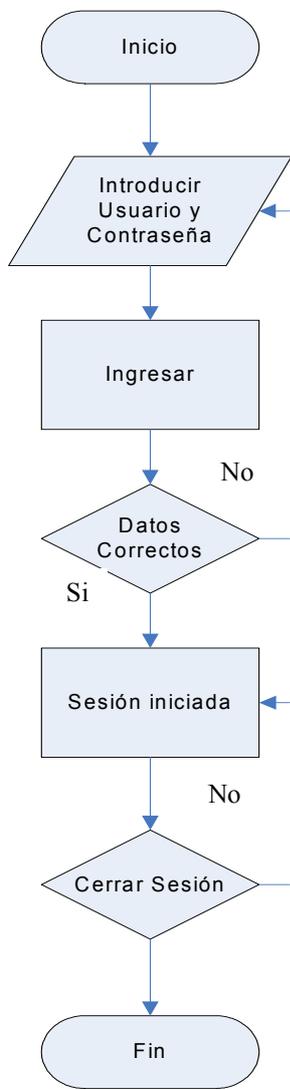


Fig. 4.1

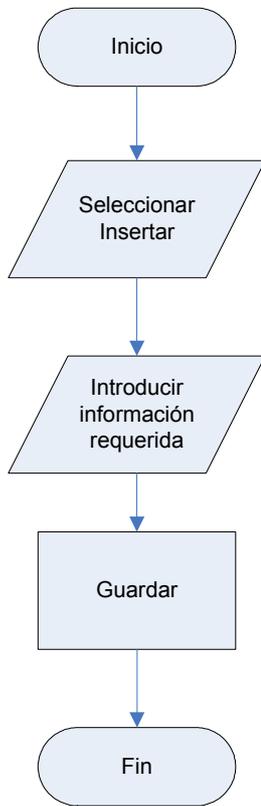


Fig. 4.2

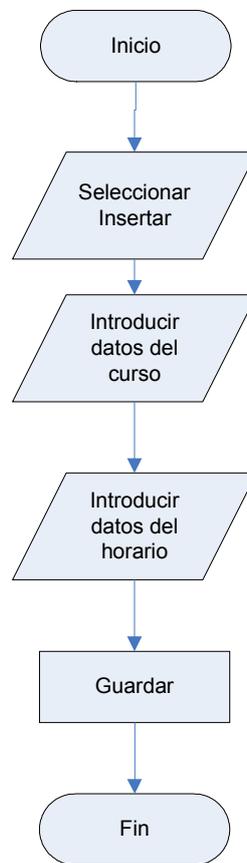


Fig. 4.3

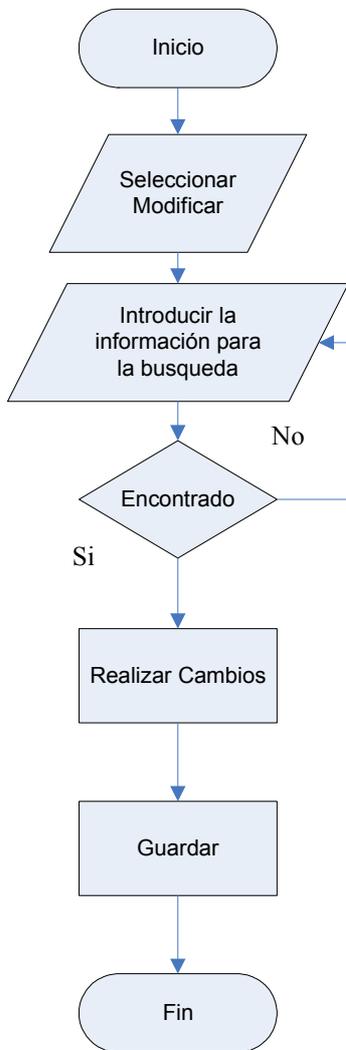


Fig. 4.4

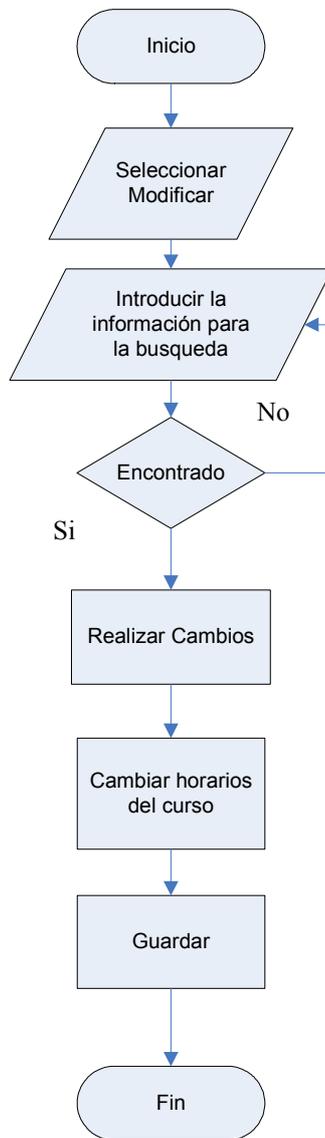


Fig. 4.5

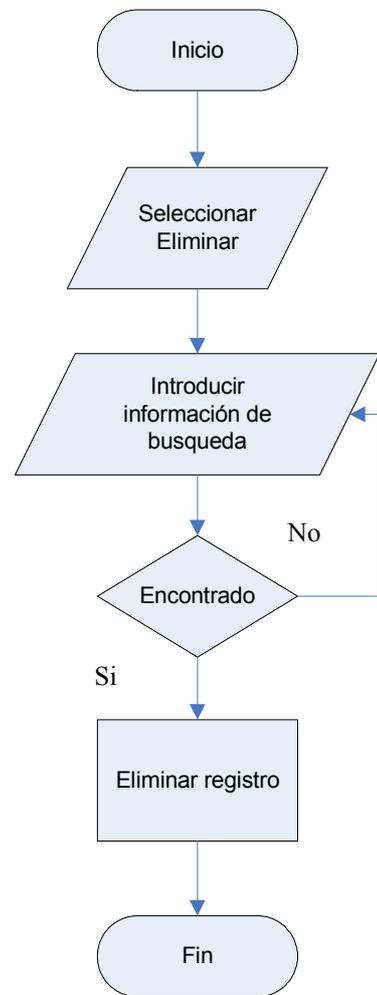


Fig. 4.6

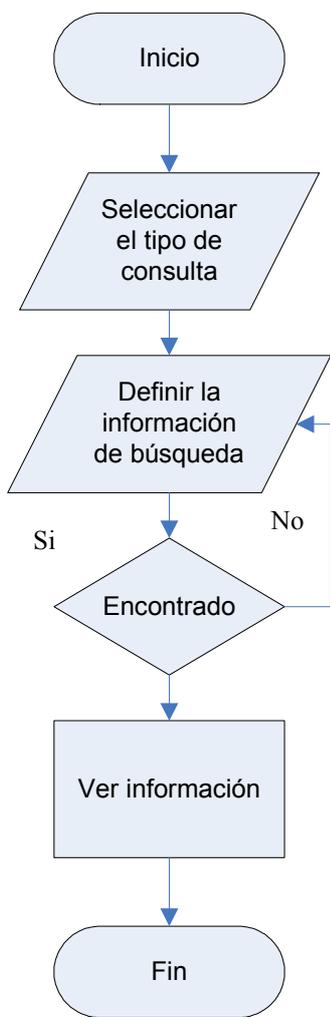


Fig. 4.7

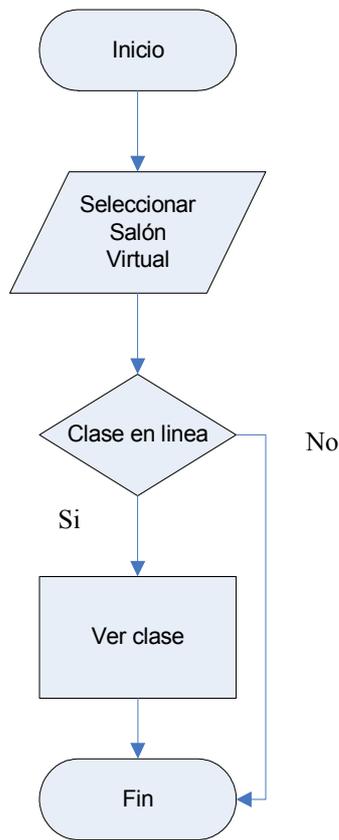


Fig. 4.8

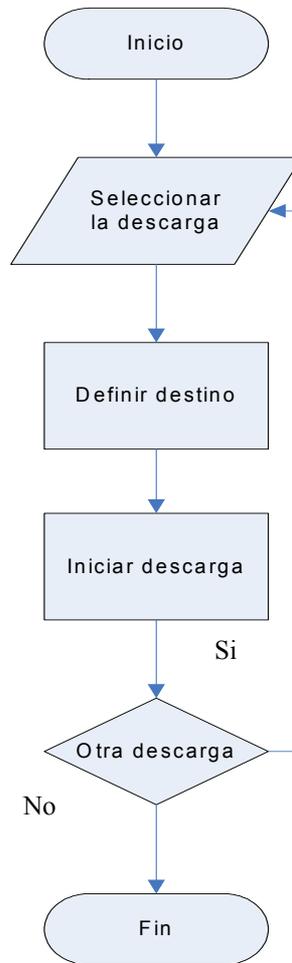


Fig. 4.9

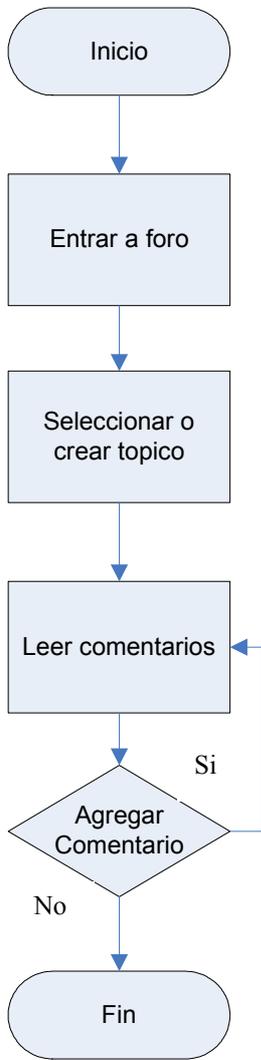


Fig. 4.10

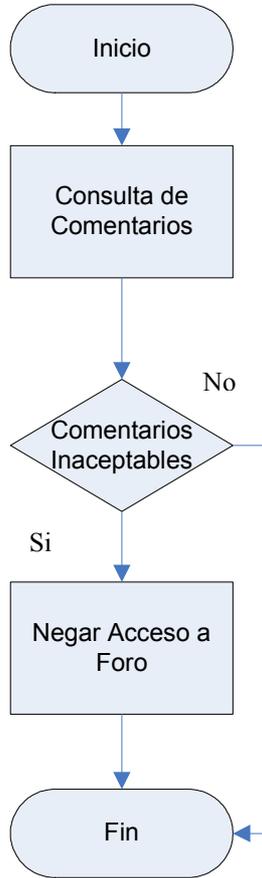


Fig. 4.11



Fig. 4.12

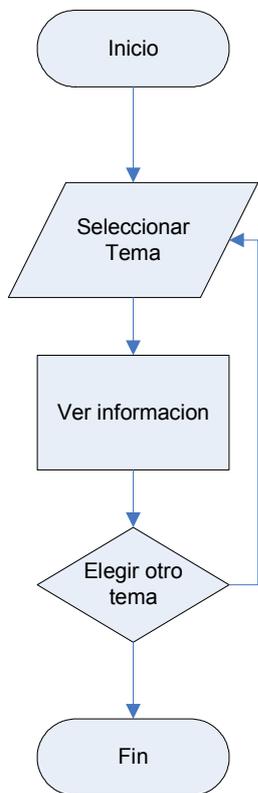


Fig. 4.13

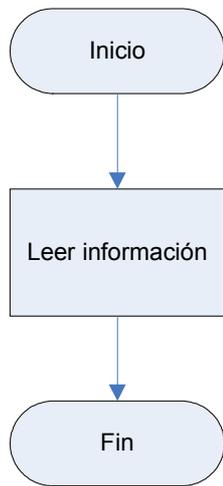


Fig. 414

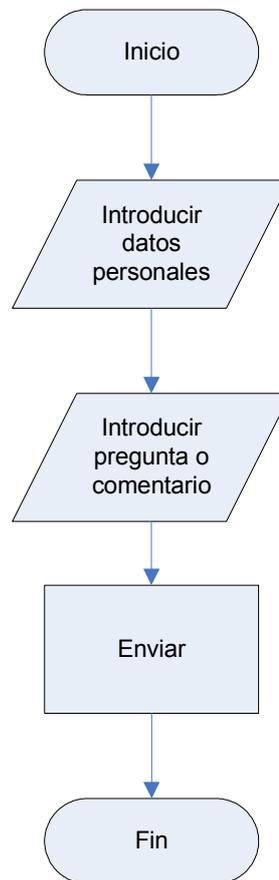


Fig. 4.15

4.3 Definición del Sitio Web.

El diseño de un sitio Web deberá ser siempre lo más impactante posible, debe realzar la imagen de la empresa o negocio y la calidad de sus productos o servicios a través de la elegancia y una concepción gráfica inteligente.

Antes de cualquier actividad, debe definirse claramente el proyecto de introducción de la entidad representada o el servicio que se prestara al Web. Esto incluye conseguir información de la empresa, estudios comparativos, análisis de riesgo y presupuestación, entendimiento completo del medio, necesidades anticipadas de mantenimiento y actualización. Debe hacerse una definición del mercado meta y los objetivos que se pretende alcanzar. Haciendo esta definición se asegura estar en el camino del éxito. En el caso de un Sitio Web que ofrecerá servicios (Aplicaciones) deberá antes determinarse todos los servicios que se pretenden brindar, en que forma se presentarán, los límites de acceso del usuario, etc.

En el caso particular del sitio Web del proyecto “E-training “ se contará con las siguientes secciones consideradas como principales:

- **Página de inicio (Home):** es casi de rigor incluir esta página en un Web Site, para su realización se mantendrá una actualización constante de noticias sobre capacitaciones e información de interés académico además de los elementos básicos que constituirán dicha sección como lo es publicidad, y un mensaje de bienvenida al visitante.
- **Inicio de Sesión:** servirá para que cada tipo de usuario (Docente, Administrador o Alumno) pueda acceder a cada uno de los servicios que brinda el Sitio para ello se requerirá llevar a cabo una validación de datos comparando el nombre de usuario y la contraseña introducida con los que

se registraron previamente o bien el registro de un nuevo usuario en el caso que lo corresponda.

- **Información:** para conocimiento amplio acerca de los servicios con que cuenta el Sitio Web se ha decidido incluir esta sección donde se explica de manera detallada el origen y finalidad del Sitio Web destacando la importancia de la implementación del E-training en nuestra facultad, para lograr esto se hará una síntesis del proyecto “E-training en la UES” y se dará a conocer en que consiste dicha tecnología capacitiva.
- **Contacto:** se proporcionará una vía de comunicación del visitante con el administrador del sitio, para ello se presentará una serie de cuadros de texto donde el visitante podrá completar la información requerida y plantear sus cuestionamientos al administrador del Sitio.
- **Acerca de:** esta sección esta dirigida a que los visitantes conozcan los aspectos técnicos con los cuales se ha desarrollado este Sitio y los recursos humanos y tecnológicos que se requirieron; para ello se redactará previamente la información, cabe aclarar que no existe en esta sección ninguna interacción con el usuario.

En esencia estas serían las secciones principales del Sitio que vienen a constituir la estructura o eje alrededor del cual se construirá el mismo; el resto de sub-secciones se definirán en el tema posterior “Definición de Contenidos del Sitio”.

4.3.1 Arquitectura de la información.

Se entiende por arquitectura: estructura, forma. Sistema de organización de algo. Estructura: distribución, orden y enlace de las partes de un todo.

Entre las metodologías más útiles que tendrán los profesionales encargados de desarrollar un Sitio Web, se contarán las que aparecen descritas dentro de la Arquitectura de la Información, que es el conjunto de métodos y herramientas que permiten organizar los contenidos, para ser encontrados y utilizados por los usuarios, de manera simple y directa.

La Arquitectura de información estará cumpliendo sus objetivos cuando un usuario entre por primera vez al sitio y pueda reconocer a quien pertenece el Sitio Web; lo pueda entender en forma rápida y sin esfuerzo y encontrar la información ofrecida fácilmente. Adicionalmente eso entregará el beneficio de que quienes producen el sitio podrán ubicar la nueva información sin tener que crear nuevas estructuras y al mismo tiempo tendrán la libertad de incorporar nuevas iniciativas al sitio sin tener que partir de cero.

Los elementos que se definen en la arquitectura constituyen la metodología de la Arquitectura de Información, mediante la cual es posible conseguir las metas de organización y visibilidad de los contenidos.

En el caso del diseño del sitio Web la información se debe dividir en dos formas.

- Organizacionales
- Limitaciones humanas

El objetivo es minimizar tamaño de trozos de información que se presentan al usuario porque los humanos tienen limitaciones para mantener en su memoria trozos grandes de información por eso lectores-usuarios raramente leen pasajes largos y contiguos de texto en pantallas de computadora, y se sentirán “perturbados” cuando tengan que hacerlo.

Además pequeños trozos de información relacionada son más fáciles de organizar en unidades modulares de información.

La información mostrada en las páginas está típicamente almacenada en archivos. Sin embargo, muchas veces esta información está almacenada en una base de datos, y las páginas son creadas dinámicamente. Los sitios Web que usan este esquema, son llamados sitios dinámicos.

A continuación mostramos algunas de las formas estructurales en las que se puede definir un Sitio Web dependiendo de su contenido y de la finalidad del mismo:

Tipos de Estructuras:

- **Jerárquica**

La estructura jerárquica, es la típica estructura de árbol, en el que la raíz es la hoja de bienvenida (home), esta hoja se puede también sustituir por la hoja de contenido (mapa del sitio), en la que se exponen las diferentes secciones que contendrá el sitio. La selección de una sección nos conduce asimismo a una lista de subtemas que pueden o no dividirse. Este tipo de organización permite al lector conocer en qué lugar de la estructura se encuentra, además de saber que, conforme se adentra en la estructura obtiene información más específica y que la información más general se encuentra en los niveles superiores.

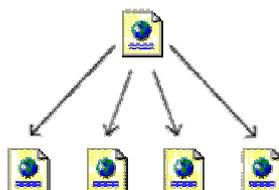


Fig. 4.16 Estructura jerárquica de páginas web

- **Lineal**

La estructura lineal es la más simple de todas, la manera de recorrerla es la misma que si se estuviera leyendo un libro, de manera que estando en una página, podemos ir a la siguiente página o a la anterior. Esta estructura es muy útil cuando se quiere que el lector siga un camino fijo y guiado, además impide que se distraiga con enlaces a otras páginas. Por otra parte se puede causar al lector la sensación de estar encerrado si el camino es muy largo o poco interesante. Este tipo de estructura sería valido para tutoriales de aprendizaje o tours de visita guiada.



Fig. 4.17 Estructura Lineal de las Páginas Web

- **Lineal con jerarquía**

Este tipo de estructura es una mezcla de la dos anteriores, los temas y subtemas están organizados de una forma jerárquica, pero uno puede leer todo el contenido de una forma lineal si se desea. Esto permite tener el contenido organizado jerárquicamente y simultáneamente poder acceder a toda la información de una manera lineal como si estuviésemos leyendo un libro. Esta guía sigue básicamente este tipo de estructura.

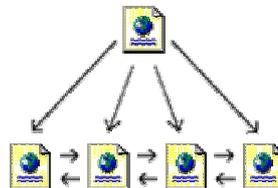


Fig. 4.18 Estructura Lineal-Jerárquica de las Páginas Web

- **Red**

La estructura de red es una organización en la que aparentemente no hay ningún orden establecido, las páginas pueden apuntarse unas a otras sin ningún orden aparente. Este tipo de organización es la más libre, pero también es la más peligrosa ya que si no se informa al lector de en dónde se encuentra, puede perderse o puede no encontrar lo que anda buscando o no llegar a ver lo que le queremos mostrar. Por eso es muy recomendable asociar la estructura de las páginas con alguna estructura conocida, como por ejemplo la de una ciudad.

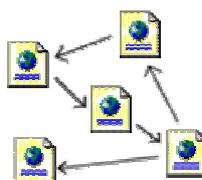


Fig. 4.19 Estructura en red de las Páginas Web

En el caso particular del Sitio Web que se desarrollará se ha seleccionado la estructura **jerárquica lineal** debido a que se acopla perfectamente a la forma que se visualiza en que los visitantes podrán encontrar la información es decir una forma fácil de explorar el Sitio debido a que esta estructura de diseño permite una dependencia de la página principal y a la vez una interrelación entre las distintas páginas internas del Sitio como por ejemplo cuando se inicia la sesión de un usuario este puede Consultar sobre sus notas o cursos, iniciar la participación a una clase virtual, descargar alguna documentación (material de apoyo o tarea) y por último ser parte de un foro lo cual significa hacer un recorrido lineal pero con la facilidad de moverse a otros

enlaces sin seguir una secuencia en serie necesariamente como anteriormente se menciona.

4.3.1.1 Modelado de datos

Fases del diseño

El diseño de una base de datos suele descomponerse en tres grandes fases (diseño conceptual, lógico y físico), lo que permite reducir la complejidad que entraña el diseño, a la vez que ayuda a alcanzar los dos principales objetivos que tienen las bases de datos:

- Ser una representación fidedigna del mundo real,
- Ser un servidor operacional y eficiente de los datos.

El diseño conceptual parte de la especificación de requerimientos, y produce como resultado el esquema conceptual de la base de datos. Un esquema conceptual es una descripción a alto nivel de la estructura de la base de datos, independientemente de la elección del equipamiento y del Sistema Gestor de Base de Datos (en adelante referido como SGBD) que se usen para la implementación de la base de datos.

El diseño lógico parte del esquema conceptual y genera el esquema lógico. Un esquema lógico es la descripción de la estructura de la base de datos que puede procesarse por un SGBD. Una vez elegido el modelo lógico, pueden existir un conjunto de esquemas lógicos equivalentes al mismo esquema conceptual. La meta del diseño lógico es producir el esquema lógico más eficiente con respecto a las operaciones de consulta y actualización.

Diseño conceptual

El objetivo del diseño conceptual (también denominado modelo conceptual), es obtener una buena representación de los recursos de información de la empresa, con independencia de usuario o aplicaciones en particular y fuera de consideraciones sobre eficiencia del ordenador. Consta de dos fases:

- Análisis de requisitos: Es en esta etapa donde se debe responder a la pregunta: ¿qué representar?. Los problemas que presenta esta primera especificación, se irán refinando hasta obtener el esquema conceptual.
- Conceptualización: En esta etapa se intenta responder a la pregunta: ¿cómo representar?. Consiste en ir refinando sucesivamente el primer esquema descriptivo, para conseguir pasar del mundo real al esquema descriptivo y de éste al esquema conceptual, que deberá ser expresado sin tener en consideración cuestiones de implementación, es decir, debe ser independiente del SGBD a usar.

El modelo entidad / relación

El modelo E/R fue propuesto por Peter P. Chen en dos artículos que publicó en los años 1976 y 1977. En ellos define dicho modelo como una vista unificada de los datos, centrándose en la estructura lógica y abstracta de los datos, como representación del mundo real, con independencia de consideraciones de tipo físico. Posteriormente se fueron proponiendo nuevas aportaciones al modelo, lo cual explica que no exista uno sólo, sino distintos modelos según los autores.

Los objetivos que debe cumplir un esquema conceptual son los siguientes (Piattini y De Miguel):

1. Captar y almacenar el universo del discurso mediante una descripción rigurosa.
2. Aislar la representación de la información de los requisitos de máquina y exigencias de cada usuario en particular.
3. Independizar la definición de la información de los SGBD en concreto.

A continuación se describirá el proceso de creación de un esquema conceptual, siguiendo el modelo E/R. Éste se basa en una representación gráfica de una serie de entidades relacionadas entre sí. Al utilizar una representación de este tipo, el modelo E/R permite distinguir fácilmente y a simple vista, las relaciones existentes entre las distintas entidades. Existen muchas formas de representarlo, como ya se ha comentado; la que se utilizará aquí no es, por supuesto, la única forma de hacerlo. Los elementos de los que se componen son los siguientes:

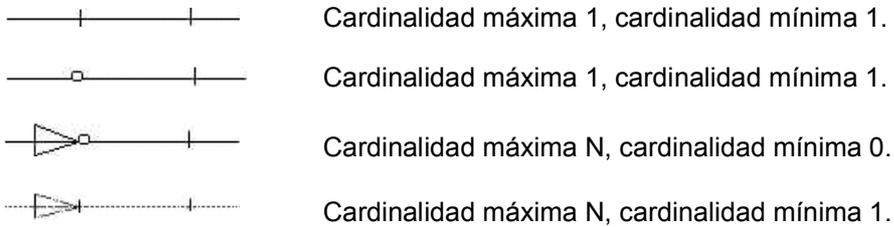
1. **Entidades:** Una entidad es "una persona, lugar, cosa, concepto o suceso, real o abstracto, de interés para la empresa" (ANSI 1977). En el modelo E/R, se representa por un rectángulo, con el nombre de dicha entidad escrito en la parte superior.
2. **Atributos:** Un atributo es cualquier característica que describe a una entidad. Los atributos de una entidad se colocan dentro del rectángulo que representa dicha entidad, justo debajo del nombre de ésta.
3. **Clave:** La clave de una entidad es un atributo o conjunto de atributos de dicha entidad, que son capaces de identificar

unívocamente una ocurrencia de una entidad. Es decir, si conocemos el valor de dichos atributos, seremos capaces de conocer a que ocurrencia de entidad, entre todas las posibles, hace referencia. Esto implica que los valores de los atributos clave no se pueden repetir para dos ocurrencias de la misma entidad.

4. **Relación:** Una relación representa, como su propio nombre indica, una correspondencia entre dos entidades.
5. **Cardinalidad de una relación:** La cardinalidad de una relación representa el número de ocurrencias que se pueden dar de una relación. Puede ser de tres tipos:
 - ✓ **Cardinalidad 1-1:** cada ocurrencia de una entidad se relaciona con una ocurrencia de otra entidad.
 - ✓ **Cardinalidad 1-N:** también llamada “*uno a muchos*”. Cada ocurrencia de una entidad puede relacionarse con varias ocurrencias de otra entidad.
 - ✓ **Cardinalidad N-M:** también llamada “*muchos a muchos*”. Cada ocurrencia de una entidad puede relacionarse con varias ocurrencias de otra entidad y viceversa.
6. Cardinalidad máxima de una relación: representa el número máximo de ocurrencias de una entidad con las que se puede relacionarse otra entidad.
7. Cardinalidad mínima de una relación: representa el número mínimo de ocurrencias de una entidad con las que se puede relacionarse otra entidad.
8. Entidad débil: se dice que una entidad es débil, o es dependiente de otra, cuando no somos capaces de conocer a que ocurrencia de entidad nos estamos refiriendo, ni siquiera conociendo su

clave, sino que debemos conocer el valor de algún otro atributo de otra entidad.

En general, en una relación se suele representar conjuntamente las cardinalidades máxima y mínima. Éstas vienen a representar la opcionalidad de la ocurrencia de una entidad en una relación, es decir, si dicha ocurrencia se debe dar obligatoriamente, o si por el contrario se puede obviar.



Entidades.

Alumno	Curso	Docente	Notas
Código	Código de Curso	Código	Código de Curso
Nombre	Nombre	Nombre	Código de Alumno
Apellido	Duración	Apellido	Nº de evaluaciones
Dirección	Capacidad	Título	Nota
Teléfono	Fecha de inicio	Especialidad	Ponderación
Email	Fecha de finalización	Correo electrónico	Promedio
Carrera	Responsable	Teléfono	
Tipo de alumno	Disponibilidad	Sexo	
Sexo	Evaluable		
Edad	Total de evaluaciones		
Profesión	Grupos		
	Hora de inicio		
	Hora Finalización		

Tabla 4.2 Entidades involucradas I

Foro	Inscripción	Usuario
Id Autor Título Mensaje Fecha Respuestas Identificador Última respuesta	Código de Curso Código de Alumno Horario Día	Código Contraseña Tipo

Tabla 4.2 Entidades involucradas II

4.3.1.2 Diagrama de entidad-relación

El objetivo del diseño lógico es transformar el esquema conceptual obtenido en la fase anterior, adaptándolo al modelo de datos en el que se apoya el SGBD que se va a utilizar. El modelo relacional es el único modelo que ha permitido abordar la fase de diseño lógico aplicando una teoría formal: el proceso de normalización.

Sin embargo, la normalización no cubre toda esta fase, mostrándose insuficiente para alcanzar todos los objetivos de la misma. En la práctica a veces es preciso proceder a una reestructuración de las relaciones.

Para lograrlo es necesario utilizar una técnica llamada **normalización de las Tablas** de la Base de Datos, el cual es un proceso que consiste en sustituir una relación por un conjunto de esquemas equivalentes, que representan la misma información que la relación origen, pero que no presentan cierto tipo de anomalías a la hora de realizar operaciones sobre ella.

Normalización de Tablas

Curso	Relación	Hora_Curso
codigo_curso nombre duración capacidad fecha_inicio fecha_fin responsable disponibilidad evaluado total_evaluaciones grupos	1:M	codigo_curso dia hora_ini hora_fin

Tabla 4.3 Tabla Curso Normalizada I

Curso	Relación	Ponderaciones
codigo_curso nombre duración capacidad fecha_inicio fecha_fin responsable disponibilidad evaluado total_evaluaciones grupos	1:M	codigo_curso Num_pond Ponderacion

Tabla 4.4 Tabla Curso Normalizada II

Notas	Relación	Nota_c
codigo_alumno codigo_curso promedio	1:M	codigo_alumno codigo_curso num_nota Nota

Tabla 4.5 Tabla Notas Normalizada

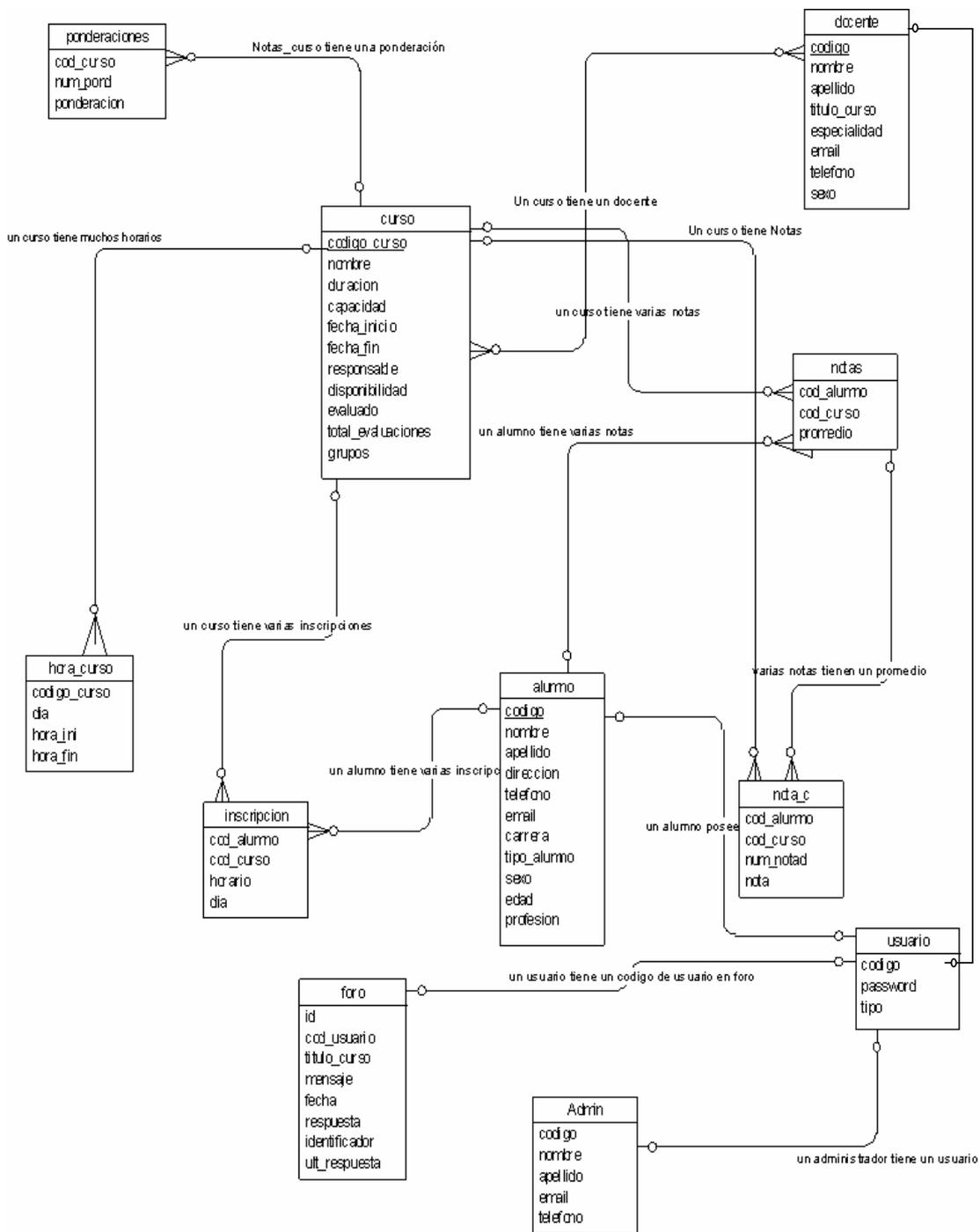


Fig. 4.20 Diagrama Entidad-Relación

4.3.1.3 Diccionario de datos

Tabla: **Admin**

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
<u>codigo</u>	varchar(7)	No	
nombre	varchar(30)	No	
apellido	varchar(30)	No	
email	varchar(45)	No	
telefono	varchar(9)	No	

Tabla 4.6 Estructura de la tabla usada para datos del Administrador

Tabla: **Alumno**

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
<u>codigo</u>	varchar(7)	No	
nombre	varchar(30)	No	
apellido	varchar(30)	No	
direccion	varchar(50)	No	
telefono	varchar(9)	No	
email	varchar(50)	No	
carrera	varchar(40)	No	
tipo_alumno	tinyint(1)	No	0
sexo	char(1)	No	
edad	tinyint(2)	No	0
profesion	varchar(40)	Sí	<i>NULL</i>

Tabla 4.7 Estructura de la tabla usada para datos de alumnos

Tabla: **Curso**

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
<u>codigo curso</u>	varchar(6)	No	
nombre	varchar(50)	No	
duracion	varchar(20)	No	
capacidad	tinyint(2)	No	0
fecha_inicio	date	No	0000-00-00
fecha_fin	date	No	0000-00-00
responsable	varchar(30)	No	

disponibilidad	tinyint(2)	No	0
evaluado	tinyint(1)	No	0
total_evaluaciones	tinyint(2)	No	0
grupos	int(3)	No	1

Tabla 4.8 Estructura de la tabla usada para datos del Curso

Tabla: **Docente**

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
codigo	varchar(7)	No	
nombre	varchar(30)	No	
apellido	varchar(30)	No	
titulo	varchar(30)	No	
especialidad	varchar(30)	No	
email	varchar(50)	No	
telefono	varchar(9)	No	
Sexo	char(1)	No	

Tabla 4.9 Estructura de la tabla usada para datos del docente

Tabla: **Foro**

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
id	int(7)	No	
autor	varchar(200)	No	
Titulo	varchar(200)	No	
mensaje	Text	No	
fecha	Datetime	No	0000-00-00 00:00:00
respuestas	int(11)	No	0
identificador	int(7)	No	0
ult_respuesta	Datetime	Sí	NULL

Tabla 4.10 Estructura de la tabla usada para datos del foro

Tabla: **Hora curso**

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
codigo_curso	varchar(6)	No	
dia	varchar(10)	No	
Hora_ini	Time	No	00:00:00
Hora_fin	Time	No	00:00:00

Tabla 4.11 Estructura de la tabla usada para horarios del curso

Tabla: **Inscripcion**

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
Id	Int (11)	No	
cod_alumno	varchar(7)	No	
cod_curso	varchar(6)	No	
horario	Time	No	00:00:00
Dia	varchar(20)	No	

Tabla 4.12 Estructura de la tabla de control de inscripción

Tabla: **Nota c**

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
Cod_alumno	varchar(7)	No	
Cod_curso	varchar(6)	No	
num_nota	int(11)	No	0
nota	Double	No	0

Tabla 4.13 Estructura de la tabla que guarda las notas

Tabla: **Notas**

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
<u>cod_alumno</u>	varchar(7)	No	
<u>cod_curso</u>	varchar(6)	No	
promedio	Double	No	0

Tabla 4.14 Estructura de la tabla que guarda los promedios de las notas

Tabla: **Ponderaciones**

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
codigo_curso	varchar(6)	No	
Num_pond	int(11)	No	0
ponderacion	Double	No	0

Tabla 4.15 Estructura de la tabla que controla las ponderaciones

Tabla: **Usuario**

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
codigo	varchar(10)	No	
password	varchar(10)	No	
tipo	tinyint(1)		

Tabla 4.16 Estructura de la tabla que controla los datos de los usuarios

4.3.2 Definición de los Objetivos del Sitio

Objetivo General:

Fomentar la educación a distancia, así como apoyar a las maestrías y doctorados que la Universidad de El Salvador mediante el desarrollo de un sistema Web que de el debido soporte para transportar video, audio y datos a través de Internet; por medio de una plantilla que permitirá contener todo lo anterior para el usuario que recibe la clase; así como también llevar el registro académico, manejar foros de discusión y descarga de archivos.

Objetivos específicos:

- Comunicar información acerca de los cursos online que la UES-FMO tiene a disposición.

- Capacitar de forma electrónica a sus estudiantes, ofreciendo alternativas a quienes no pueden estar presencialmente en un mismo espacio físico con una interfaz común amigable que facilite su uso tanto para el capacitador como a los educandos.
- Mejorar el nivel académico de las personas en nuestro país.
- Ofrecer una comunicación docente – alumno, a través de nuevas vías como el correo electrónico, foros, ftp y http.
- Validar el acceso a los usuarios para que el sistema proporcione una integridad y confiabilidad en los datos.
- Contribuir a promover el manejo de tecnologías de información y telecomunicación que están al alcance para la Universidad de El Salvador.
- Innovar la forma de educación en El Salvador, permitiendo que se creen nuevas formas de educación para la enseñanza.

4.3.3 Definición de la Audiencia

La audiencia a quien va dirigido es sitio web es a toda la comunidad educativa de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente, para lo cual se presenta que para ingresar a las diferentes secciones deberá ser parte de la comunidad UES y deberá poseer una cuenta activa, lo que limitará a toda aquellas personas que tienen el grado académico de nivel medio (bachillerato o preparatoria). Lo que conlleva a que los usuarios serán personas que se estén capacitando en el área profesional y técnica; así como también profesionales (ingenieros, doctores, licenciados, maestros, etc.), que quieran obtener postgrados de maestrías o doctorados. Aunque lo puedan visitar cualquier persona que

tenga acceso a Internet y acceder a la sección de información sobre los cursos a impartirse.

Se estima con las condiciones actuales que el número de usuarios pueden alcanzar más 5,000 personas; externamente todas aquellas personas que se informan y a la vez de involucren en proyectos de capacitación electrónica que la FMO – UES brinde y autorice para su uso, no obstante como ya se dijo una cifra que es una variable porque con la expansión del Internet y la globalización se puede hablar que toda aquella persona que esté al nivel de recibir los curso y que sea debidamente autorizado para acceder a estos y la población universitaria varía con respecto al tiempo.

Con lo que respecta a personas que no pertenezcan a la comunidad educativa, podrán acceder únicamente si ellas contasen con la debida autorización, al inscribirse adecuadamente por cualquiera de los medios o formas que la UES – FMO pusiese a disposición, como es el caso de las maestrías y doctorados que cuentan con miembros que no son los definidos como parte de los 3 grupos que conforman la comunidad educativa que se ha definido, es decir, que entre los asistentes hay quienes que no son parte del personal docente, ni del personal administrativo, ni ex – alumnos, los cuáles por cumplir con los requisitos han sido incorporados al plan de maestrías; con lo cual la audiencia a los cursos aumentaría.

La definición de la “audiencia” la podremos clasificar de la siguiente manera:

Por capacidad técnica.

Con el punto anterior, se reafirma que la audiencia estará dividida, entre cada uno de los sectores académicos en que se dividen la comunidad académica: medicina, ingeniería, economía, biología,

química, física, ciencias sociales, derecho, idiomas y profesorado y afines dentro de cada una de ellas.

También podría darse el caso que se hicieran pruebas por parte de los estudiantes de los profesorado, en los cuales los cursos pudieran ir enfocados a temas de nivel básico, siendo esta segunda un poco más remota.

No obstante a acceder a la página principal y la información lo puede hacer cualquier persona que tenga acceso a Internet. De manera que la audiencia que llegue al sitio se dividirá de acuerdo a la experiencia técnica que tenga; por ello se deben plantear acceso simples mediante enlaces y otros más complejos, por ejemplo, mediante el uso de buscador, al menos la mitad de la audiencia tiene poca experiencia en el uso de Internet.

- **Por necesidades de información:**

Los usuarios del sitio también se dividirán entre quienes llegan a buscar contenidos determinados y quienes sólo llegan a ver si existe algo que les pueda servir en lo que estén realizando.

- **Por ubicación geográfica:**

Dentro de la audiencia siempre personas que ingresan al Sitio Web desde lugares diferentes a Santa Ana o incluso El Salvador, por lo que los contenidos deben responder también a esta diversidad.

- **Por conocimiento de la institución.**

Los usuarios del sitio se dividirán entre quienes conocen la institución y quienes no la conocen. Por lo anterior, los primeros siempre sabrán dónde buscar lo que necesitan usando la terminología, siglas y nombres de departamentos internos; los segundos, en tanto, no

entenderán nada de la nomenclatura interna y les será muy difícil acceder a la información que se les ofrezca de esa manera.

4.3.4 Definición de contenidos del sitio

Ahora que ya se han identificado los objetivos del sitio y la audiencia en los puntos anteriores, procedemos a hacer las definiciones más concretas de los contenidos que va poseer nuestra solución Web.

De acuerdo a los objetivos que perseguimos con el desarrollo de éste sitio Web y también tomando en cuenta los niveles de audiencia que se han obtenido en los puntos anteriores, se han definido contenidos principales del sitio Web en base a los tipos de usuarios que este sitio Web capta; es decir que la mejor forma de poder mostrar los contenidos del sitio de una forma ordenada y explícita es en base a sus tipos de usuarios como se muestra en el siguiente cuadro:

Tipo de Usuario	Contenido Respectivo
Administrador	Control de Usuarios
	Control de Foro
	Control de Descargas
	Control de plantilla de E. y A.
	Control de Alumnos
	Control de inscripción
Docente	Control de Cursos
	Control de Horarios de Cursos
	Control de Notas
Alumno	Consultas
	Plantilla de E. y A.
	Foro Estudiantil
	Descargas

	Ayuda
Audiencia General	Información
	Acerca de
	Consulta de cursos

Tabla 4.17 Contenidos del sitio

Siguiendo la línea anterior se continúa a explicar por separado cada uno de los contenidos del Sitio.

Para el tipo de usuario **Administrador** tenemos como contenidos propios y exclusivos a este tipo de usuario los siguientes contenidos del sitio Web:

Control de usuarios del sitio

Este contenido estaría diseñado para el control total de los usuarios que tienen o tendrían acceso al sitio web; es decir que en este contenido el usuario designado como Administrador podrá dar de alta a un nuevos usuario, dar de baja a usuarios que han sido expulsados por incumplir las políticas del sitio o que ya han terminado los cursos a los que se inscribieron; actividades como las antes descritas son a groso modo lo que implica el objetivo de este contenido.

Control de Foro

En este contenido la persona designada como administrador podrá controlar todos los movimientos en línea del contenido Foro, en el cual podrá eliminar modificar y agregar comentarios, como nuevas temáticas. Además tiene el poder de expulsar usuarios los cuales sus comentarios está fuera de la línea estudiantil que persigue el foro; cabe mencionar que en este contenido el administrador tomará el papel de persona encargada

de mantenimiento del Foro, para así mostrar siempre lo actual o lo de relevancia.

Control de Plantilla de Enseñanza Y Aprendizaje

En este contenido el Administrador podrá controlar la forma en que el la función de Chat funciona, es decir para habilitarla, habilitar y deshabilitar sonido, además con éste contenido el administrador podrá monitorear el comportamiento al momento de un transmisión de curso.

Para el tipo de usuario **Docente** tenemos como contenidos principales y exclusivos del sitio web los siguientes:

Control de inscripción

El contenido provee al usuario docente las herramientas necesarias para el control de las inscripciones de alumnos a los diferentes cursos; el manejo de todo lo relacionado con las inscripciones contiene este contenido mediante un grupo de submódulos, que ejecutan los procedimientos necesarios para la administración efectiva de las inscripciones.

Control de cursos

En este contenido se tratan aspectos relacionados al cambio de los datos que son requeridos en los cursos que se llevan a cabo como parte del Etraining, es decir que aquí se puede tener control en base a submódulos de los cursos como por ejemplo el insertar un nuevo curso, modificar los datos del registro de un curso, así como la eliminación de éste cuando el docente considere necesario el procedimiento de ésta acción.

Control de Fechas de Cursos

Este contenido está relacionado en gran medida con el contenido anterior, porque actúa sobre los cursos ya registrados en la base de datos del Sitio Web Etraining, el punto principal de este contenido es la asignación de horarios a los cursos; como se sabe los cursos muchas veces pueden tener varios horarios, o que a veces es necesario cambiar la fecha en la cual se estaría desarrollando el curso por algún motivo cualquiera, para poder realizar estas operaciones de forma lógica y precisa es que nace este contenido.

Control de notas

Este contenido tiene por objeto el control total sobre la forma evaluatoria de los cursos que se imparten, tomando como punto clave el Carné del alumno como código de identificación y el código del curso en el que está inscrito dicho alumno. En este módulo se podrán controlar efectivamente todos aquellos datos y procesos involucrados en lo referente al control de notas, como por ejemplo; el valor de nota, promedio, etc.

Control de Alumnos

Este contenido está designado para que los docentes puedan agregar nuevos educandos una vez el usuario de éste nuevo alumno sea dado de alta por parte del administrador del Sitio Web. Hecho la correcta inserción de un nuevo alumno, el contenido ofrece las herramientas necesarias para la administración de los datos de los alumnos registrados en la base de datos del Sitio Web Etraining; es así como este contenido tratará exclusivamente el tratamiento efectivo de los datos del alumnado al programa Etraining.

Para el tipo de usuario **Alumno** tenemos como contenidos principales y exclusivos del sitio web los siguientes:

Consultas

El contenido de consultas tiene por objeto mostrar la información pertinente a diferentes consultas que un alumno puede realizar, como por ejemplo; consultas de notas; consultas de datos propios de su usuario, consulta de información de cursos, etc.

En base a un conjunto de submódulos controlados por un panel de botones es como esta contenido funciona efectivamente.

Plantilla de Enseñanza y Aprendizaje

Este contenido es en sí la base medular de lo que es el programa Etraining; este contenido provee las herramientas necesarias para que una persona pueda aprender de forma no presencial y utilizando medios electrónicos.

En este punto el Alumno podrá visualizar la interfaz de enseñanza la cual consiste en la transmisión en línea de video con audio de los cursos que se llevan a cabo en un momento determinado, en este contenido se tendrá bajo la misma interfaz el acceso a un Chat para consultas y preguntas, video con audio para escuchar y ver al ponente y una vista que muestra de acuerdo al tipo de curso las acciones del ordenador correspondiente al ponente o la reproducción de Diapositivas respectivas a la temática que se está tratando.

Foro

Este contenido que se ha diseñado para que los alumnos puedan comentar sus impresiones en sus clases, o puedan exponer sus dudas para que en algún momento sean contestadas por otros usuarios que

tengan los permisos necesarios para acceder a este contenido. Para poder realizar las operaciones antes descritas el contenido provee las herramientas necesarias para hacerlo posible. Un foro como este es muy conocido en el medio del Internet como foro de mensajes o foros de discusión y son una aplicación web que le da soporte a discusiones en línea. Son los descendientes modernos de los sistema de noticias BBS (Bulletin Board System) y Usenet, muy populares en los años 1980 y 1990; el objetivo que resigue este contenido es el de hacer pública las expectativas de los usuarios del sitio, además se busca con este contenido el apoyo académico a los cursos de tal forma que de acuerdo a cierto tema iniciado por un Alumno, Docente o Administrador se consiga la colaboración de usuarios directos a la temática.

Descargas

El contenido de descargas es muy útil como apoyo a los cursos y temáticas que se tratan dentro del programa de Etraining; y es nada más que el intercambio de archivos mediante el protocolo de Internet FTP; tomando como base la sección de Downloads de muchos Sitios Web se ha tomado este protocolo que es ideal para transferir datos o archivos por la red; concretamente significa: File Transfer Protocol (Protocolo de Transferencia de Archivos).

Por consiguiente este contenido mostrará una lista de archivos para que los usuarios puedan descargarlos a sus computadoras y puedan ser visualizados.

Ayuda

Este contenido es para indicar la forma más adecuada de la utilización del sitio Web; como el acceso a las diferentes secciones del mismo; en palabras simples es una guía de usuarios que trata de explicar

y hacer más comprensibles los diferentes contenidos que los son presentados al usuario.

Para el tipo de usuario **Audiencia General** tenemos como contenidos principales y exclusivos del sitio web lo siguiente:

Información

Todo lo relacionado a lo que es la educación a distancia y de cómo es que funciona y actúa este Sitio Web en la comunidad universitaria es lo que persigue este contenido; además en este contenido se brinda la información acerca de lo relacionado a los cursos y temáticas que se tratan; es decir que se ofrece información como la programación de los cursos, horarios, ponentes, capacidades de cursos, etc; en el caso de que esta información sea puesta a disposición de los usuarios.

4.3.4.1 Agrupar y Etiquetar contenidos.

Con las definiciones que se han hecho hasta este punto, llega el momento de poner en práctica las metodologías que permiten ordenar los contenidos, agrupándolos en conjuntos coherentes y nombrarlos para que sean identificados; es decir que se procederá a producir conjuntos con contenidos comunes y así poder desarrollar el árbol de contenidos del sitio que es el núcleo del Sitio lo cual nos permitirá generar el sistema de navegación posteriormente.

Es así como claramente en este sitio web se han logrado identificar dos grandes grupos, los cuales son El conjunto Control y el Conjunto Acceso.

El conjunto Control es un conjunto que está compuesto por todos aquellos contenidos en los cuales se puede de alguna forma

ejercer procesos de administración sobre los elementos que la componen.

Mientras que el conjunto Acceso está compuesto por los contenidos que solamente ofrecen información visual y actividades interactivas que no incurren en la modificación de los elementos que componen dichos contenidos.

La tabla siguiente muestra esquemáticamente como se comporta en agrupamiento de los contenidos y quienes son los usuarios que pueden tener los privilegios de poder acceder a dichos contenidos.

Conjunto	Contenido	Usuarios			
		Administrador	Docente	Alumno	Público en geral.
Control	Inscripción	SI	NO	NO	NO
	Alumnos	SI	NO	NO	NO
	Cursos	NO	SI	NO	NO
	Horarios de Cursos	NO	SI	NO	NO
	Notas	NO	SI	NO	NO
	Foro	SI	NO	NO	NO
	Usuarios	SI	NO	NO	NO
	Plantilla de E. y A.	SI	NO	NO	NO
Acceso	Descargas	SI	SI	SI	NO
	Información	SI	SI	SI	SI
	Ayuda	SI	SI	SI	NO
	Consultas	SI	SI	SI	NO
	Plantilla de E. y A.	SI	SI	SI	NO
	Acerca de	SI	SI	SI	SI
	Foro	SI	SI	SI	NO
	Consulta de cursos	SI	SI	SI	SI

Tabla 4.18 Tabla de Agrupamiento del contenido del Sitio Web

Ahora es mucho más fácil crear el sistema de navegación del sitio Web en cuestión; teniendo la idea de cómo es que se comportan cada uno de los contenidos y como es que cada tipo de audiencia accede a dichos contenidos reflejados en la tabla anterior se procede a presentar el sistema de navegación.

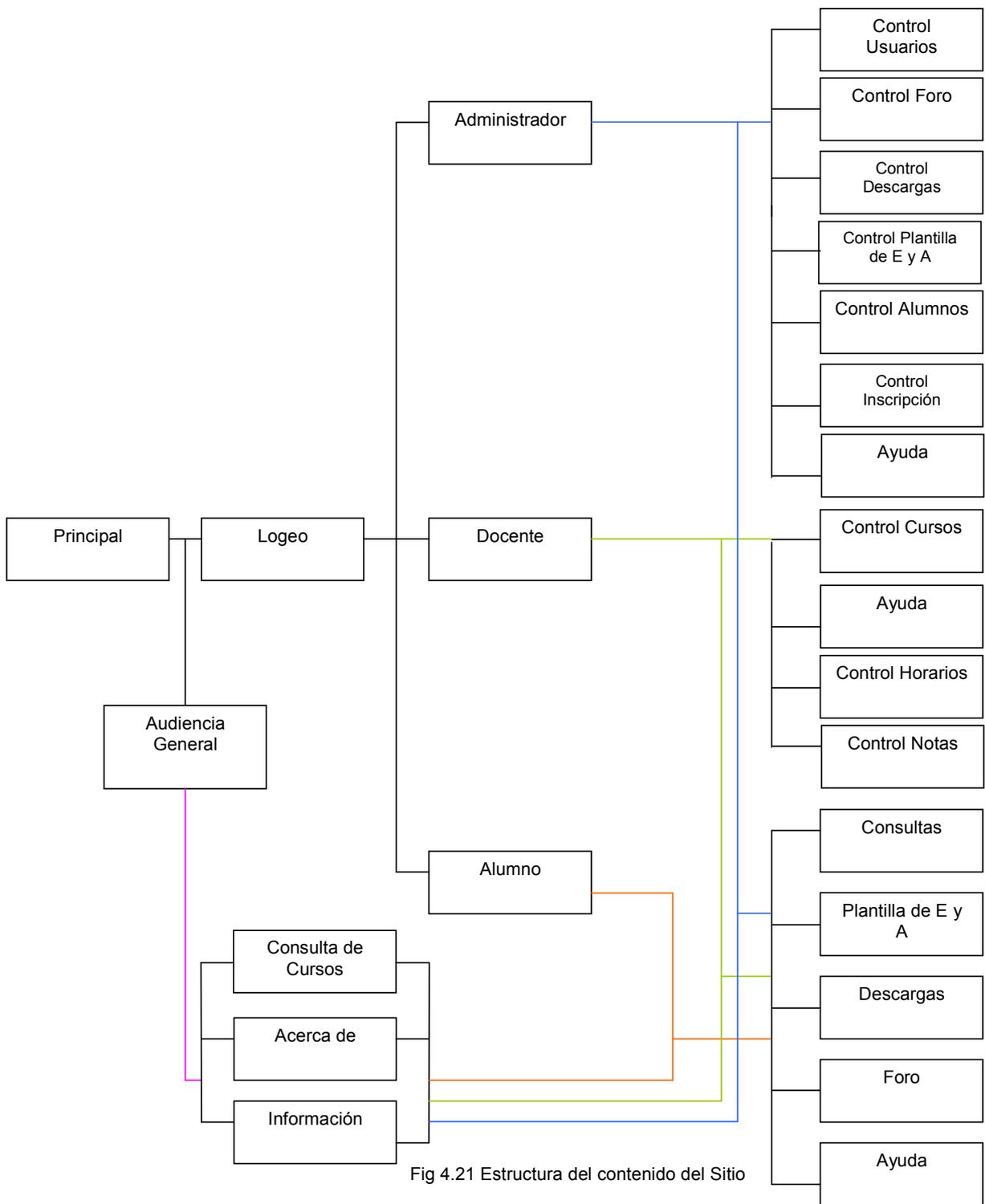


Fig 4.21 Estructura del contenido del Sitio

4.3.4.2 Identificar requerimientos funcionales

De acuerdo a las áreas o conjuntos de contenidos Web que se han establecido, se trabaja en lo que es la definición de las funcionalidades del sitio web, es decir, todos los tipos de interacción que éste incluye.

Dentro de los servicios interactivos de menor envergadura con los que se cuentan podemos citar los siguientes:

✓ **Formulario de contacto público:**

Este servicio consiste en el llenado de un formulario en el cual se pueden enviar al administrador de dicho sitio comentarios, sugerencias o preguntas, las cuales será respondidas mediante correo electrónico, es de importancia mencionar que a ésta funcionalidad todos los tipos de audiencia pueden tener acceso.

✓ **Consulta de información de cursos:**

Este es un servicio en el cual todos los tipos de audiencia pueden tener acceso y sirve para poder consultar información de algún curso que esté en cartelera de la página inicial del sitio.

✓ **Mapa del sitio:**

Este es un servicio interactivo que muestra un listado integral de los contenidos del sitio a través de un esquema con vínculos hacia las páginas que componen el sitio web.

✓ **Ayuda:**

Este es un servicio en el que se brinda ayuda a los usuarios que tienen los permisos para acceder, a través de un Índice de contenidos se trata de ayudar al usuario acerca de las rutas y pasos que se deben llevar a cabo para realizar una operación determinada.

✓ **Descargas:**

En este servicio interactivo el usuario puede descargar del sitio Web diferentes tipos de archivos que son puestos a su disposición en algún momento, para que luego puedan ser guardados o conservados por el usuario.

Dentro de las funcionalidades de mayor complejidad, con las que se ha dotado el sistema de Etraining a través de Internet, se cuenta:

✓ **Áreas de acceso privado para diferentes tipos de usuarios:**

Este es un área interactiva con la que se ha dotado al sitio para que pueda manejar diferentes tipos de contenidos de acuerdo al tipo de usuario que ingresa por medio del proceso conocido como "Logeo".

✓ **Foro Estudiantil:**

El foro estudiantil es una función interactiva que permite mantener una comunidad de preguntas y respuestas del tipo público para los usuarios que tengan acceso a éste contenido.

✓ **Plantilla de E. y A.:**

La plantilla de enseñanza y aprendizaje es el bastión de la interactividad del sitio, en torno a esta función gira el sitio, ya que, a través de ésta área los usuarios podrán aprender nuevos conocimientos y acceder a los cursos que se transmitan.

✓ **Conjunto de paneles de control:**

Como una forma resumida, el conjunto de paneles de control se refiere a cada una de las funciones de control que tienen solo unos tipos de usuarios sobre entidades propias del sitio, es decir, los alumnos mismos, los cursos, las notas de dichos cursos, etc.

✓ **Buscador interno del sitio Web:**

El buscador interno del sitio Web, no es más que una herramienta para encontrar rápidamente dentro del sitio contenidos de acuerdo a un criterio de búsqueda del usuario.

Todos los contenidos con funciones interactivas que se han mencionado anteriormente, aparte de ofrecer un alto desempeño en el control en los procesos, ofrece una mejor experiencia al usuario que acceda.

4.3.4.3 Análisis de sitios similares.

Este elemento es desarrollado en base a búsquedas que se han hecho en la gran red de comunicaciones Internet; tratando de encontrar similitudes a nuestro sitio Web tanto en nuestro país como en otros, con el fin de revisar de qué manera se han resuelto los mismos problemas que se pretenden solucionar.

Uno de los primeros sitios en analizar es el de la universidad virtual de Chile que lo encontramos bajo la dirección URL <http://www.virtual.uchile.cl/inicio/> y que es una de las herramientas Web desarrollada en el país de Chile, en la cual tratan de brindar una alternativa de enseñanza, por medio de la cual se pueda obtener diferentes tipos de certificaciones y conocimientos.

Una gran similitud de este sitio con respecto al nuestro es el de proveer mediante el sistema de videoconferencias para emitir diferentes cursos a usuarios registrados; al igual que nuestro sitio, también tiene una sección de reconocimiento de usuarios llamada WebCT en la cual se filtran los diferentes tipos de usuarios que tienen acceso a este sitio Web.

En síntesis las características primordiales con las que cuenta este sitio son las siguientes:

- a) Reconocimiento de usuarios registrados.
- b) Sistema de Videoconferencias
- c) Sistema de foro en línea
- d) Contenidos interactivos de Ayuda
- e) Sistema de envío de noticias y artículos

Lo que este sitio no posee es un control de seguimiento de variables que se encuentran en proceso de enseñanza, como lo son notas, cursos, alumnos, etc. Se enfoca únicamente en la emisión de contenidos para usuarios registrados, en los cuales no hay ningún tipo de evaluación o medición en el aprendizaje de los alumnos.

A nivel nacional uno de los sitios Web en los cuales se ha puesto atención es el de la Universidad Tecnológica de El Salvador, el cual se accede a través de la dirección URL www.edutec.com.sv ; este sitio Web es el apoyo a la enseñanza tradicional que posee ésta universidad.

Esta universidad consciente de la necesidad que existe en posibilitar accesos a servicios educativos, concede el uso de éstas aplicaciones tanto a la comunidad local e internacional, brindando ofertas académicas que se basan en diplomados y cursos libres.

Es de suma importancia mencionar que para el funcionamiento de éste sitio Web la universidad cuenta con un grupo especializado para la administración de dicha área, por lo que la información manejada está siendo actualizada cada día y se proporcionan mejoras de las funciones que posee el sitio Web.

Para poder tener acceso al programa de educación a distancia que ofrece Edutec, es necesario que el usuario esté

registrado, para lo cual debe seguir las normativas que establece dicho sitio Web; una vez registrado correctamente, se puede acceder a diferentes secciones, como el área de descargas de tareas o tutoriales, sección de videocurso, que no es más que un video pregrabado sobre una temática en especial que se transmite en línea, foro de discusión, etc.

En comparación con nuestro sitio podemos mencionar que la sección de foro persigue el mismo objetivo que el nuestro; el de proveer una herramienta de libre acceso (usuarios registrados) para poder obtener respuesta a ciertas interrogantes u opinar sobre diferentes temas. Otro punto en común es el área de descargas de contenido educativo, con la que se pone al alcance de los usuarios documentos, como tareas, guías, tutoriales, etc.

Una debilidad de este sitio es el que no posee un control de alumnos en cuanto a evaluaciones, inscripciones de cursos, etc. Por lo que no se llega a conocer el grado de aprendizaje que un alumno ha obtenido al utilizar este tipo de enseñanza alternativa complementaria.

Entre las características principales que definen éste sitio Web como tal tenemos:

- a) Control de Acceso de usuarios registrados
- b) Transmisión de Video en línea
- c) Sección de descarga de documentos
- d) Foro de discusión
- e) Tutoriales interactivos
- f) Inscripción de cursos en línea

A continuación se muestra un cuadro comparativo de funciones de los sitios en análisis con respecto al nuestro.

Funciones Específicas	Sitios Web en Análisis		
	edutec.edu.sv	virtual.uchile.cl	etraining.uesocc.edu.sv
Videoconferencia en línea	NO	SI	SI
Chat con Voz	NO	NO	SI
Presentación de documentos en línea	SI	SI	SI
Soporte de los tres servicios anteriores en una sola Vista	NO	NO	SI
Control de acceso de usuarios	SI	SI	SI
Foro de discusión	SI	SI	SI
Sección de descargas	SI	SI	SI
Ayuda interactiva	NO	SI	SI
Sistema de envío de noticias	NO	SI	NO
Controles administrativos del Sitio Web bajo interfaz del mismo sitio	NO	NO	SI
Control académico de etraining	NO	NO	SI

Tabla 4.19 Tabla de comparación de el Sitio Web con otros sitios similares

4.3.5 Definición de la Estructura del Sitio

Para definir el sitio Web se deberá manejar la estructura de lineal con jerarquía en donde hay que acceder a la página principal, desde donde podrá acceder a cada una de las secciones desde un menú, aunque que para ingresar a ciertas secciones deberá de registrarse y dependiendo del tipo de cuenta de usuario accederá a cada una de las secciones habilitadas ese determinado nivel de usuario.

4.3.5.1 Creación de la Estructura

Principal

Al acceder al Sitio Web, lo primero que se mostrará al visitante es la portada o página principal. En la parte superior se podrá ver es el logo del Sitio cuya función es la de dar a conocer el nombre de la institución responsable de administrar el proyecto. Además presenta a su derecha cada uno de los accesos rápidos a las distintas secciones que el Sitio pone a disposición del usuario. Este acompañará a cada una de las secciones para que el cibernauta sepa que permanece dentro del sitio Web. Seguidamente en la parte central se mostrará el lugar y la fecha del servidor, y debajo de ella la información principal que los usuarios deban leer conocer. A su derecha podrá encontrarse un buscador, cuya función será facilitar la búsqueda de recursos que el sitio proporciona. Debajo aparece la información principal, que se deberá estar actualizando constantemente; a su derecha aparecerá un buscador y debajo de este las últimas noticias.

Foro

En la parte superior se visualizará el banner del sitio Web. Luego se dividirá la página en dos columnas, en la primera que mostrará las opciones de un menú que le permitirá acceder a las secciones de: consultas, salón virtual, actualizar la sección de foros, descargas, Ayuda y por último la de Información. En la segunda columna se mostrará propiamente cada uno de los foros existentes, en la primera línea el título del foro “El Foro de los miembros E-training”, luego con una línea de por medio la

opción Inicio del foro para regresar cuando se está dentro de un tema y la posibilidad de crear un nuevo tema como encabezado. En las siguientes líneas se pueden leer cada uno de los temas del foro clasificados por el título, autor, total de respuesta y la fecha del último mensaje.

En la creación de un nuevo tema del foro poseerá 3 campos de entrada una para el código del **autor**, otra para el **título** del tema y último para el comentario o **mensaje**; además, de 2 botones: **restablecer** que permitirá borrar la información y el de **enviar mensaje** que lo agregará a la lista del foro.

Al darle clic en cualquier tema se podrá acceder a ver toda la información que este tiene y donde aparece el encabezado y además la lista de cada uno de los usuarios y sus respectivos mensajes.

Plantilla E. y A.

Aquí aparecerá el banner del sitio y luego lo que es la plantilla en la que se mostrará un recuadro, que en su parte panel izquierdo cubriendo la mayor parte de está, se localiza el vídeo o diapositivas que el ponente quiera presentar, en la parte superior derecha el video en donde aparecerá la imagen en vivo del ponente, en la parte inferior derecha aparecerán los botones de control de avance y retroceso de diapositivas y en el panel medio derecho el cuadro de lista que muestra los nombres de los participantes de la ponencia, hay que recalcar que este se mostrará hasta que el ponente lo decida.

Descargas

En esta sección aparecerá la lista de documentos a descargar.

Información

En esta sección se encontrará toda la información de la razón de ser del sitio Web y el proyecto en sí.

Consultas

Esta página será de gran utilidad, ya que mostrará los cursos que se están impartiendo, incluyendo sus horarios y permitirán a los visitantes preguntar acerca de cada uno de ellos, en caso de mostrar algún interés en recibirlo.

Registro de Usuarios

Por medio de esta opción podrá ingresar su nombre de usuario y su contraseña, con lo que podrá acceder a las opciones y funciones que están disponibles de acuerdo con el tipo de usuario.

Alumno, Cursos, Inscripción y Notas

En estas secciones se mostrarán en la parte superior el banner del sitio Web; seguido de dos columnas, la de la izquierda mostrará un menú de opciones a las demás secciones y en la columna derecha aparecerán los campos de texto para la información a agregar, consultar y/o modificar, eliminar según sea el caso.

4.3.5.2 Mapas Permanentes del Sitio

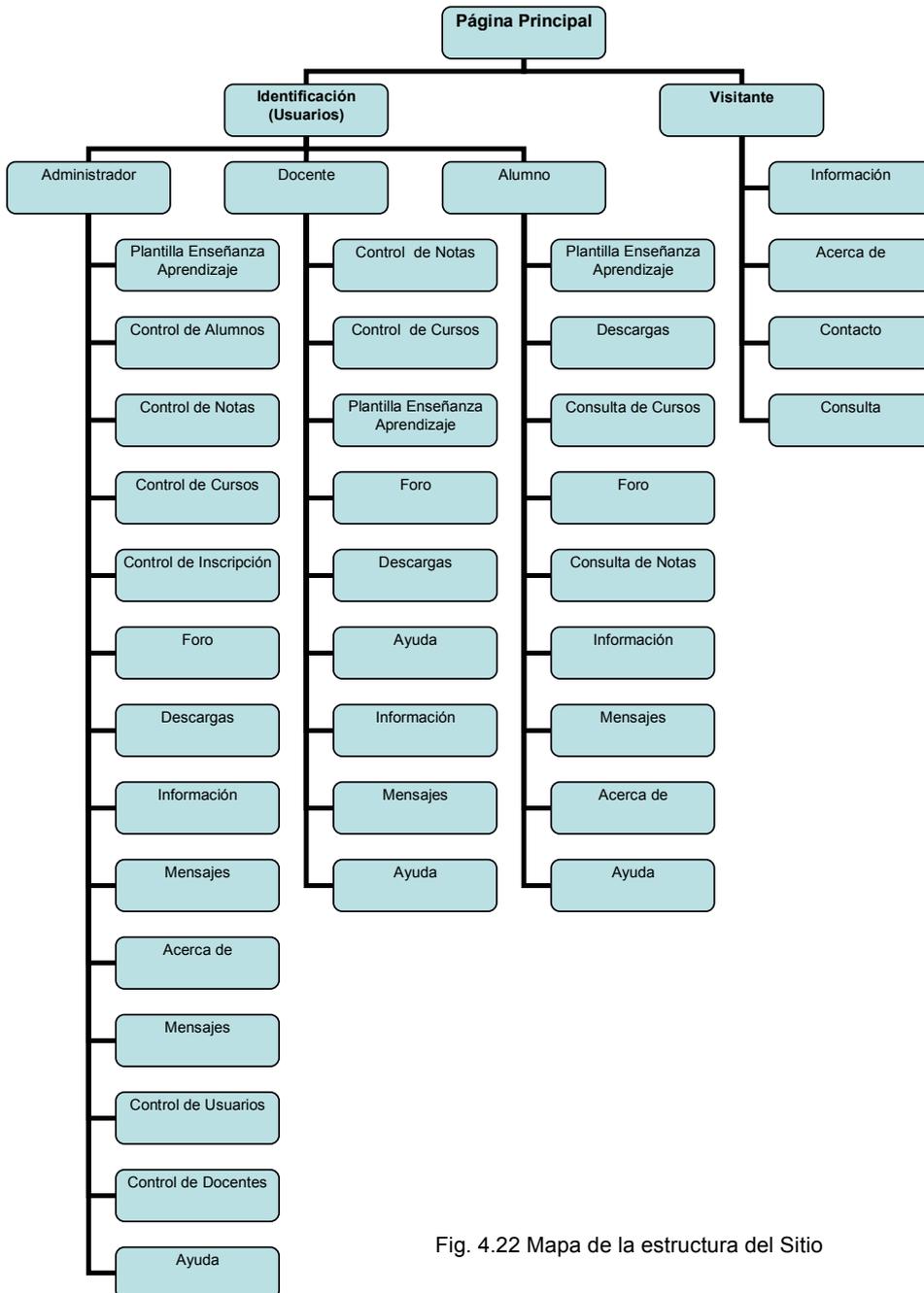


Fig. 4.22 Mapa de la estructura del Sitio

Detalle de las secciones que a su vez tienen otras subsecciones:

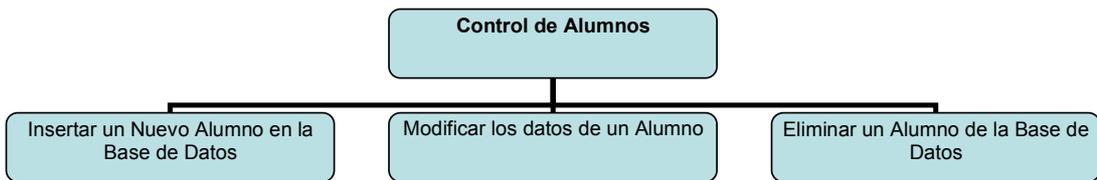


Fig. 4.23 Mapa de la sección de control de alumnos

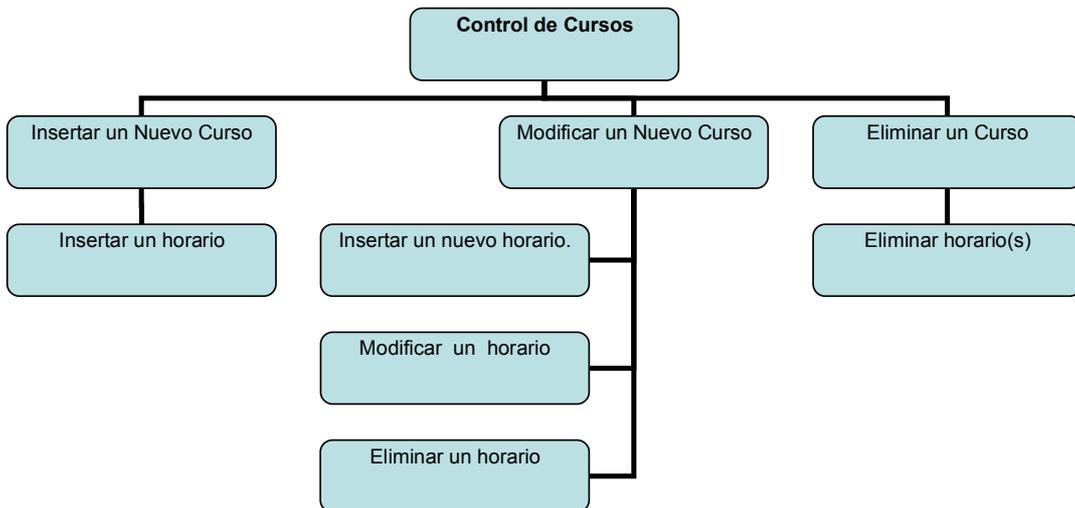


Fig. 4.24 Mapa de la sección control de cursos

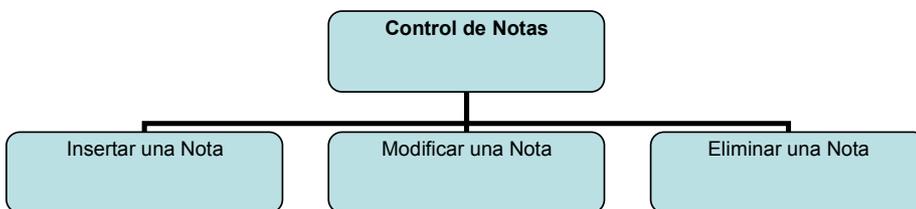


Fig. 4.25 Mapa de la sección control de notas



Fig. 4.26 Mapa de la sección control de usuarios

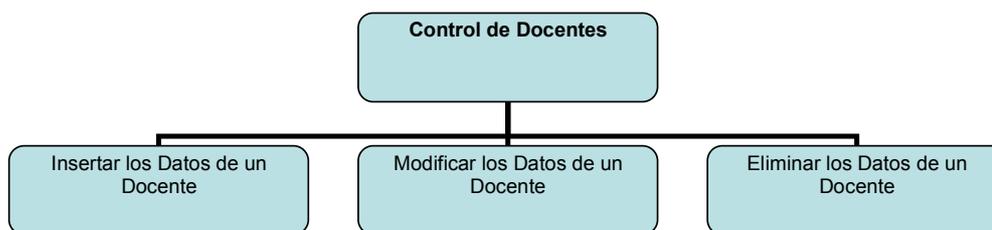


Fig. 4.27 Mapa de la sección control de docentes

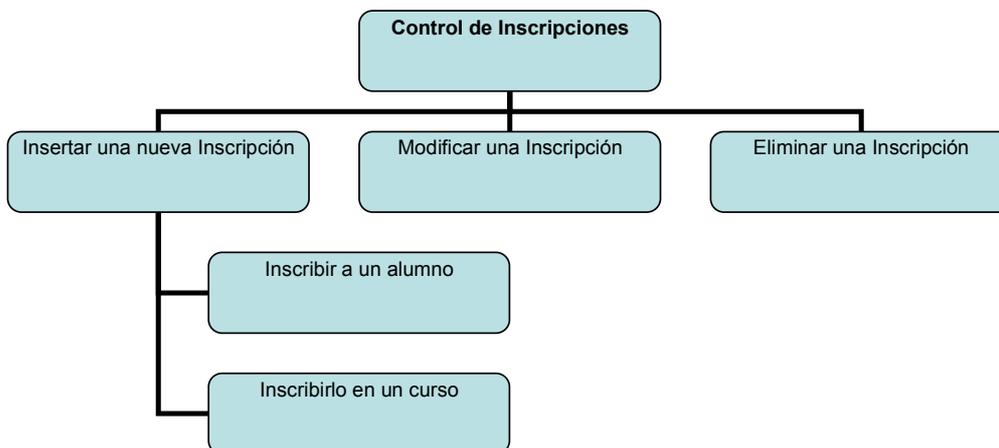


Fig. 4.28 Mapa de la sección control de inscripciones

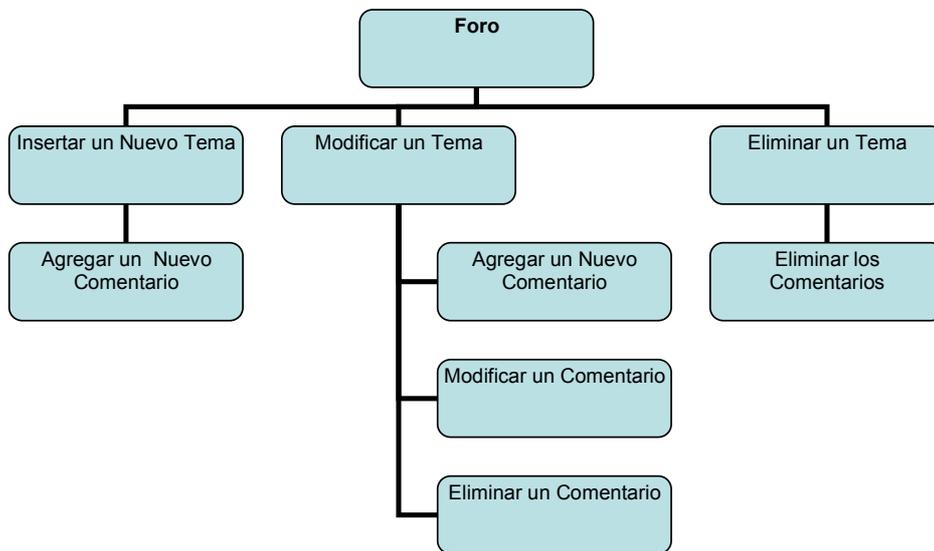


Fig. 4.29 Mapa de la sección foro

4.3.5.3 Definición de los sistemas de navegación

Esta parte consiste en generar los sistemas de acceso a los diferentes contenidos del Sitio Web. A través de estos, los usuarios podrán avanzar por sus diferentes áreas, sin perderse.

En la generación de dichos sistemas se debe atender a dos elementos que serán muy importantes:

- **Textual:** se refiere a que la navegación se hará a través de elementos concretos, tales como menús, guías, botones y otros elementos que deben ser claramente distinguibles dentro de la interfaz. Para generarlos se debe conseguir que cada uno de ellos represente claramente la función para la que fueron designados y no dejar lugar a dudas sobre su función ni sobre la acción que desarrollarán al ser usados. Es decir, un botón debe parecer tal y no sólo un parche de color sobre la pantalla. Adicionalmente, es muy importante que las palabras escogidas para indicar acciones, sean

claras y precisas. En este sentido, si un botón necesita ser explicado, es mejor desecharlo y buscar otra solución.

- **Contextual:** es todo lo referido a cómo se presenta la información, utilizando para ellos elementos basados en texto, gráficos o bien de entorno. Los elementos relevantes en este caso, serán todos aquellos que permiten mostrar la navegación en la pantalla.

Entre ellos, la gráfica utilizada, la redacción de los textos que se muestran e incluso el nombre del dominio (URL) que permitirá que el usuario sienta que está en el lugar indicado.

Para el caso del Sitio Web que se va a desarrollar se utilizarán en su mayoría objetos como botones para la ejecución de alguna acción específica como por ejemplo al almacenar un registro o movernos hacia otra sección del Sitio Web. Debido a que uno de los elementos con que cuenta una página web es el hipertexto también se hará uso de los famosos hipervínculos que no son más que conexiones a distintos puntos de una página de Internet, que llevan a otro lugar determinado del mismo sitio o de otro dentro de la red (web), esto le permitirá al usuario realizar “saltos” o desplazamientos rápidos (dependiendo de la velocidad de su conexión a Internet) hacia otras páginas o documentaciones contenidas dentro del Sitio o fuera de él. Es de recordar que el programa que el usuario utiliza para la exploración de la web (navegador o browser) también proporciona botones de desplazamiento con acciones que permiten movimientos en línea como por ejemplo Avanzar una página, Retroceder una página, Moverse a la página de inicio (Home), etc., estas pueden en su oportunidad ser utilizadas como alternativa por el usuario dependiendo de la página hacia la cual se quiera mover.

4.3.5.4 Características de los sistemas de navegación

Dentro de las características que podemos destacar del Sistema de Navegación del Sitio Web existen:

- **Consistente:** el sistema es similar en todo el sitio, en lo referido a su ubicación y disposición en las páginas, específicamente el menú de opciones de las secciones principales.
- **Uniforme:** el sistema utiliza similares términos con el fin de que el usuario que lo vea en las páginas, confíe en que sus opciones llevan siempre hacia los mismos lugares dentro del sitio.
- **Visible:** el sistema se distingue claramente dentro del sitio, con el fin de que el usuario cuente con él, como si se tratara de una guía permanente en el área en que se encuentre del sitio.
- **Tridimensional:** en el caso de la utilización de botones estos presentarán una apariencia en 3 dimensiones, permitiendo a la óptica del usuario simular la acción de presionarlos al dar un clic sobre ellos.
- **Reconocimiento:** el texto que servirá de enlace de los vínculos de desplazamiento hacia otras páginas estará claramente identificado ya que se presentará de un color que será el mismo para todos los hipervínculos facilitándole al usuario el reconocimiento de los mismos cuando se navegue por vez primera dentro del Sitio.

4.3.6 Elementos de los sistemas de navegación

Entre los elementos más relevantes que conforman el sistema de navegación se cuentan los siguientes:

- **Menú General:** siempre presente en todo el sitio, permite el acceso a cada una de las secciones del sitio.



- **Menú Específico:** estos se localizan en algunas secciones como por ejemplo el interfaz que se le ofrece al Docente al iniciar su sesión y las opciones serán equivalentes a los servicios que podrá encontrar en dicha área de manera que podríamos contabilizar alrededor de 3 menús específicos cuyas opciones varían de acuerdo al tipo de usuario que ha iniciado la sesión.



- **Ruta de Acceso:** no son más que las URL que se irán mostrando al irse internando dentro del Sitio, lo cual nos proporcionará una ruta de acceso directo a dicha página en caso de que lo deseemos así con la excepción de que si es una página que forma parte de un previo logeo esto no será posible sin antes haber iniciado la sesión correspondiente.

Por ej. <http://uesocc.edu.sv/etraining/contacto.php>

- **Fecha de publicación:** para saber la vigencia de publicación del contenido desplegado.

- **Botón Mapa del sitio:** para ver el mapa del Sitio Web.
- **Barra de estado:** la barra de estado del navegador nos mostrará el estado de descarga de la página Web a la que se está accediendo.
- **Botón Imprimir:** para imprimir el contenido de la página; se espera que el formato de impresión del documento que se muestra en pantalla sea más simple que la página normal del Sitio Web.

4.3.7 Definición del Diseño Visual

Una vez que se ha terminado el trabajo en la estructura, ya se cuenta con los insumos suficientes como para avanzar hacia la generación del diseño visual de las pantallas del sitio, las cuales vendrán a definir la apariencia que lo caracterizará y que permitirán a los visitantes familiarizarse con el sitio; es entonces el momento en que se utilizarán todos los insumos que se han ido generando en las etapas anteriores.

Para ello se recomienda trabajar en dos etapas sucesivas e incrementales, las cuales son:

- Diseño de las estructuras de las páginas.
- Bocetos de Diseño

A continuación se pondrá especial atención en cada una de estas etapas explicando cada uno de los elementos encerrados dentro de ellas.

4.3.8 Diseño de las Estructuras de las Páginas

Esta etapa considera la generación de dibujos sólo lineales que describen los componentes de cada una de las pantallas del sitio, con el objetivo de verificar la ubicación de cada uno de ellos.

Página de Logueo

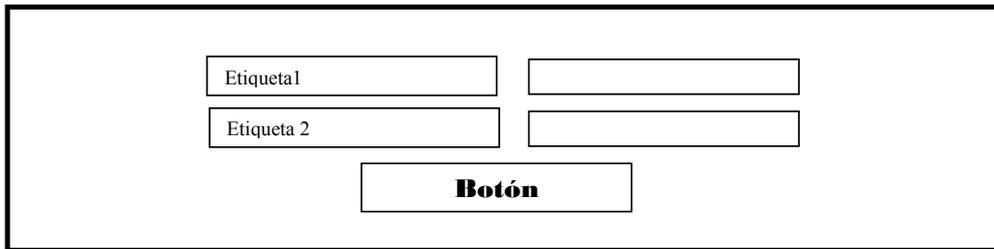


Fig. 4.30 Estructura de la página de Logeo

Panel de Control



OPCION 1	OPCION 2	OPCION 3
OPCION 4	OPCION 5	OPCION 6
OPCION 7	OPCION 8	OPCION 8

Fig. 4.31 Estructura de la página del Panel de control

Control de Alumnos/ Notas/Inscripción/Cursos/Consultas

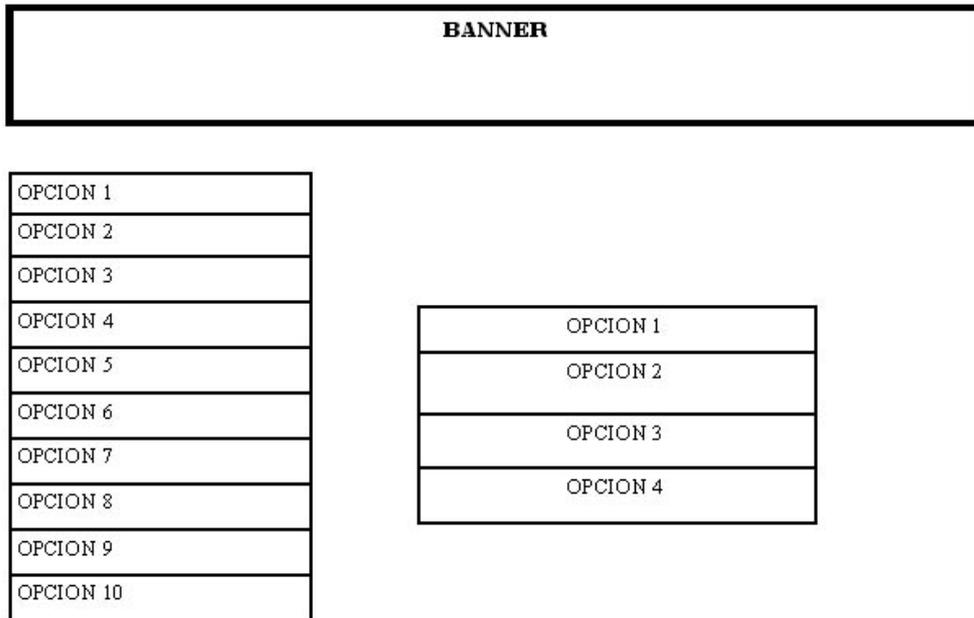


Fig. 4.32 Estructura de la página de Controles generales

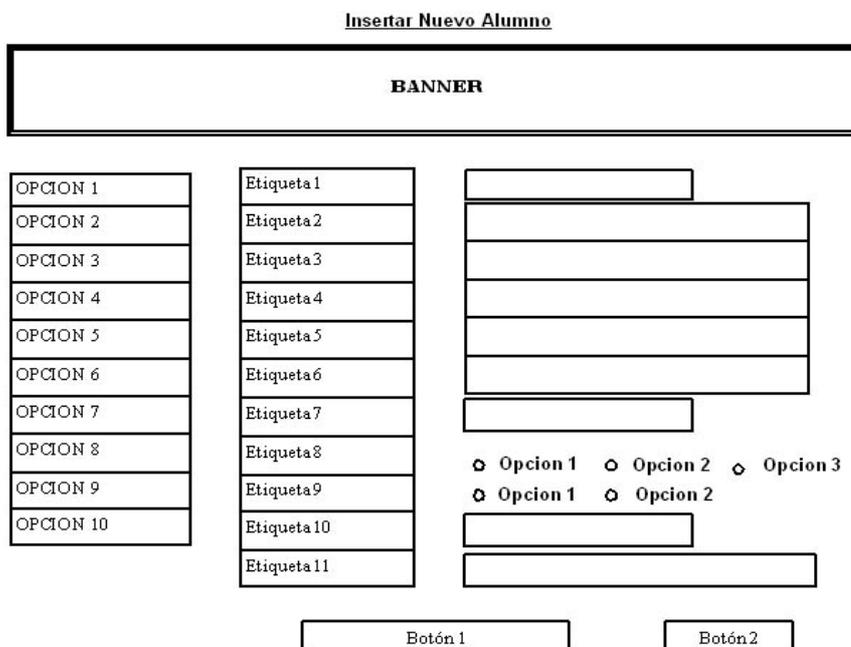


Fig. 4.33 Estructura de la página de Inserción de

Insertar Notas

BANNER	
---------------	--

OPCION 1	Etiqueta 1	
OPCION 2	Etiqueta 2	
OPCION 3	Etiqueta 3	
OPCION 4	Etiqueta 4	
OPCION 5	Etiqueta 5	
OPCION 6		
OPCION 7		
OPCION 8		
OPCION 9		
OPCION 10		

Botón 1	Botón 2
---------	---------

Fig. 4.34 Estructura de la página de inserción de notas

Insertar nuevo Curso

BANNER	
---------------	--

OPCION 1	Etiqueta 1	
OPCION 2	Etiqueta 2	
OPCION 3	Etiqueta 3	
OPCION 4	Etiqueta 4	
OPCION 5	Etiqueta 5	
OPCION 6	Etiqueta 6	
OPCION 7	Etiqueta 7	
OPCION 8	Etiqueta 8	
OPCION 9	Etiqueta 9	
OPCION 10	Etiqueta 10	

Botón 1	Botón 2
---------	---------

Fig. 4.35 Estructura de la página de inserción de curso

Inscripción en curso

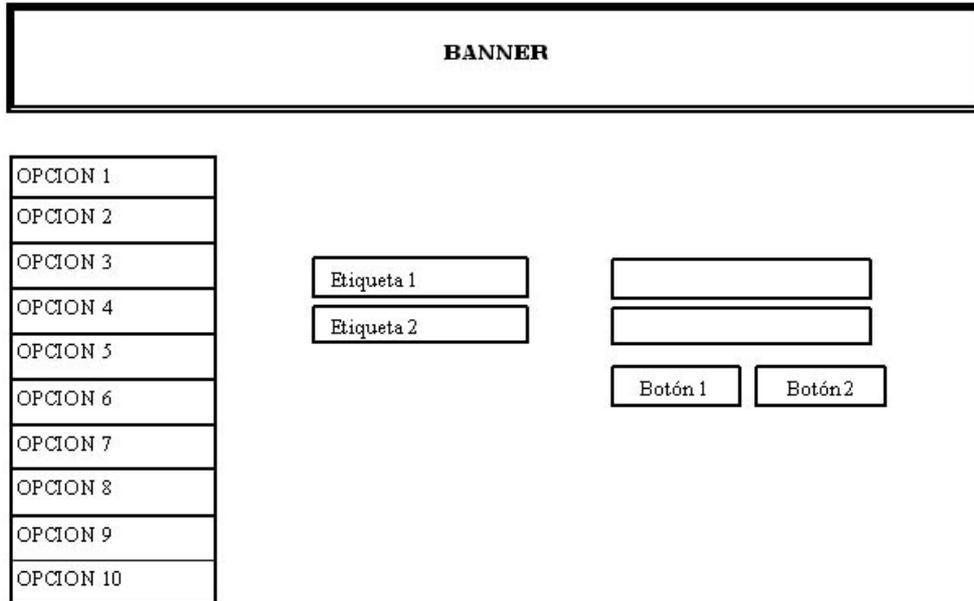


Fig. 4.36 Estructura de la página Web de inscripción de curso

Modificar / Eliminar Alumno Eliminar Notas/Curso

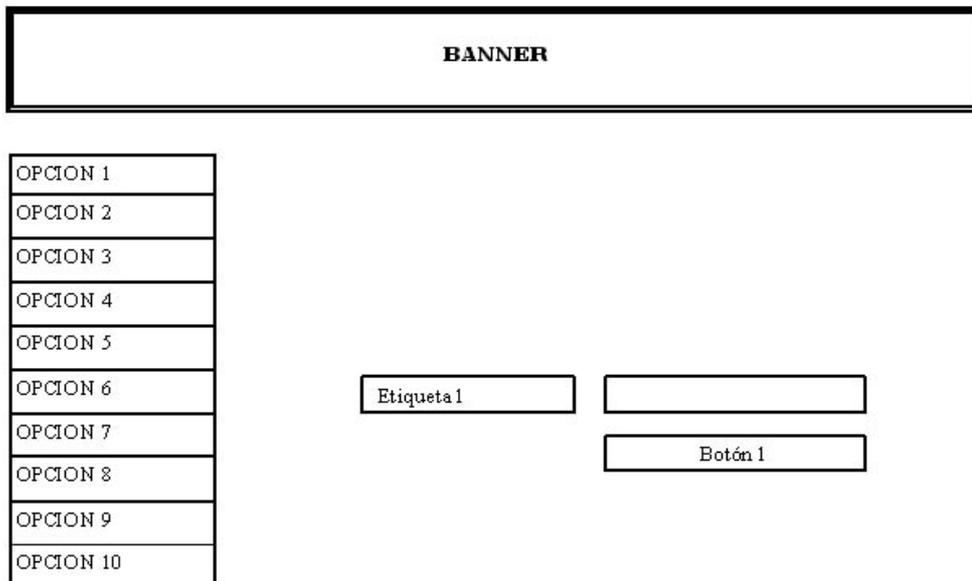


Fig. 4.37 Estructura de la página Web de Modificación, eliminación de alumnos y eliminación de notas

Modificar Notas

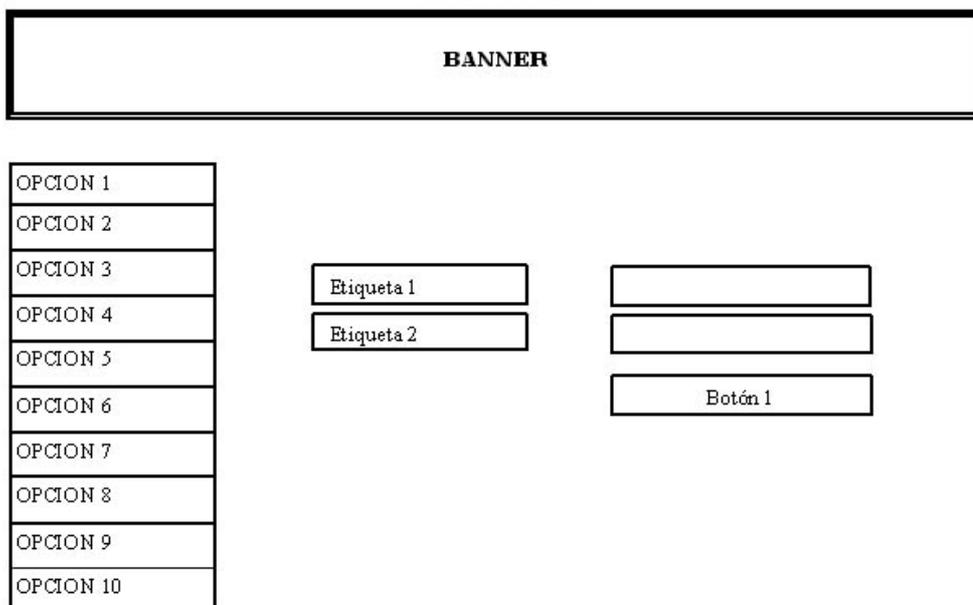


Fig. 4.38 Estructura de la página Web de modificación de notas

Modificar Curso

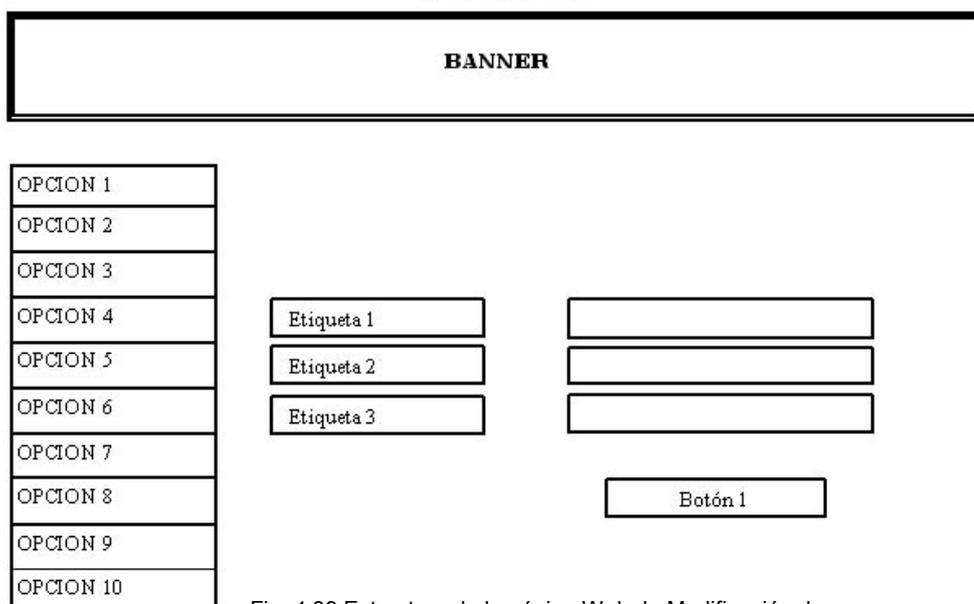


Fig. 4.39 Estructura de la página Web de Modificación de curso

Modificar / Eliminar Inscripción en Curso

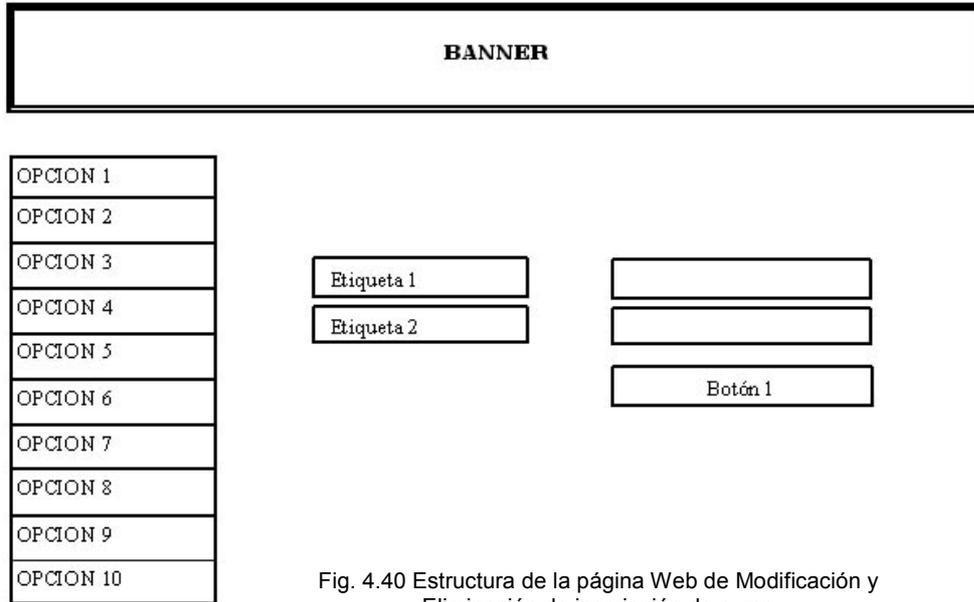


Fig. 4.40 Estructura de la página Web de Modificación y Eliminación de inscripción de curso

Salón Virtual

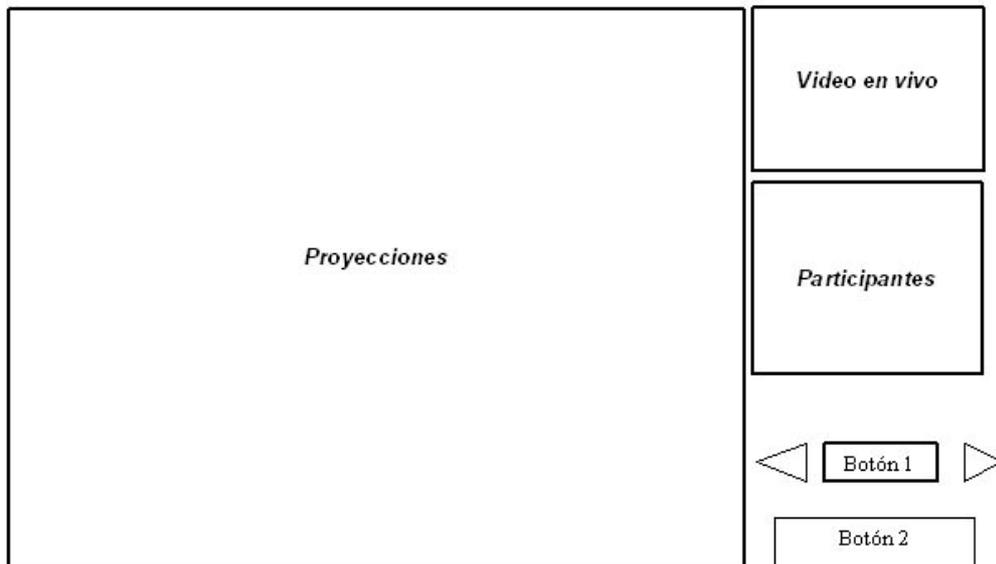
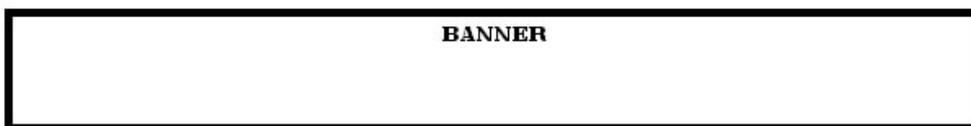


Fig. 4.41 Estructura de la página Web de la plantilla de Enseñanza y aprendizaje (Salón Virtual)

Foro



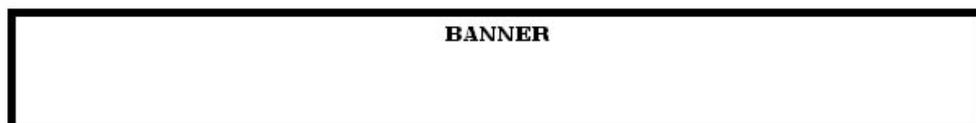
OPCION 1
OPCION 2
OPCION 3
OPCION 4
OPCION 5
OPCION 6
OPCION 7
OPCION 8
OPCION 9
OPCION 10

Titulo 1

Temas	Autor	Comentarios	Fecha
Comentario 1			
Comentario 2			
Comentario 3			
Comentario n			

Fig. 4.42 Estructura de la página Web de Foro de discusión

Descargas



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

Titulo 1
Enlace 1
Enlace 2
Enlace 3
Enlace 4
Enlace n

Fig. 4.43 Estructura de la página Web de descargas de Documentos

Ayuda

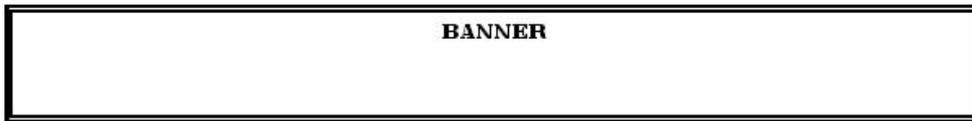


OPCION 1
OPCION 2
OPCION 3
OPCION 4
OPCION 5
OPCION 6
OPCION 7
OPCION 8
OPCION 9
OPCION 10

Enlace 1
Enlace 2
Enlace 3
Enlace 4
Enlace 5
Enlace 6
Enlace 7

Fig. 4.44 Estructura de la página Web de Ayuda en línea

Información



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

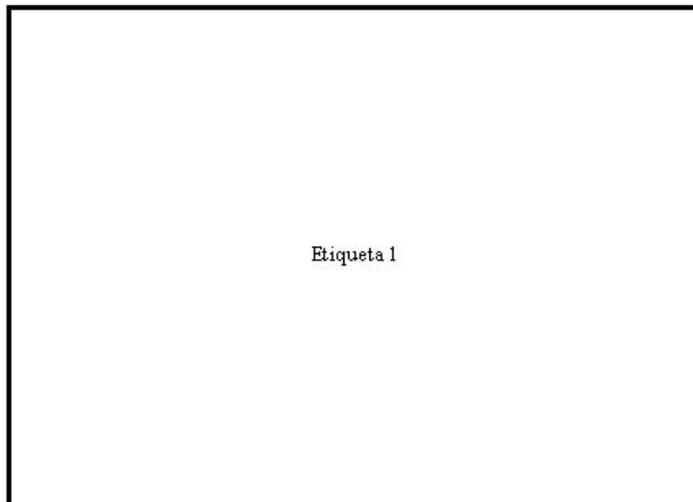


Fig. 4.45 Estructura de la página Web de información sobre el proyecto

4.2.9 Bocetos de Diseño

A continuación se muestra un conjunto de vistas que representan los principales dibujos digitales, es decir las interfaces gráficas que posee el sitio Web, mostrando el diseño que tendrán las secciones de contenido principal de nuestro sitio web.

El esquema digital que se presenta a continuación pertenece al contenido Logeo principal del sitio Web.

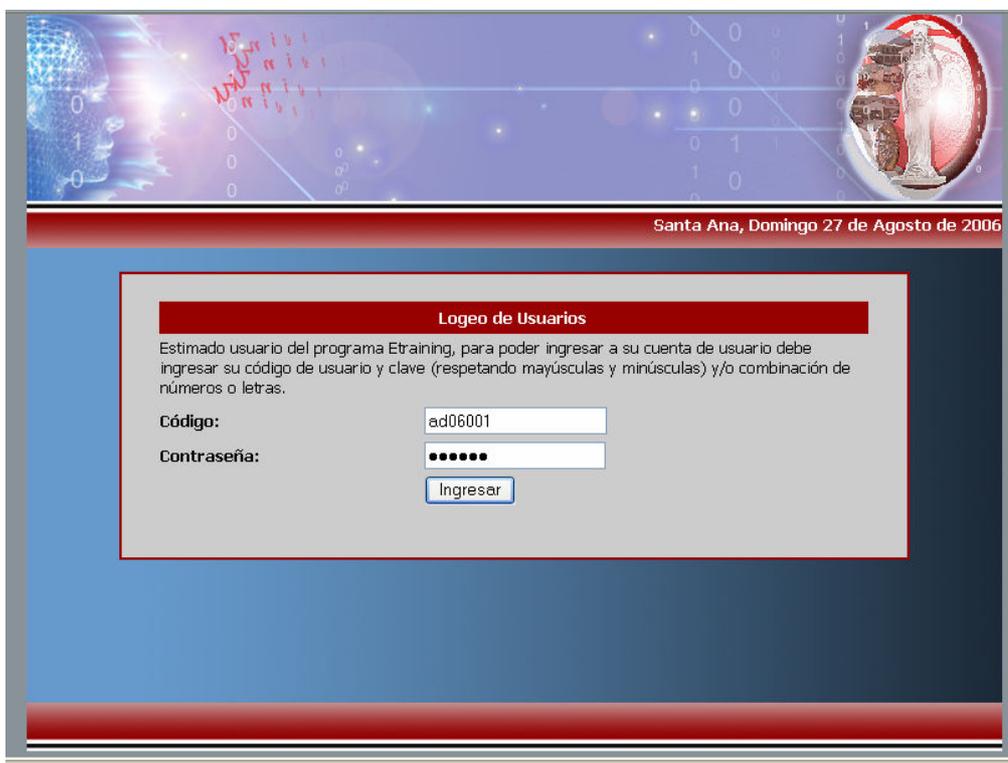


Fig. 4.46 Interfaz de la página de Logeo

Para el usuario Administrador el siguiente esquema representa la interfaz a la que tiene acceso este tipo de usuario



Fig. 4.47 Interfaz del panel de control del Administrador

Para el tipo de usuario Docente la interfaz con la que cuenta es la que se presenta a continuación.



Fig. 4.48 Interfaz del panel de control del Docente

Y para el tipo de usuario Alumno, la interfaz que a la que accede es la siguiente:



Fig. 4.49 Interfaz del panel de control del Alumno

Algunos de los elementos que necesitamos tener presentes en el sitio web y que es posible ejemplificarlos con los anteriores dibujos digitales son:

• **Imagen de la institución:**

Escudo de la Universidad de El Salvador con la Diosa Minerva sobre fondo con fotografías de la Universidad. Esta imagen es diseñada en base a los lineamientos que la Universidad de El Salvador tiene sobre su imagen, La diosa de la Minerva, que es el símbolo de dicha universidad, es utilizada para hacer del conocimiento de las personas que dicha entidad es perteneciente a la Universidad de El Salvador.

• **Colores de imagen:**

Colores Primarios: Naranja, Violeta, plata

Colores Secundarios: Rojo, Gris, negro

La universidad de El salvador se ha caracterizado por usar como colores distintivos El rojo y Negro; este sitio está basado en colores que no son los habituales por la Universidad de El Salvador, pero que han sido utilizados para dar un toque de actualidad, para ofrecer frescura, innovación a los visitantes del sitio Web, sin embargo los colores como el rojo y el negro siguen estando en las interfaces solo que en menor grado.

• **Slogan de la Entidad:**

“Tu futuro comienza hoy... con un clic “

Este es el slogan propio del programa de Etraining que nos quiere decir que a partir de este día puede hacerse su futuro académico utilizando medios electrónicos como por ejemplo un ordenador.

4.4 Diseño del Sitio Web.

Una de las características que hace tan popular a la tecnología Web es su facilidad para mostrar contenidos de manera gráfica y para vincular de manera fácil documentos de diferentes orígenes. No obstante, para que esta simpleza pueda darse efectivamente, es necesario que se desarrollen sitios y contenidos en esta plataforma, cumplan con ciertos estándares que aseguren que la mayor parte de los usuarios podrán ver lo que se publica. Para ello, es de suma importancia que los sitios que se construyan cumplan efectivamente con ciertas características de publicación que permitan conseguir dos objetivos muy concretos:

- Que las páginas se desplieguen rápidamente y sin dificultades técnicas en los computadores de los usuarios;
- Que las páginas puedan ser visualizadas por los usuarios de la misma manera en que sus autores las han construido.

Para conseguir ambos objetivos, es necesario que quienes construyan los sitios web hagan uso de un conjunto de buenas prácticas que se han obtenido de la experiencia en la construcción de este tipo de contenidos digitales, y también, que se aseguren de cumplir con estándares mundiales en este ámbito. Por eso se hace uso de éstas “*Buenas Prácticas*”⁹, que se detallan a continuación:

- Validación de código fuente, que se hace a través de los estándares que proporciona <http://www.w3.org>, lo que nos permite establecer un conjunto de normas que hacen posible la reducción de código y la reutilización de este en cualquier momento dado.

⁹ Basado en: <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/estandaresweb/>

- Los sitios web deben tener un peso máximo permitido por página que no supere una cantidad razonable de kilobytes (kb) que impidan su visualización. Lo «razonable» dependerá directamente del tipo de sitio que se esté desarrollando y de la conexión con la que cuente la mayor parte de los usuarios. Que para el caso no ha de sobrepasar los 20 kilobytes dado a que si un modem transmite a 56 kbps en condiciones ideales es capaz de enviar 7 kb de información, es decir, si una página pesa 70 kb le tomaría 10 segundo en cargar; pero como hay variables que afectan la afectan la calidad de conexión como lo son: la capacidad del computador, la congestión de las redes y el nivel de visitas del servidor, la cantidad de ancho de banda que ofrece el proveedor y la estructura; estas variables nos indican que la velocidad a decaer a la mitad de su valor nominal y con el ejemplo dado una página de 70 kb tardía un tiempo mínimo de carga de 20 segundos. Las normas internacionales al respecto indican que un usuario no esperará más de: 5 segundos para que aparezca algo visible en la pantalla; 10 segundos para que aparezca algo legible en la pantalla 30 segundos hasta hacer un clic hacia otra parte del sitio o hacia otro sitio.
- Se recomienda construir una estructura de presentación de los contenidos que se pueda fragmentar en varias tablas. De esa manera, cuando el sitio se presente en el programa visualizador del cliente, siempre mostrará la primera tabla (que normalmente llevará el logotipo y la identificación del sitio) de manera rápida, dando al usuario la sensación de haber llegado al destino elegido.
- Una tecnología muy popular que se puso de moda en el año 1996 cuando el software Netscape Navigator lo implementó, fue el uso de imágenes como fondos o «backgrounds» de las páginas web. Por ello no se hace uso de imágenes como fondo sino por medio de banners, ya que esta práctica debe ser dejada de lado porque su único efecto es el de agregar un paso excesivo a los sitios, afectando el tiempo de descarga y acceso a la información.

- Los «meta tags» son marcas en lenguaje html que van en la parte superior del código fuente de cada página, a través de las cuales se entrega a los sistemas de indexación y búsqueda, la información mínima para hacer una correcta indexación del contenido que incluye. Los «meta tags» son un conjunto de elementos que obedecen a un estándar definido por el World Wide Web Consortium (<http://www.w3c.org>) por lo que su uso está regulado y mediante los cuales redscribe información concreta sobre la página, tal como título, autor, descripción, idioma y otros. Los más importantes, aunque no los únicos, son los siguientes:

```
<title>Nombre del Sitio o Institución</title>
```

```
<meta name="title" content="Nombre del Sitio o Institución">
```

```
<meta name="description" content="Descripción del Sitio o Institución">
```

```
<meta name=keywords content=Palabras claves del Sitio o Institución>
```

- **Optimizar el peso de las imágenes:** se debe bajar al máximo posible el peso de las imágenes; cuando esto no sea posible hacerlo por su tamaño, se debe reducir el número de colores disponibles y la resolución.
- **Elegir el formato adecuado:** ante un mismo tamaño de imagen, se uso los swf (archivos de alto grado de compresión generados por el software Macromedia Flash).
- **Ubicación de imágenes:** se hace uso un solo directorio para almacenar las imágenes repetidas, tales como los iconos y otros elementos gráficos que son utilizados en diferentes páginas del sitio. Al ubicarlos en un directorio único se puede aprovechar la función de caché del programa visualizador para mejorar el rendimiento de las páginas. Para efectos de seguridad, un programa visualizador no puede ver el contenido de dicho directorio o cualquier otro dentro del sitio.

- **Usar el atributo ALT en imágenes:** en el código HTML se usa el atributo ALT (texto alternativo) en las imágenes para que éste se despliegue antes que las imágenes y facilite de esta forma la comprensión del contenido a los usuarios.
- **Imágenes con alto y ancho:** las imágenes (dibujos, fotos, iconos, botones) se define un tamaño para el ancho y el alto, para que el programa visualizador pueda dejar reservado el espacio para dicho contenido antes de que se realice su despliegue visual.

4.4.1 Diseño de Accesibilidad

La accesibilidad de un Sitio Web se refiere a su capacidad para presentar contenidos a personas que cuentan con discapacidades físicas, que les impiden usar la información disponible de una manera tradicional y por ello emplean ayudas técnicas o bien presentar la información textual y gráfica usando un lenguaje claro y cuidando la ortografía para lograr un comprensión absoluta del contenido del mismo.

Algunas de las técnicas o claves para asegurar la efectiva accesibilidad del Sitio Web son citadas a continuación:

- **Verificar la accesibilidad con herramientas automáticas y revisión humana.**

Los métodos automáticos son generalmente rápidos y convenientes, pero no pueden identificar todos los problemas de accesibilidad. La revisión humana puede ayudar a garantizar la claridad del lenguaje y la facilidad de navegación, dicho de otra forma como diseñador del sitio se tendrá que tomar circunstancialmente el papel de usuario para detectar alguna incoherencia o errores de escritura en el contenido del mismo.

- **Utilizar los métodos de validación desde las primeras etapas del desarrollo.**

De esta forma cualquier anomalía se identificará tempranamente siendo así más fácil de corregir y se evitará recaer en ellos.

- **Validar la sintaxis de programación de las páginas**

Este trabajo corresponde en gran medida al compilador del lenguaje de programación elegido para el diseño de las páginas Web (en nuestro caso PHP), es de procurar someter a todas las pruebas posibles las acciones a realizar en el Sitio Web para evitar algún error de código en el momento en que el sitio se encuentre en línea.

- **Utilizar un emulador o navegador solo-texto.**

Se deben de utilizar varios navegadores gráficos dotados de reproducción de audio, video y sin ellos, así como marcos, scripts, hojas de estilo y applets sin cargar y de esta forma verificar la comprensibilidad del contenido aún bajo esas condiciones.

- **Invitar a personas con discapacidad a revisar los documentos.**

Los usuarios con discapacidad, noveles o expertos, proporcionan valiosa información sobre la existencia de problemas de accesibilidad o usabilidad y la seriedad de la falla para ello será necesario evaluar el desplazamiento dentro del sitio en condiciones de carencia de algún periférico como por ejemplo el mouse, bocinas, etc. o bien verificar a través de este tipo de usuarios la legibilidad y comprensibilidad del Sitio obviando algunas dificultades que pueden resultar posibles.

CAPITULO V

DESARROLLO DE LA

APLICACIÓN WEB

Introducción

En el Capítulo V se realizan descripciones tutoriadas, acerca de la metodología o procedimientos utilizados para la producción de la plataforma sobre la cual se ejecuta el proyecto de educación a distancia a través de medios electrónicos, cuidando la previa definición de cada una de las herramientas utilizadas para la puesta en marcha de todos los elementos que componen la aplicación Web, tanto a nivel de red como de servidor Web; vale la pena aclarar que buena parte de la plataforma ya se encontraba puesta, sin embargo para efectos de que este proyecto sea lo más explicativo posible se ha decidido dejarlo debidamente sustentado.

5.2 Configuración de la plataforma

Una de las partes fundamentales para la efectiva funcionalidad de la aplicación Web es sin duda la base o plataforma software sobre la cual estará cimentada, para el caso se han considerado varios factores en la decisión de que programas o sistemas operativos utilizar para lograr y asegurar una buena funcionalidad de la transmisión de las clases en ambiente Web y la administración eficiente de los procesos académicos en el Sitio Web.

Es por eso que se ha decidido utilizar el Sistema Operativo Linux como plataforma de configuración y administración del Sitio Web que se ha de desarrollar, tomando en cuenta la realidad actual de las aplicaciones Web que se encuentran en producción en la Universidad de El Salvador Facultad Multidisciplinaria de Occidente, con esto se aseguraría una perfecta adaptabilidad de la nueva aplicación a la ya existente; es importante recordar que los otros dos ordenadores que se utilizarán en la transmisión de las clases en línea, utilizarán el sistema operativo Windows XP Profesional, sin tener mayor dificultad en el enlace de ellos, facilita la comunicación entre estos interfaces operativos de hoy en día.

Entendido lo anterior, en este capítulo se explicará cada uno de los pasos o fases necesarias para la configuración de todos los servicios necesarios para formar lo que en el ambiente informático se conoce como plataforma, cuyas capacidades deben de ser:

- **Capacidad de procesamiento:** la plataforma debe proporcionar un modelo que establezca que entidades componen una aplicación y como se gestiona su ciclo de vida (creación, arranque/activación, ejecución, parada/desactivación y destrucción).
- **Capacidad de almacenamiento:** la plataforma debe proveer un modelo que establezca como guardar, recuperar y administrar datos que

representen el estado de las entidades de aplicación o que dichas entidades deben manejar.

- **Capacidad de conectividad:** la plataforma debe dar un modelo que establezca tanto la forma de localizar entidades de aplicación en un entorno distribuido, como la forma en que dichas entidades pueden comunicarse y cooperar con el objetivo de implementar la funcionalidad de la aplicación.
- **Capacidad de interacción con el usuario final:** la plataforma debe proporcionar un modelo que establezca canales de acceso a la funcionalidad de la aplicación por parte del usuario a través de distintos tipos de terminales.

5.2.1 DNS (Servidor de Nombres de Dominio)

El Sistema de Nombres de Dominios (**DNS = Domain Name Server**), es un conjunto de protocolos y servicios sobre una red TCP/IP, que permite a los usuarios de red utilizar nombres jerárquicos y sencillos, para comunicarse con otros equipos, en vez de memorizar y usar sus direcciones IP. Este sistema es muy usado en Internet y en muchas de las redes privadas actuales. Las utilerías como: **navegadores, servidores de Web, FTP y Telnet**; utilizan DNS.

La función más conocida de los protocolos DNS, es convertir nombres a direcciones IP, por la mayor facilidad de aprenderlos y la flexibilidad de cambiar la dirección IP. Antes de la implementación de DNS, el uso de nombres de computadoras era hecha a través de listas de nombres y sus direcciones IP correspondientes, almacenados en archivos HOSTS. En Internet, este archivo estaba administrado centralizadamente y debía ser periódicamente actualizado en las diferentes redes. A medida que el número de máquinas en Internet

crecía, esto comenzó a ser una solución impráctica; DNS fue la manera de resolver este problema.

De acuerdo al Dr. Paul Mockapetris, principal diseñador de DNS, el propósito original de DNS fue reemplazar los problemas de administrar archivos HOSTS por medio de una simple base de datos distribuida que permitiera, a través de una estructura de nombres jerárquica, la distribución de la administración, tipos de datos extensibles, una base de datos virtualmente ilimitada, y un rendimiento razonables.

DNS es un protocolo de aplicación y usa tanto UDP (**U**ser **D**atagrams **P**rotocol = Protocolo de Datagramas de Usuario), como TCP (**T**ransfer **C**ontrol **P**rotocol = Protocolo de Control de Transferencia). Los clientes solicitan a los servidores de DNS sus consultas por medio de UDP para hacer más rápida la comunicación, y utilizan TCP sólo en caso de que llegara a ocurrir una respuesta truncaada.

5.2.1.1 Dominios y Zonas

Dominios

Cada nodo en el árbol de la base de datos de DNS, junto con todos sus nodos hijo, es llamado un **dominio**. Los dominios pueden contener computadoras y otros dominios (**subdominios**).

El dominio Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador (UES – FMO) es: www.uesocc.edu.sv y contiene otras computadoras que como por ejemplo, se podría tener: academica1.uesocc.edu.sv y subdominios como por ejemplo: academica.uesocc.edu.sv y a su vez puede contener a otros nodos, como por ejemplo podría tener: www.registronotas.ues.edu.sv.

Los nombres de dominios y de host tienen restricciones permitiendo solamente el uso de los caracteres "a-z", "A-Z" y "0-9), y "-". El uso de caracteres como "/", ".", y "_" no son permitidos.

Zonas

Una zona es un archivo físico, que sirve para almacenar y administrar un conjunto de registros del namespace de DNS. A este archivo se le llama: archivo de zona. Un solo servidor DNS puede ser configurado para administrar uno o varios archivos de zona. Cada zona esta ligada a un nodo de dominio específico, conocido como: *dominio raíz de la zona*.

Para una comparación entre dominio y zonas, observe la siguiente figura.

Actualmente, la UES – FMO, está configurada de esta forma: uesocc.edu.sv es un dominio, pero el dominio completo no está controlado por un solo archivo de zona.

Distribuir el dominio entre varios archivos de zona puede ser necesario para distribuir la administración del dominio a diferentes grupos, o por eficiencia en la replicación de datos.

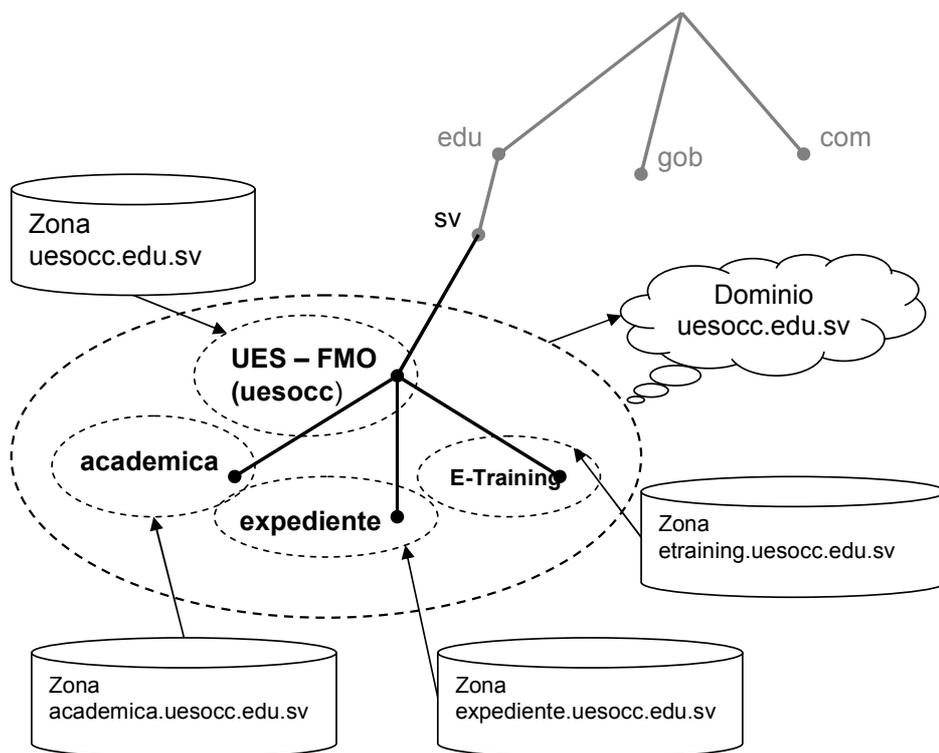


Fig. 5.1 Estructura del DNS actual de la facultad

5.2.1.2 Servidores de Nombres.

Los servidores de nombres DNS, a los que se llamará de ahora en adelante **NS**, almacenan la información acerca del espacio de nombres de dominio. Los servidores de nombres generalmente *"tienen autoridad"*, es decir, administran una o más zonas.

Al configurar el servidor de nombres DNS se le informan de los otros servidores de nombres DNS del mismo dominio.

5.2.1.3 Nombres de Servidores

Primarios, Secundarios y Maestros

Un nombre de servidores primario, obtiene los datos de sus zonas de sus archivos locales. Los cambios a la zona, como añadir otros dominios o nodos, se hacen en el NS Primario.

Un nombre de servidor secundario, obtiene los datos de sus zonas del NS autoridad de la zona. El proceso de obtener la información del archivo de la base de datos de la zona por medio de la red, se conoce como: una transferencia de zona.

Hay tres razones para tener NS secundarios, las cuales son:

- **Redundancia.** Se necesitan al menos dos NS en cada zona, un primario y al menos un secundario por redundancia. Como cualquier sistema de tolerancia a fallas, las máquinas deben ser independientes, por ejemplo, diferentes redes.
- **Localidades Remotas.** Para reducir la cantidad de trabajo en el servidor primario.
- **Reducir la carga principal.**

Como la información de cada zona es almacenada en archivos independientes, la designación de primario o secundario, está definida a un nivel de zona. En otras palabras, un NS puede ser primario para ciertas zonas y secundario para otras. Cuando se define una zona con un NS como secundario, se debe especificar un NS del cual obtener la información de la zona.

A la fuente de información de la zona para un NS secundario se le llama: **servidor de nombres maestro**. Un NS maestro puede ser primario o secundario. Cuando un puede ser primario o secundario. Cuando un NS secundario se inicializa, este

se comunica con el NS maestro e inicia una transferencia de zona con el servidor.

5.2.1.3.1 Servidores de reenvío y servidores esclavo

Cuando un servidor de nombres DNS recibe una petición de DNS, intenta localizar la información solicitada dentro de sus propios archivos de zona. Si esto no funciona porque el servidor no tiene autoridad sobre el dominio solicitado, debe comunicarse con otros servidores de nombres DNS para resolver la petición. Teniendo en cuenta que, en una red conectada globalmente, la petición de resolución DNS fuera de una zona local suele requerir la interacción con servidores de nombres DNS de fuera de la empresa en Internet, puede que desee activar, de forma selectiva, determinados servidores de nombres DNS en su empresa para realizar esta comunicación de área extensa.

Para solucionar este asunto, DNS ofrece el concepto de **servidor de reenvío**. Se seleccionan determinados servidores de nombres DNS para que sean servidores de reenvío y sólo se permite que sean estos servidores los que lleven a cabo la comunicación de área amplia por Internet. Todos los demás servidores de nombres DNS de la compañía se configuran para que usen el servidor de reenvío y se configuran con la dirección IP de los servidores de nombres DNS designados como servidores de reenvío. Esta configuración se realiza teniendo en cuenta el servidor, no la zona.

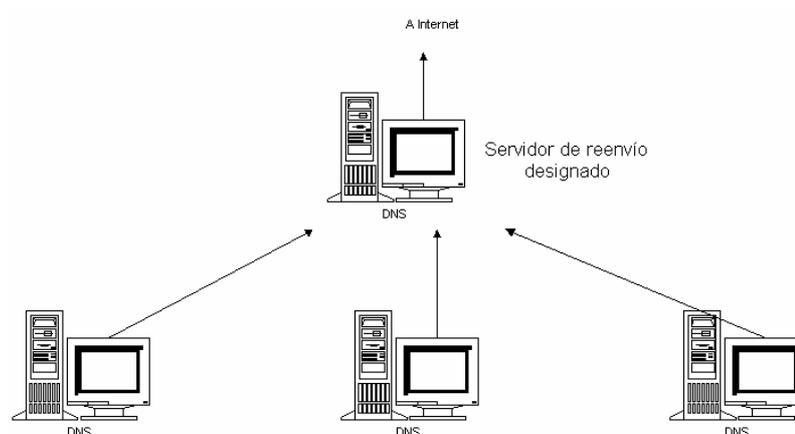


Fig. 5.2 Ejemplo de Servidor de reenvío

Cuando un servidor configurado para usar un servidor de reenvío recibe una petición DNS que no puede resolver (a través de sus propios archivos de zona), pasa la petición a uno de los designados como servidores de reenvío. A continuación, el servidor de reenvío realiza la comunicación necesaria para satisfacer la petición y devuelve los resultados al servidor que efectuó la petición, que, a su vez, devuelve la petición al solicitante original. Si el servidor de reenvío no puede resolver la consulta, el servidor DNS intenta resolver la consulta por sí mismo, de forma normal.

Los **esclavos** son servidores DNS configurados para usar servidores de reenvío y también para devolver un mensaje de error, si el propio servidor de reenvío no es capaz de resolver la consulta. Los esclavos no intentan ponerse en contacto con otros servidores de nombres cuando el servidor de reenvío no puede satisfacer la petición.

El uso de servidores secundarios como servidores maestros ayuda mucho, cuando el servidor primario esta

muy ocupado, o cuando la forma de comunicación es mas eficiente.

Forwarders y Esclavos

Cuando un NS DNS recibe una solicitud DNS, el intenta localizar la información dentro de sus propios archivos de zona. Si falla porque el servidor no tiene autoridad por el dominio solicitado, el se debe comunicar con otros NS para satisfacer la solicitud.

Para resolver este problema, DNS utiliza el concepto de forwarders (reenviador). Ciertos NS son seleccionados como forwarders (reenviadores), y solamente ciertos forwarders determinados realizan comunicaciones en Internet. Esta configuración se hace por servidor, no por zonas.

Cuando un servidor configurado para usar forwarders, recibe una solicitud DNS que es incapaz de resolver, el transfiere la solicitud a uno de sus forwarders determinados. El forwarder entonces, lleva a cabo cualquier comunicación necesaria para satisfacer la solicitud y regresar el resultado.

Los esclavos son servidores configurados para utilizar forwarders, y para regresar un mensaje de falla, si el forwarder no puede satisfacer la solicitud. Los esclavos no intentan contactar a otros NS si el forwarder es incapaz de satisfacer la solicitud.

Caching-only Servers (Servidores Solo Caché)

Aunque todos los NS almacenan temporalmente (en caché) las consultas contestadas; los servidores de Caching-only son NS cuyo único trabajo es ejecutar consultas, almacenar las respuestas, y regresar resultados. En otras palabras, ellos no tienen autoridad sobre ningún dominio y solamente contienen información que han almacenado al satisfacer consultas.

Para determinar cuándo usar un servidor caching-only, se debe pensar que el servidor al inicializarse no tiene información de nombres y la irá adquiriendo. Sin embargo, para redes muy lentas, se genera menos tráfico que en una transferencia de zona.

5.2.1.3.2 Resolución de Nombres

Hay tres tipos de consultas que un cliente puede hacer a un servidor DNS: recursiva, interactiva e inversa. Estas consultas no solo se realizan entre clientes DNS y servidores DNS sino también entre servidores.

Consultas Recursivas.

En una consulta recursiva, el NS responde con el dato solicitado o un estado de error. El NS no puede transferir la consulta a otro NS.

Este tipo de consulta es típicamente hecha por un cliente DNS (un resolver) a un servidor DNS. Y cuando un servidor DNS está configurado para usar un forwarder.

Consultas Iterativas.

En una consulta interactiva, el servidor consultado trata de dar la mejor respuesta. Este tipo de consulta es típicamente hecha por un servidor DNS a otro, después de recibir una consulta recursiva desde el resolver (cliente).

Consultas Inversa.

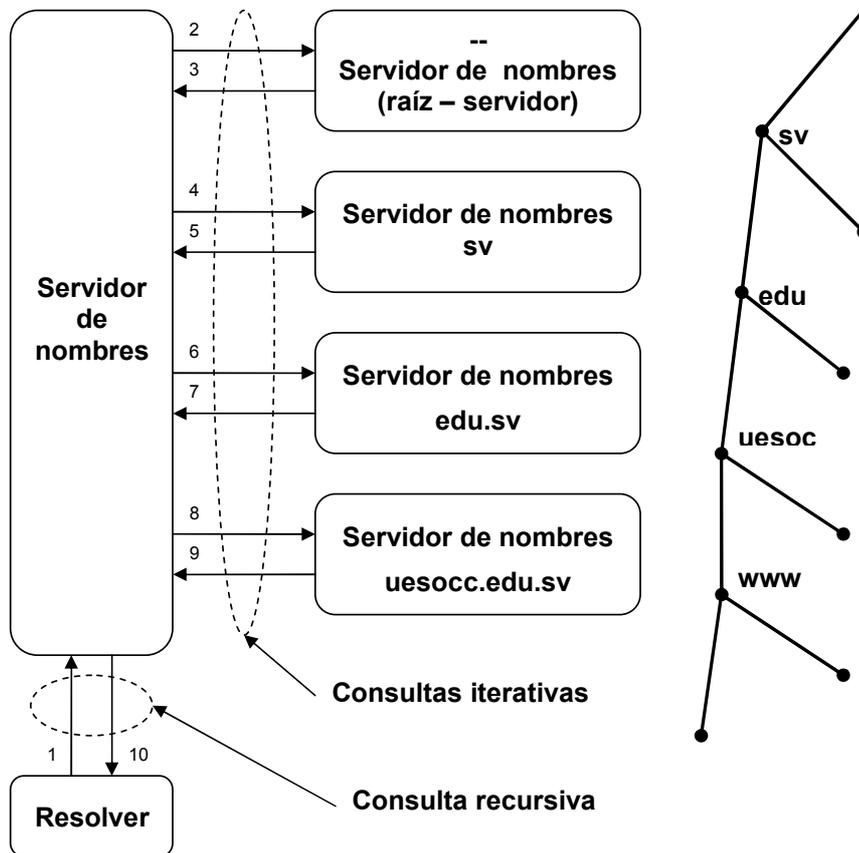
Cuando un resolver tiene una dirección IP y desea conocer el nombre del nodo, utiliza una consulta inversa. Debido a que no hay una relación directa entre el espacio de nombres DNS y sus direcciones IP asociadas, solamente una búsqueda en todos los dominios podría garantizar una respuesta correcta.

Para remediar este problema, un dominio especial "in-addr.arp." en el espacio DNS fue creado. Los nodos en el dominio "in-addr.arpa", son nombrados después de sus números en la representación IP de octetos. Sin embargo, como las direcciones IP son más específicas de derecha a izquierda, y los dominios los son de izquierda a derecha, el orden de los octetos de las direcciones IP debe escribirse al revés. Así, la administración de las "ramas inferiores" del árbol DNS in-addr.arp, pueden otorgarse a las compañías en base a sus clases A, B, o C.

Cuando el árbol de dominios es construido en la base de datos DNS, un registro apuntador especial es añadido a la dirección IP asociada al nombre de nodo correspondiente. En otras palabras, para encontrar un nombre de nodo en base a una dirección IP, el resolver preguntará por un registro que apunta a una dirección IP. Si

esta dirección IP esta fuera del dominio local, el servidor DNS comenzará a resolver a otros nodos del dominio.

En la siguiente figura se muestra un ejemplo de ambos tipos de consultas. La consulta 1/8 es una consulta recursiva de un resolver de clientes a su servidor DNS, mientras que 2/3, 4/5 y 6/7 son consultas iterativas del servidor DNS a otros servidores DNS.



El cliente pregunta por la dirección IP de `www.uesocc.edu.sv`

Fig. 5.3 Ejemplo de una consulta iterativa

Caché y Tiempo de Vida

Cuando un servidor de nombres está procesando una consulta recursiva, posiblemente envíe varias consultas para encontrar una respuesta. El NS almacena en caché toda la información que recibe durante el proceso por cierto

tiempo especificado en los datos regresados. Esta cantidad de tiempo se conoce como el: Tiempo de Vida (Time To Live, TTL). El administrador del NS de una zona decide el TTL para sus datos. Datos pequeños de TTL ayudarán a asegurar la consistencia de los datos, sin embargo, incrementa el trabajo para el NS.

Cuando los datos se almacenan en la caché del servidor DNS, él comienza a disminuir su TTL para saber cuando eliminarlo. Si una consulta se satisface en base a los datos en caché, el TTL devuelto será la cantidad de tiempo restante en la caché del servidor DNS. Así, los clientes también conocen cuando expira un dato.

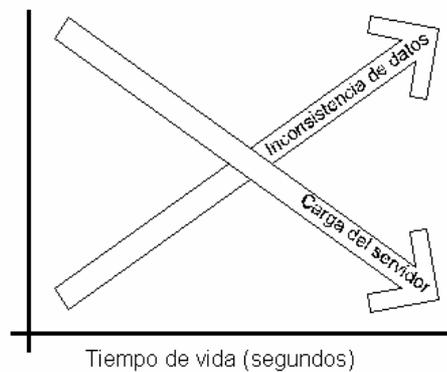


Fig. 5.4 Relación inconsistencia de datos/ Carga del servidor

Tipos de registros DNS.

- **A = Address – (Dirección)** Este registro se usa para traducir nombres de hosts a direcciones IP.

- **CNAME** = Canonical Name – (Nombre Canónico) Se usa para crear nombres de hosts adicionales, o alias, para los hosts de un dominio.
- **NS** = Name Server – (Servidor de Nombres) Define la asociación que existe entre un nombre de dominio y los servidores de nombres que almacenan la información de dicho dominio. Cada dominio se puede asociar a una cantidad cualquiera de servidores de nombres.
- **MX** = Mail Exchange – (Intercambiador de Correo) Define el lugar donde se aloja el correo que recibe el dominio.
- **PTR** = Pointer – (Indicador) También conocido como 'registro inverso', funciona a la inversa del registro A, traduciendo IPs en nombres de dominio.

5.2.1.4 Instalación del Servidor DNS

En este punto se asume que se tienen algunas nociones básicas de BIND y de DNS; no tiene como objetivo explicar todos estos conceptos. En ésta sección no se describe cómo utilizar BIND Configuration Tool (**bindconf**) para configurar las zonas básicas del servidor de BIND en la versión 8 de BIND.

BIND Configuration Tool crea el fichero de configuración `/etc/named.conf` y los ficheros de configuración de zona en el directorio `/var/named` cada vez que se aplican los cambios.

Si esta herramienta no ofrece todas las funciones que se necesitan, se puede crear el fichero de configuración `/etc/named.conf` con BIND Configuration Tool y, a continuación, se agregan parámetros personalizados. Sin embargo, una vez que se

modifique manualmente el fichero de configuración, no se podrá utilizar la herramienta BIND Configuration Tool para editar los parámetros de configuración personalizados que se hayan agregado manualmente.

BIND Configuration Tool requiere el uso del sistema X Window y acceso a la raíz. Para iniciar BIND Configuration Tool, se puede seguir algunos de los siguientes métodos:

- En el escritorio de GNOME, se pulsa el **botón Main Menu** (en el Panel) => **Programs** => **System** => **bindconf**.
- En el escritorio KDE, se pulsa el **botón Main Menu** (en el Panel) => **Red Hat** => **System** => **bindconf**.
- Se escribe el comando **bindconf** en el indicador de comandos de shell por ejemplo en XTerm o en un terminal GNOME).

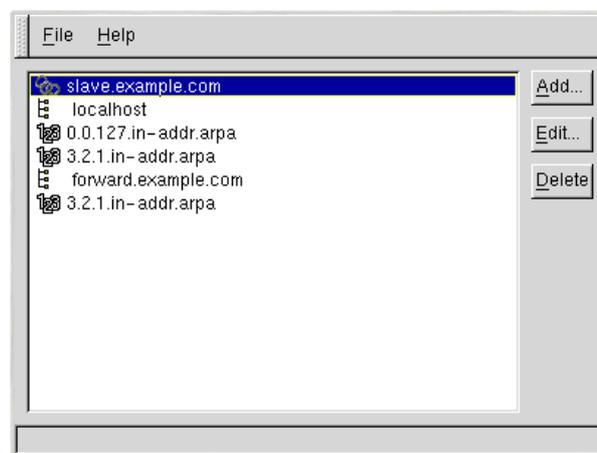


Fig. 5.5 Ventana de inicio de configuración de BIND

BIND Configuration Tool configura como directorio de zona por defecto `/var/named`. Todos los ficheros de zona especificados

están relacionados con este directorio. BIND Configuration Tool también incluye una función de comprobación de sintaxis básica cuando se introducen los valores. Por ejemplo, si una entrada válida es una dirección IP, el usuario solamente podrá escribir los números y el carácter de punto (.) en el área de texto.

BIND Configuration Tool permite agregar una zona maestra de redireccionamiento, una zona maestra inversa y una zona esclava. Tras agregar las zonas, se pueden editar o eliminar desde la ventana principal como se muestra en Figura 5.5.

Después de agregar, editar o eliminar una zona, se debe seleccionar File => Apply para escribir el fichero de configuración /etc/named.conf y todos los ficheros de zona individuales en el directorio /var/named. Al aplicar los cambios, el servicio named también volverá a cargar los ficheros de configuración. También se puede seleccionar File => Exit y pulsar el botón Yes para responder afirmativamente a la pregunta Do you want to apply your changes before exiting?

Modo de agregar una zona maestra de redireccionamiento

Para agregar una zona maestra de redireccionamiento (también denominada maestra principal), se pulsa el botón Add, se selecciona Forward Master Zone y se introduce el nombre de dominio de la zona maestra en el área de texto Domain name.

Aparece una nueva ventana como se muestra en el Figura 5.6 con las siguientes opciones:

- **Name** - Nombre del dominio que se acaba de introducir en la ventana anterior.

- **File Name** - Nombre del fichero de la base de datos DNS, relacionada con /var/named.
- **Contact** - Dirección de correo electrónico del contacto principal de la zona maestra.
- **Primary Name Server (SOA)** - Registro de estado de autoridad (SOA). Indica el servidor de nombres considerado como el mejor recurso de información para este dominio. El valor por defecto es @, lo que significa que SOA coincide con el nombre de dominio introducido en el campo **Name** descrito anteriormente.
- **Serial Number** - Número de serie del fichero de la base de datos DNS. Este número irá aumentando cada vez que se cambie el fichero; de este modo, los servidores de nombres del esclavo de la zona podrán recuperar los últimos datos. BIND Configuration Tool incrementa este número cada vez que cambia la configuración. También se puede aumentar manualmente si se pulsa el botón **Set** que se encuentra junto al valor **Serial Number**.
- **Time Settings** — Los valores **Refresh**, **Retry**, **Expire** y **Minimum TTL** (Time to Live) se almacenan en el archivo de la base de datos DNS.
- **Records** - Agrega, edita y elimina recursos de registros de tipo **Host**, **Alias** y **Name server**.

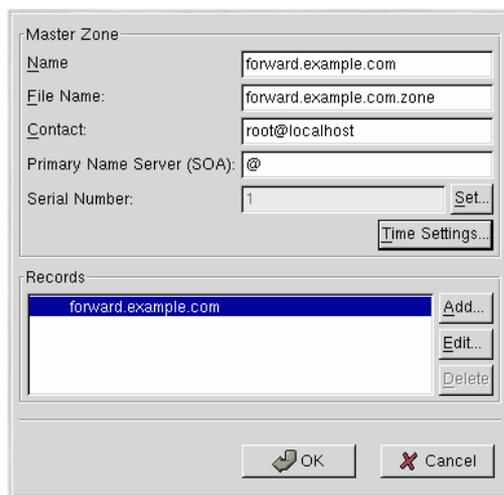


Fig. 5.6 Ventana del modo de agregar una zona maestra de redireccionamiento

La configuración mostrada en la Figura 5.6 crea la siguiente entrada en el fichero `/etc/named.conf`:

```
zone "forward.example.com" {
type master;
file "forward.example.com.zone";
};
```

También crea el fichero `/var/named/forward.example.com.zone` con la siguiente información:

```
$TTL 86400
@ IN SOA @ root.localhost (
1 ; serial
28800 ; refresh
7200 ; retry
604800 ; expire
86400 ; ttl
)
```

Después de configurar la zona maestra de redireccionamiento, se pulsa en **OK** para volver a la ventana

principal, como se muestra en el 5.6; en el menú desplegable, se selecciona File => Apply para escribir el fichero de configuración /etc/named.conf y todos los ficheros de zona individuales en el directorio /var/named. Asimismo, con esta acción el demonio volverá a cargar los ficheros de configuración.

Modo de agregar una zona maestra inversa.

Para agregar una zona maestra inversa, se pulsa el botón Add y se selecciona Reverse Master Zone. Se Introducen los tres primeros grupos numéricos de la dirección IP que se desea configurar. Por ejemplo, si se está configurando el rango de la dirección IP 192.168.10.0/255.255.255.0, se introduce 192.168.10 en el área de texto IP Address (primeros tres grupos numéricos).

Aparecerá una nueva ventana, tal como se muestra en el Figura 5.7, con las siguientes opciones:

1. **IP Address** - Los tres primeros grupos numéricos que se acaban de introducir en la ventana anterior.
2. **Reverse IP Address** - No se puede editar. Se rellena automáticamente según la dirección IP especificada.
3. **File Name** - Nombre del fichero de la base de datos DNS en el directorio /var/named.
4. **Primary Name Server (SOA)** - Registro de estado de autoridad (SOA). Indica el servidor de nombres considerado como el mejor recurso de información para este dominio. El valor por defecto es @, lo que significa que SOA coincide con el nombre de dominio introducido en el campo **Name** que se ha descrito anteriormente.

5. **Time Settings** - Se trata de los valores TTL (Time to Live) **Refresh, Retry, Expire** y **Minimum** que se almacenan en el fichero de la base de datos DNS.
6. **Name Servers** - Agrega, edita y elimina los servidores de nombres para la zona maestra inversa. Se necesita, como mínimo, un servidor de nombres.
7. **Reverse Address Table** - Lista de direcciones IP que hay en la zona maestra inversa y sus nombres host. Por ejemplo, para la zona maestra inversa 1.2.3., se puede agregar 1.2.3.100 en la **Reverse Address Table** con el nombre de host foo.example.com. Este nombre debe terminar con un punto (.) para indicar que se trata de un nombre de host completo.

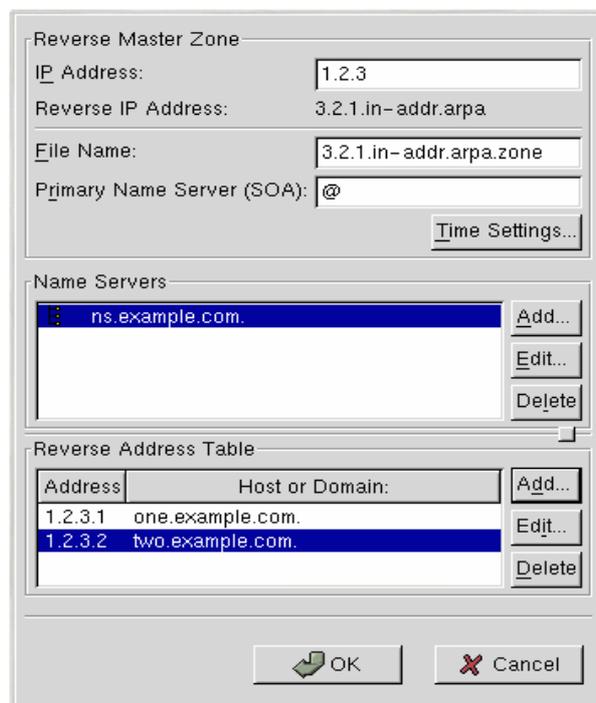


Figura 5.7 Ventana del modo de agregar una zona maestra inversa

La configuración mostrada en el Figura 5.7 crea la siguiente entrada en `/etc/named.conf`:

```
zone "3.2.1.in-addr.arpa"{
    type master;
    file "3.2.1.in-addr.arpa.zone";
};
```

También crea el fichero `/var/named/3.2.1.in-addr.arpa.zone` con la siguiente información:

```
$TTL 86400
@ IN SOA @ root.localhost (
    2 ; serial
    28800 ; refresh
    7200 ; retry
    604800 ; expire
    86400 ; ttk
)

@ IN NS ns.example.com.

1 IN PTR one.example.com.
2 IN PTR two.example.com.
```

Después de configurar la zona maestra inversa, se pulsa en OK para volver a la ventana principal, tal como se muestra en el Figura 5.5. En el menú desplegable, seleccione **File => Apply** para escribir el fichero de configuración `/etc/named.conf` y todos los ficheros de zona individuales en el directorio `/var/named`. Así mismo, con esta acción el demonio volverá a cargar los ficheros de configuración.

Modo de agregar una zona esclava.

Para agregar una zona esclava (también conocida como maestra secundaria), se pulsa el botón Add y se selecciona Slave

Zone. Se Introduce el nombre de dominio de la zona esclava en el área de texto Domain name.

Aparecerá una nueva ventana como se muestra en la Figura 5.8, con las siguientes opciones:

Name - Nombre del dominio que se acaba de introducir en la ventana anterior.

Masters List - Servidor de nombres a partir del cual la zona esclava recupera los datos. Este valor debe ser una dirección IP válida. Solamente puede introducir números y puntos (.) en el área de texto.

File Name - Nombre del fichero de la base de datos DNS del directorio /var/named.



Figura 5.8. Ventana del modo de agregar una zona esclava

La configuración mostrada en el Figura 5.8 crea la siguiente entrada en /etc/named.conf:

```
zone "slave.example.com" {  
    type slave;  
    file "slave.example.com.zone";  
    masters {  
        1.2.3.4;  
    };  
};
```

El servicio **named** crea el fichero de configuración `/var/named/slave.example.com.zone` al descargar los datos de la zona desde el servidor o servidores maestros.

Después de configurar la zona esclava, pulse **OK** para volver a la ventana principal como se muestra en el Figura 5.8. En el menú desplegable, seleccione **File** => **Apply** para escribir el fichero de configuración `/etc/named.conf` y para que el demonio vuelva a cargar los ficheros de configuración.

5.2.2 FTP (Protocolo de Transferencia de archivos)

Son las siglas de File Transfer Protocol (Protocolo de transferencia de archivos). Es el protocolo de comunicaciones que permite la interconexión entre ordenadores y la transferencia de ficheros. Tiene como objetivo inicial el crear unos centros de almacenaje estables, de los que se pueda recuperar la información de una manera rápida, sencilla y cómoda por los usuarios. En resumen, es un método de conectar a los ordenadores, permitiendo que los usuarios distantes puedan transmitirse información entre sí.

5.2.2.1 VSFTPD (Very Secure FTP Daemon)

Es una programática utilizada para implementar servidores de archivos a través del protocolo FTP. Se distingue principalmente porque sus valores por defecto son muy seguros y por su sencillez en la configuración, comparado con otras alternativas como Wu-ftpd. Actualmente se presume que VSFTPD es quizá el servidor FTP más seguro del mundo.

5.2.2.1.1 Instalación y configuración de vsftpd (Very Secure FTP Daemon)

En este punto se muestra como instalar vsftpd a partir de paquetes rpm, además de su configuración.

Lo primero que se debe hacer es descargar el paquete RPM, el cual se puede descargar la última versión RPM de vsftpd de la colección rpm de Red Hat/Fedora o de rpmfind.net; para una mejor comodidad, es recomendable que se descargue vía **APT**¹⁰

Se puede descargar una copia usando de la siguiente manera:

```
apt-get install vsftpd
```

Eso es todo, Vsftpd esta oficialmente instalado. Ahora hay que hacer que funcione.

Se va a iniciar y probar en modo "standalone"

```
vi /etc/vsftpd/vsftpd.conf
```

Se agrega la siguiente línea, o si la línea ya existe se debe de asegurar que contenga lo siguiente:

```
listen=YES
```

Es necesario guardar y cerrar el archivo de configuración vsftpd.conf.

Ahora se inicia vsftpd con la siguiente línea:

```
/usr/sbin/vsftpd
```

Si al intentar iniciar el servicio, la pantalla arroja el siguiente error:

```
# /usr/sbin/vsftpd
```

¹⁰ APT es un acrónimo para Advanced Packaging Tool, un sistema de gestión de paquetes creado por el proyecto Debian. APT simplifica en gran medida la instalación y eliminación de programas en los sistemas Linux.

500 OOPS: vsftpd: does not run standalone, must be started from inetd

Se tiene que configurar vsftpd para que corra con inetd/xinetd, si es el caso, observar el punto de configuración para hacer operar vsftpd con inetd/xinetd.

Ahora hay que intentar usar el servicio ftp del servidor. Una sesión ftp exitosa debe parecerse a ésta:

```
# ftp localhost
Connected to localhost (127.0.0.1).
220 (vsFTPd 1.2.1)
Name (localhost:root): alopez # (tendrás que usar un usuario de sistema
para iniciar sesión)
331 Please specify the password.
Password:
230 Login successful. Have fun.
Remote system type is UNIX.
Using binary mode to transfer files.
ftp> ls
227 Entering Passive Mode (127,0,0,1,47,193)
150 Here comes the directory listing.
drwxr-xr-x  21 501   501   4096 Feb 20 18:00 ulfix
226 Directory send OK.
ftp> quit
221 Goodbye.
```

Se debe de obtener una respuesta similar a la de arriba. Si se prefiere correr el servidor ftp con inetd o xinetd, entonces se continúa con la siguiente prueba. Se recomienda correr vsftpd con inetd o xinetd.

Configuración para hacer operar vsftpd con inetd/xinetd:

Para configurar vsftpd para que opere con inetd o xinetd, se tiene que hacer lo siguiente:

Primero, se debe de editar el archivo `/etc/vsftpd/vsftpd.conf` y establecer que vsftpd no corra en modo "standalone":

vi /etc/vsftpd/vsftpd.conf

Es de asegurarse que la siguiente directiva exista y este establecida a "NO":

listen=NO

Si se está corriendo inetd, se hace lo siguiente:

vi /etc/inetd.conf

Si hay algunas líneas del servicio ftp activas, tienen que ser comentadas o borradas y se debe de agregar la siguiente línea:

ftp stream tcp nowait root /usr/sbin/vsftpd vsftpd

Ahora se guarda y cierra el archivo.

Ahora reinicia inetd:

/etc/rc.d/init.d/inetd restart

Si se utiliza xinetd, se debe de hacer lo siguiente:

Usuarios de Red Hat/Fedora:

vi /etc/xinetd.d/vsftpd

```
# default: off
# description: The vsftpd FTP server serves FTP connections. It uses
# normal, unencrypted usernames and passwords for authentication.
service ftp
{
disable = no
```

```
socket_type = stream
wait = no
user = root
server = /usr/sbin/vsftpd
nice = 10
}
```

Se debe de guardar y cerrar el archivo.

Ahora se detiene y se inicia xinetd con la siguiente línea de instrucciones:

/etc/rc.d/init.d/xinetd restart

Ahora se prueba el servidor ftp con inetd/xinetd:

```
# ftp localhost
Connected to localhost (127.0.0.1).
220 (vsFTPd 1.2.1)
Name (localhost:root): alopez # (tendrás que usar un usuario de
sistema para iniciar sesión)
331 Please specify the password.
Password:
230 Login successful. Have fun.
Remote system type is UNIX.
Using binary mode to transfer files.
ftp> ls
227 Entering Passive Mode (127,0,0,1,47,193)
150 Here comes the directory listing.
drwxr-xr-x  21 501   501   4096 Feb 20 18:00 ulfix
226 Directory send OK.
ftp> quit
221 Goodbye.
```

Si se obtiene una respuesta similar a la de arriba, el servidor FTP esta vivo!. En los siguientes pasos se

cambiarán la configuración del servidor vsftpd para tener un mejor desempeño.

El archivo de configuración de vsftpd

El archivo de configuración debe estar localizado en `/etc/vsftpd/vsftpd.conf`. Este archivo va a determinar como el servidor FTP va a operar. Se debe de notar que el archivo `vsftpd.conf` contiene muchas opciones de configuración, algunas de las más importantes se destacan a continuación:

`anonymous_enable=NO/YES`

Activa o desactiva el acceso FTP anónimo. Si no se está seguro de lo que es un servidor FTP anónimo, lo mejor es establecer esta opción a "NO".

`local_enable=NO/YES`

Esta opción activa o desactiva la característica de que los usuarios locales puedan acceder al servidor FTP, normalmente los servidores FTP tendrán esta opción establecida a "YES". Es ocurrente que se pueda establecer esta opción a "NO" en el caso de que se tenga un servidor FTP estrictamente anónimo donde no requiere de sesiones de usuarios del sistema.

`write_enable=NO/YES`

Activa o desactiva la opción para escribir en el servidor FTP. En la mayoría de los casos, esta opción aparece establecida a "YES".

`local_umask=022 # O`

La umask por defecto es 077. Aquí se puede establecer una umask personalizada si así se desea

`xferlog_enable=YES`

Esta opción activa el registro de los archivos que se suben al servidor y las descargas realizadas.

`ftpd_banner= Bienvenido al servidor FTP del programa Etraining`

Permite establecer un mensaje de bienvenida personalizado a los usuarios cuando se conectan al servidor.

`chroot_list_enable=NO/YES`

`chroot_list_file=/etc/vsftpd.chroot_list`

Esta directiva habilita la función "chroot" o jaulas de vsftpd. Con "chroot_list_enable" establecida a "YES", vsftpd entonces busca un archivo "chroot_list_file", del cual su ubicación es especificada en la siguiente línea. Cualquier usuario que este listado en el archivo /etc/vsftpd.chroot_list es automáticamente "enjaulado" a su directorio home. Esto prohíbe al usuario ir a un directorio fuera de su directorio home FTP. Esto es muy útil en entornos FTP compartidos o como una política de privacidad y seguridad.

`userlist_enable=NO/YES`

`userlist_deny=NO/YES`

La opción "userlist_enable" le indica a vsftpd si consultará o no consultará 2 archivos: vsftpd.ftpusers y vsftpd.user_list. Si esta opción es establecida a "YES", los 2 archivos funcionan como una lista de usuarios que están autorizados a conectarse al servidor FTP. Sin embargo, cuando es usada en combinación con la opción "userlist_deny=YES", los 2 archivos funcionan como una lista de usuarios que NO están autorizados a conectarse al servidor FTP. Esta opción es muy útil para negar

completamente el acceso FTP a usuarios críticos del sistema como "root", "apache" o "www". Una muy buena capa de seguridad para el servidor FTP.

Los archivos de configuración `vsftpd.ftpusers` y `vsftpd.user_list`

Estos dos archivos se enlazan dentro de las opciones "userlist_enable" y "userlist_deny" en el archivo de configuración `/etc/vsftpd/vsftpd.conf`. Cuando la opción "userlist_enable" es establecida a "YES", estos 2 archivos funcionan como una lista de usuarios que están autorizados a conectarse al servidor FTP. Sin embargo, cuando se combina con la opción "userlist_deny=YES" estos 2 archivos funcionan como una lista de usuarios que NO están autorizados a conectarse al servidor FTP. Cuando la opción "userlist_deny" es utilizada, la naturaleza de la denegación de servicio FTP que un usuario prohibido recibe difiere dependiendo de en cual de los 2 archivos este listado.

Si un usuario esta listado en el archivo `"vsftpd.user_list"` y la opción "userlist_deny" está activada, a los usuarios ni siquiera se les preguntará por una contraseña cuando intenten conectarse al servidor FTP. Son rechazados desde el principio.

Si un usuario es listado dentro de el archivo `"vsftpd.ftpusers"` y la opción "userlist_deny" esta activada, a los usuarios se les preguntará por una contraseña, pero nunca podrán iniciar sesión.

El archivo de configuración vsftpd.chroot_list

Cuando este archivo es usado con la opción "chroot_list" habilitada, establece una lista de usuarios que serán enjaulados a su directorio home. Estos usuarios no podrán cambiar de directorios fuera de su directorio home. Esta es una buena opción cuando se trabaja en un entorno FTP compartido donde se requiere de privacidad.

Cada vez que hagas cambios a los archivos de configuración, debes reiniciar vsftpd

Eso es todo. Existen muchas más opciones de configuración que pueden ser agregar si así se desea, pero hasta este punto lo que se necesita es tener un servidor FTP seguro y funcional para la aplicación Web.

5.2.3 Gestor de base de datos MySQL

Uno de los puntos fuertes de las páginas en PHP es la posibilidad de explotar bases de datos mediante funciones de una simplicidad y potencia muy agradecidas. Estas bases de datos pueden servir a nuestro sitio para almacenar contenidos de una forma sistemática que nos permita clasificarlos, buscarlos y editarlos rápida y fácilmente. Una base de datos es sencillamente un conjunto de tablas en las que almacenamos distintos registros (artículos de una tienda virtual, proveedores o clientes de una empresa, películas en cartelera en el cine...). Estos registros son catalogados en función de distintos parámetros que los caracterizan y que presentan una utilidad a la hora de clasificarlos. Así, por ejemplo, los artículos de una tienda virtual podrían catalogarse a partir de distintos campos como puede ser un número de referencia, nombre del artículo, descripción, precio, proveedor, etc. Ya en nuestro caso la base de datos nos sirve para almacenar información de

todas las entidades presentes dentro de la aplicación Web, como por ejemplo; para la entidad alumno, almacenamos su nombre, su carrera, su correo electrónico, su teléfono, etc.

La base de datos más difundida con el tandem UNIX-Apache es sin duda MySQL. Como para el caso de Apache, una versión para Windows está disponible y puede ser descargada del Internet de forma gratuita, ya que dicho gestor pertenece a lo que es aplicaciones con licencias GPL.

5.2.3.1 Instalación típica de MySql desde los RPM

RPM es la sigla para El Sistema de Manejo de Paquetes de Red Hat (*Red Hat Package Manager* - RPM).

La instalación a través de RPM es muy sencilla. Simplemente se debe buscar en la distribución de Linux los paquetes de MySQL y ejecutar la instalación con el comando rpm. Si por algún caso no se encuentran en los CD de la distribución se pueden descargar del sitio Web oficial de MySql.

[mysql-3.23.22-6.i386.rpm](#)

[mysql-devel-3.23.22-6.i386.rpm](#)

[mysql-server-3.23.22-6.i386.rpm](#)

Instalar las aplicaciones en el siguiente orden (al terminar la instalación el sistema mostrará los nombres de los paquetes):

```
# rpm -iv mysql-3.23.22-6.i386.rpm
```

```
mysql-3.23.22-6
```

```
# rpm -iv mysql-devel-3.23.22-6.i386.rpm
```

```
mysql-devel-3.23.22-6
```

```
# rpm -iv mysql-server-3.23.22-6.i386.rpm
```

```
mysql-server-3.23.22-6
```

En este momento se puede iniciar el servidor ejecutando (el servidor responderá con los textos que aparecen abajo del comando indicando que el servidor se inició correctamente):

```
# /etc/rc.d/init.d/mysql start
```

```
Initializing MySQL database [ OK ]
```

```
Starting MySQL: [ OK ]
```

Para que MySQL se ejecute cada vez que se arranque el servidor se puede incluir este comando en la última línea del archivo

```
/etc/rc.d/rc.local
```

Con este comando MySQL se reiniciará automáticamente cada vez que se inicie el servidor.

Ahora es importante definir las claves de acceso del administrador (usuario *root*) para MySQL, cambiando 'nueva-clave' por la clave que desee utilizar y 'nombre-servidor' por el nombre de su servidor. No se debe de olvidar de colocar las comillas:

```
# mysqladmin -u root -p password 'nueva-clave'
```

```
# mysqladmin -u root -h 'nombre-servidor'-p password 'nueva-clave'
```

Es importante que se seleccione una buena clave que ojala contenga letras, signos y números. Por ejemplo una buena clave podría ser:

```
Ycm-04
```

Suponiendo que el servidor se llame **etraining**, los anteriores comandos deberían teclearse como:

```
# mysqladmin -u root -p password 'Ycm-04'
```

El sistema responderá:

```
Enter password:
```

Simplemente pulsar la tecla Enter.

Posteriormente se teclea:

```
# mysqladmin -u root -h 'etraining' -p password 'Ycm-04'
```

El sistema responderá:

Enter password:

Simplemente pulsar la tecla Enter.

Con esto quedará instalado y configurado MySQL en el servidor.

Ahora desde la ventana de comandos podemos comenzar a trabajar una vez que mysql esté corriendo.

Como ejemplo podemos crear la base de datos por medio de la siguiente instrucción

```
mysql> create database ues
```

Ahora ya creada la base de datos "UES" se procede a crear lo que son las tablas. Un ejemplo para la base de datos sería la creación de la tabla usuario, que se lograría mediante las siguientes líneas de código:

```
mysql> CREATE TABLE `usuario` (  
  `codigo` varchar(7) NOT NULL default "",  
  `password` varchar(50) NOT NULL default "",  
  `tipo` tinyint(1) NOT NULL default '0'  
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1;
```

Como se puede observar todo lo anterior es una instalación y configuración típica de MySQL, la cual debe de seguirse para una correcta instalación y ejecución de ésta aplicación. Es importante mencionar también que ésta es una de varias formas de instalar

MySQL en un ordenador con plataforma Linux; esto dependiendo tanto de la forma de instalar como de la distribución que se usa.

5.2.3.2 phpMyAdmin

El objetivo del uso de ésta aplicación en nuestra aplicación Web, es el de hacer con mayor facilidad y rapidez la manipulación de bases de datos de MySQL, a lo largo del desarrollo de la base de datos denominada “UES” que es utilizada por la aplicación Web de Etraining; es decir que en vez de estar digitando muchas líneas de código para crear tablas, modificar registros, desde el prompt de la ventana de comandos, se ha utilizado phpMyadmin para la administración de dicha base de datos en forma visual; es por ello que es necesario mencionar un poco sobre dicha aplicación en este punto.

La aplicación en si no es más que un conjunto de archivos escritos en PHP que podemos copiar en un directorio de nuestro servidor web, de modo que, cuando se accede a esos archivos, muestra unas páginas donde podemos encontrar las bases de datos a las que tenemos acceso en nuestro servidor de bases de datos y todas sus tablas. La herramienta permite crear tablas, insertar datos en las tablas existentes, navegar por los registros de las tablas, editarlos y borrarlos, borrar tablas y otros procesos más, incluso ejecutar sentencias SQL y hacer un backup de la base de datos.

La página de inicio del proyecto es <http://www.phpmyadmin.net/>. Desde allí se puede descargar los ficheros de la última versión de la aplicación, que posteriormente se deben colocar en el servidor web.

Los archivos que hemos descargado son de la versión 4 de PHP, aunque también ofrecen la posibilidad de bajarse los archivos que guardan compatibilidad con la versión 3 de PHP, para que aquellos que no dispongan del motor de PHP más actual.

La página de inicio del programa también nos ofrece la posibilidad de ver un demo online, aunque nos avisan de que el servidor donde se aloja puede estar caído.
<http://www.phpmyadmin.net/phpMyAdmin/>

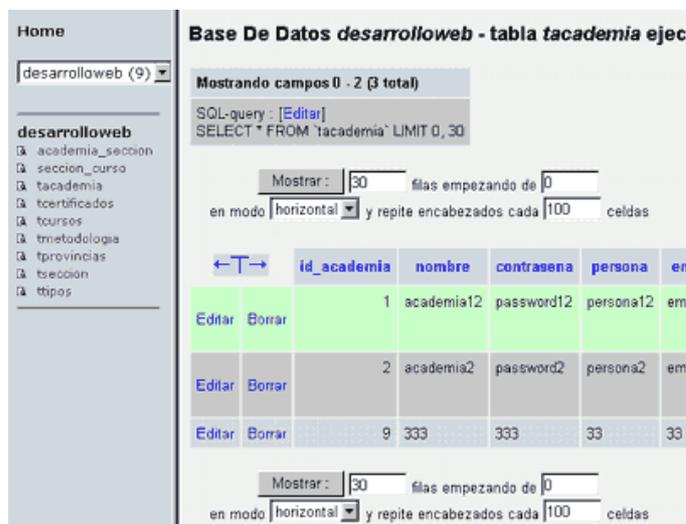


Fig. 5.9 Vista de la ventana Demo On-line

Instalando phpMyAdmin.

Después de copiar el programa en el servidor se debe de descomprimir en el directorio en donde quedaron instaladas las páginas de Internet así:

```
# cd /var/www/html/
```

Por ejemplo, si la distribución quedó instalada en el directorio /root, se deberá teclear:

```
# tar zxvf /root/phpMyAdmin_2.1.0php.tar.gz
```

Ahora se debe de editar el archivo phpMyAdmin:

```
# cd phpMyAdmin
```

```
# pico config.inc.php
```

Se asignan los valores a las variables, **host**, que corresponde al nombre dado al servidor mysql, **password** que corresponde a la clave asignada a root durante la instalación de MySQL y **verbose** que corresponde al nombre del servidor:

```
$cfgServers[1]['host'] = 'etraining';
```

```
$cfgServers[1]['password'] = 'Ycm-04';
```

```
$cfgServers[1]['verbose'] = 'etraining';
```

Si se presentan problemas para acceder a phpMyAdmin se debe de intentar asignar el parámetro **host** como **localhost** (valor por defecto en el archivo de configuración):

```
$cfgServers[1]['host'] = 'localhost';
```

Se guarda el archivo y se verifica la instalación abriendo la página /phpMyAdmin del servidor. Por ejemplo, si el servidor se llama etraining.uesocc.edu.sv se teclea:

```
http:// etraining.uesocc.edu.sv/phpMyAdmin/
```

Podrá verse la página de administración de la bases de datos:



5.10 Vista de la página de administración

Es muy importante tener en cuenta que es un potencial problema de seguridad dejar esta página con acceso a cualquier visitante del sitio ya que tendría acceso a las bases de datos del servidor a través de Internet o la red local.

Por lo anterior, es importante proteger el acceso al directorio **phpMyAdmin** del servidor web mediante la creación de un archivo de claves encriptadas así:

1-. Se selecciona y se crea un directorio donde se desee guardar el archivo de claves de acceso al directorio **phpMyAdmin**.

Para la instalación de RedHat 7.0 se utiliza por ejemplo:

```
/etc/httpd/claves.
```

```
# cd /etc/httpd
```

```
# mkdir claves
```

```
# cd claves
```

2-. Se crea el archivo con el nombre de usuario y clave que podrá tener acceso al directorio **phpMyAdmin**. Por ejemplo:

usuario: **administrador**

clave: **Lcda-890**

```
# htpasswd -c claves administrador
```

```
New password: Lcda-890
```

```
Re-type new password: Lcda-890
```

```
Adding password for user administrador
```

Se pueden crear cuantos accesos se deseen posteriormente con el comando *htpasswd* sin el parámetro -c, por ejemplo, para el usuario **pedro**, clave **786-Lcdp**:

```
# cd /etc/httpd/claves
```

```
# htpasswd claves pedro
```

```
New password: 786-Lcdp
```

```
Re-type new password: 786-Lcdp
```

Adding password for user pedro

Es de tener en cuenta que por seguridad la clave no se mostrará mientras se teclea. Es importante que se escoja una buena clave que contenga mayúsculas, minúsculas y números para que las bases de datos queden mejor protegidas.

3-. Se debe de proteger el directorio de **phpMyAdmin** en el servidor web creando el archivo **.htaccess** en ese directorio:

```
# cd /var/www/html/phpMyAdmin
```

```
# pico .htaccess
```

Se coloca en el archivo el siguiente texto:

```
AuthType Basic
```

```
AuthName Acceso
```

```
AuthUserFile /etc/httpd/claves/claves
```

```
<Limit GET>require valid-user</Limit>
```

Se guarda el archivo. De ahora en adelante, siempre que alguien desee acceder a la página de **phpMyAdmin** deberá dar el nombre de usuario y contraseña asignados.

5.2.4 Servidor http Apache

El servidor HTTP Apache es un servidor HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etcétera), Windows y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 (RFC 2616) y la noción de sitio virtual. Cuando comenzó su desarrollo en 1995 se basó inicialmente en código del popular NCSA HTTPd 1.3, pero más tarde fue reescrito por completo. Su nombre se debe a que originalmente Apache consistía solamente en un conjunto de parches a aplicar al servidor de NCSA. Era, en inglés, a *patchy server* (un servidor *parcheado*).

El servidor Apache se desarrolla dentro del proyecto HTTP Server (httpd) de la Apache Software Foundation.

Apache presenta entre otras características mensajes de error altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido, pero fue criticado por la falta de una interfaz gráfica que ayude en su configuración.

En la actualidad (2005), Apache es el servidor HTTP más usado, siendo el servidor HTTP del 70% de los sitios web en el mundo y creciendo aún su cuota de mercado (estadísticas históricas y de uso diario proporcionadas por Netcraft).

5.2.4.1 Instalación de http Apache

Existen 2 opciones principales para instalar Apache: compilar el código fuente o instalarlo a partir de un paquete binario apropiado para cada sistema operativo.

Compilación a partir de las fuentes

Para compilar Apache a partir de su código fuente, se debe obtener previamente de la web de Apache la versión más reciente ([http:// httpd.apache.org](http://httpd.apache.org)). Una vez descargada, se deben de seguir estos pasos:

Descomprimir el fichero descargado, lo cual creará un directorio donde se encuentran las fuentes del servidor. Dentro de este directorio:

- Configurar el código para su compilación. Para ello se debe de ejecutar:

```
$ ./configure
```

Existen algunos parámetros que permiten ajustar la compilación de Apache. Los más importantes son:

- --prefix Directorio donde instalar Apache

- --enable-modules=LISTA-MODULOS Módulos que se desean activar
- --enable-mods-shared=LISTA-MODULOS Módulos shared que se desean que activar
- --enable-cache Caché dinámica
- --enable-disk-cache Caché dinámica en el disco
- --enable-mem-cache Módulo de caché de la memoria
- --enable-mime-magic Determinación del tipo MIME automática
- --enable-usertrack Seguimiento de la sesión de usuario
- --enable-proxy Módulo Apache-proxy
- --enable-proxy-connect Módulo Apache-proxy para CONNECT
- --enable-proxy-ftp Módulo Apache-proxy para FTP
- --enable-proxy-http Módulo Apache-proxy HTTP
- --enable-ssl Soporte de SSL/TLS (mod ssl)
- --enable-http Manejo del protocolo HTTP
- --enable-dav Manejo del protocolo WebDAV
- --disable-cgid Soporte para CGI optimizado
- --enable-cgi Soporte para CGI
- --disable-cgi Soporte para CGI
- --enable-cgid Soporte para CGI optimizado
- --enable-vhost-alias Soporte de hosts virtuales
- Una vez configurado el código fuente, si no hay errores se procederá a compilarlo. Se ejecuta:
 - \$ make
 Se debe recordar que para compilar Apache se requiere, como mínimo, GNU Make y GNU CC.

- Una vez compilado, se puede instalar en el directorio que designado como destino en la configuración anterior, mediante "configure". Esto se realiza mediante uno de los objetivos que tiene definidos make. Concretamente se realizará así:

```
$ make install
```

- Una vez instalado, se dispone, dentro del subdirectorio "bin" dentro del directorio de instalación, el que se ha especificado con prefix, un programa denominado "apachectl" que permite controlar el servidor. Para iniciarlo:

```
$cd <directorio de instalacion>/bin
```

```
$ ./apachectl start
```

Para detenerlo:

```
$cd <directorio de instalacion>/bin
```

```
$ ./apachectl stop
```

Instalación partiendo de los paquetes binarios.

Casi todos los sistemas operativos de código libre, especialmente la mayor parte de las distribuciones existentes de Linux, incluyen el servidor Apache. Sin embargo, en muchos casos es necesario instalar Apache, porque quizá no se instaló en su momento. En tal caso se necesita una nueva versión. También es posible que se desee reinstalarlo a raíz de problemas con algún fichero.

A continuación se ofrecen algunas indicaciones para la instalación de Apache en la distribución RedHat.

Las distribuciones de Redhat y Fedora incluyen Apache. El proceso de instalación es realmente sencillo.

Se debe descargar del servidor correspondiente (redhat.com o de fedora.us) el paquete binario de Apache (que encontraremos en formato RPM). Se debe de estar seguro que se está descargando la última versión para nuestra distribución, ya que se publican actualizaciones que subsanan errores detectados. Una vez en posesión de dicho paquete, se puede proceder a su instalación:

```
rpm -ihv httpd-x.x.x.rpm
```

Si ya estaba instalado, se puede actualizar mediante:

```
rpm -Uhv httpd-x.x.x.rpm
```

En el caso de Fedora, que utiliza un repositorio apt, se puede tanto actualizar como instalar Apache con:

```
apt-get install httpd
```

También se deben instalar los módulos adicionales que se deseen, como por ejemplo:

- mod_auth_*
- mod_jk2
- mod_perl
- php
- etc.

Ahora lo que se debe hacer es que el servidor arranque, lo cual se consigue con la siguiente línea:

```
/etc/rc.d/init.d/httpd start
```

Ahora se puede ejecutar cualquier navegador y en la barra de direcciones digitar <http://localhost>, si nos aparece la página de apache nos indica que el servidor http está funcionando correctamente en el ordenador.

5.2.5 Configuración del Video Stream

En esta sección se explicará paso a paso la configuración necesaria para la funcionalidad de la plantilla de enseñanza-aprendizaje, que se utilizará para la transmisión de las clases virtuales.

Es de aclarar que para lograr levantar los servicios de transmisión se usará el programa “Flash Communication Server” de la familia de Macromedia, debido a que la finalidad del proyecto actual es académica, se utilizará la versión “Limitada”, que carece de amplitud para la transmisión de una cantidad mayor de conexiones por alumno, sin embargo la definición que a continuación se detalla es aplicable a la versión “Completa” con lo que no resultaría un problema llevarlo a la práctica en dicha versión, en caso de que la facultad lo quiera implementar.

Lo primero que se realizará será configurar el equipo como un servidor Web, utilizando los servicios que ofrece el IIS (Internet Information Server) de Windows XP Profesional el cual se ha elegido como Sistema Operativo para llevar a cabo la configuración de la plataforma, sin embargo como lo único que se necesita es tener un servidor web en nuestro ordenador, bien se podría utilizar otro programa de servicio web como Apache Web Server en su versión para Windows.

5.2.5.1 Instalación del IIS

Internet Information Server (IIS) es el servidor de páginas web avanzado de la plataforma Windows. Se distribuye gratuitamente junto con las versiones de Windows basadas en NT, como pueden ser Windows 2000 Profesional o Windows 2000 Server, así como Windows XP, también en sus versiones Profesional y Server.

Para ello se seguirá el siguiente proceso:

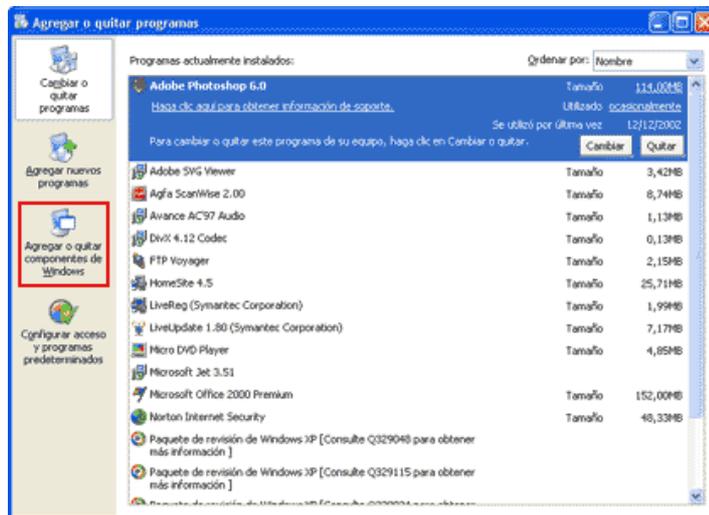
IIS se puede encontrar en el propio CD de instalación de Windows XP Profesional. Hay que acceder a la opción de "Instalar componentes opcionales de Windows" para poder cargarlo, para ello se tienen dos opciones:

1) Insertar el CD de instalación de Windows y en la ventana de autoarranque que se muestra, seleccionar la opción que pone "Instalar componentes opcionales de Windows"



5.11 Instalación de IIS Paso 1

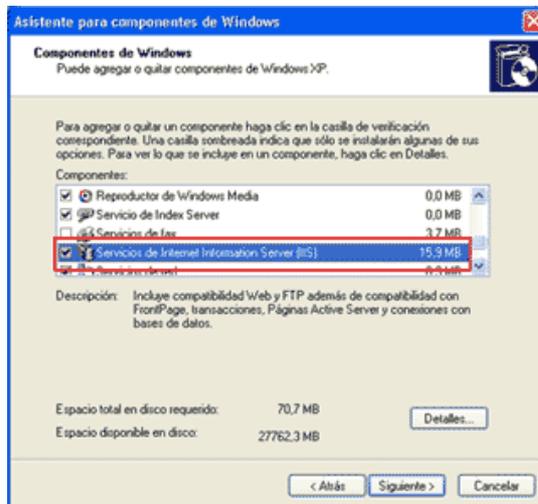
2) En el Panel de control, seleccionar la opción de "Agregar o quitar programas" y en la ventana que sale, pulsar sobre el icono de la izquierda marcado como "Seleccionar o quitar componentes de Windows".



5.12 Instalación de IIS Paso 2

Ahora se muestra la ventana para seleccionar los componentes adicionales de Windows que hay disponibles. En la lista, se marcará la opción "Servicios de Internet Information Server (IIS)". Por defecto se seleccionan unos cuantos componentes, dentro de los que ofrece la instalación de IIS. Se pueden elegir qué componentes deseamos instalar presionando el botón marcado como "Detalles".

Entre los componentes posibles se encuentran las extensiones de Frontpage, documentación, servicios adicionales de IIS, un servidor de FTP (para la transferencia de ficheros con el servidor por FTP), incluso uno de SMTP (para el envío de correos electrónicos).



5.13 Instalación de IIS Paso 3

Una vez instalados los componentes deseados, se puede presionar el botón de "Siguiete" para comenzar la instalación.

Acceder al servidor web.

Se puede acceder al servidor web para comprobar si se ha instalado correctamente IIS. Para ello simplemente se debe escribir `http://localhost` en Internet Explorer y debería aparecer una página web informando que IIS está correctamente instalado. Además, aparecerá la documentación de IIS en una ventana emergente, si es que fue instalada.



5.14 Página Web de inicio

Esto es todo lo necesario para la configuración del servidor Web.

5.2.5.2 Flash Communication Server

Flash Communication Server (FCS) es un servidor que soporta aplicaciones en tiempo real. Permite la utilización de objetos multicanales de compartidos audio/video así como la invocación de datos y funciones remotas (fig. 5.15)

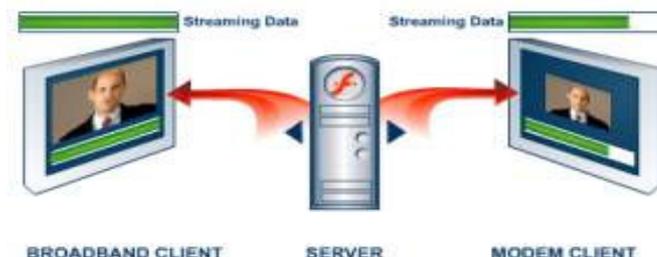


Fig. 5.15 Esquema de operatividad de FCS

Esta plataforma que permite la comunicación entre aplicaciones flash usando texto, audio o video. Las aplicaciones prácticas de esta plataforma de servidor son, entre otras:

- Comunidades on line
- Soporte a clientes
- Enseñanza
- Videoconferencia
- Mensajería on time.
- Difusiones de Vídeo y de datos
- Pizarras Compartidas
- Salas de Conferencia Virtuales
- Tableros para mensajes
- Encuestas
- Chat en vivo

Esta plataforma opera para diferentes entornos como son:

- Internet
- TV interactiva

Características.

– Desarrollo

Integrado con todos los comprofesores de Macromedia Studio MX.

Permite el desarrollo con ActionScript del lado del servidor para controlar los flujos y las difusiones de programas (Dreamweaver). Permite utilización de biblioteca de componentes

y permite crear nuevas bibliotecas. Dispone de un entorno de creación de Scripts.

Permite la utilización de scripts de JavaScript (ECMA-262) para crear lógica de aplicación en el servidor.

Prestaciones:

- Permite la sincronización cuando un usuario se conecta de nuevo.
- Cuenta con soporte para la multicomunicación.
- Reconocimiento automático de periféricos, micros, webcam. (fig. 5.16)

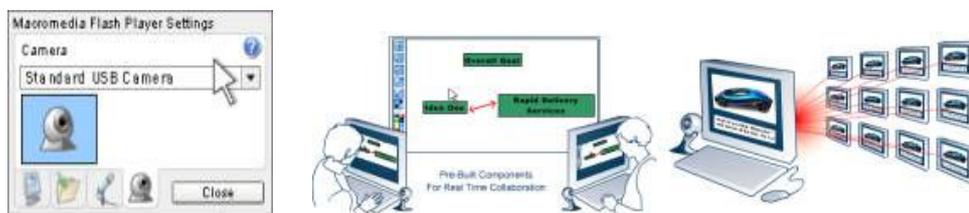
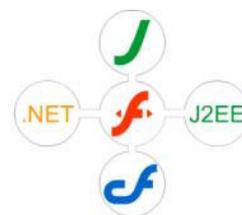


Fig. 5.16 Esquema del reconocimiento inmediato de periféricos

Integración

En cuanto a la integración con servidores de aplicaciones, permite su conexión a servicios xml en la web, así como a servicios de directorios. El compoñente que utiliza para dichas conexiones es el "Flash Remoting" el



cual es nativo para Cold Fusion y Jrun 4, así mismo se pueden obtener por separado los módulos para .NET y J2EE

Seguridad

Macromedia Flash Communication Server se basa en los modelos de seguridad de zona protegida estándar para navegadores web que aseguran la privacidad y la seguridad de los usuarios, pudiendo elegir los privilegios de los usuarios desde la parte del servidor.

Las herramientas de vigilancia y administración basadas en el navegador hacen que mantener los servidores en funcionamiento de una manera segura y eficiente sea una tarea fácil, a la vez que permiten vigilar los patrones de tráfico y de uso.

- **Requisitos**

Servidor:

- Mínimo 256 Mb de memoria Ram (512 recomendado).
- 50 Mb espacio en disco.
- Windows 2000 Server o superior corriendo en Pentium III 500 Mhz o posterior. Se necesitará tener instalados:
- Flash MX y Flash Player 6 instalado.

Ciente:

- Plug-in de Flash en el navegador del cliente (Flash Player, Shockwave Player)

- Para la recepción de audio y video Macromedia Flash Player 6 cuenta con un códec de video basado en la normativa H263 y un códec de audio avanzado. Para sincronizar el flujo multimedia se puede hacer mediante la creación de scripts.

- Opcionales:

- Webcam
- Micrófono

Escalando las ediciones.

Las ediciones tienen una posibilidad de crecer para aumentar las capacidades de la aplicación. La edición de desarrollador no puede ser ampliada. La edición personal puede ir sumando nuevas licencias personales, de esta forma se puede ir de 1 licencia hasta 5 licencias profesionales para un mismo servidor pasando la capacidad de él de 50 conexiones o 1Mbps a 250 conexiones o 5 Mbps.

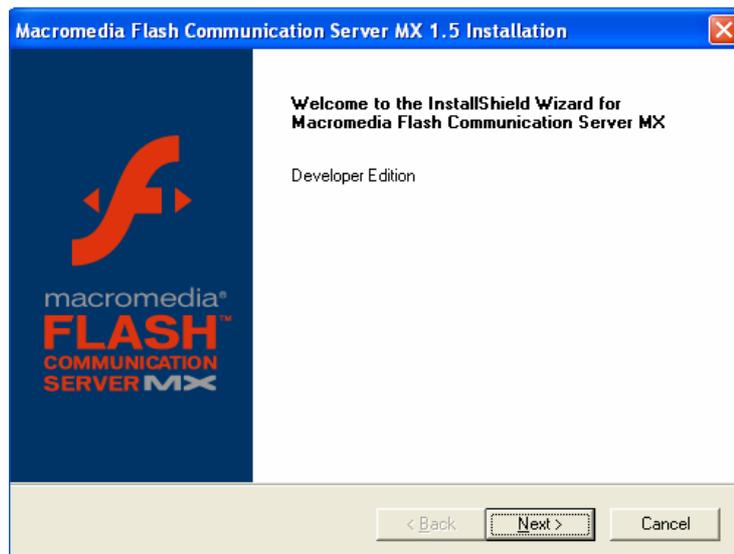
Por su parte la edición profesional puede hacer crecer todo lo que se quiera agregando nuevas licencias profesionales... así se puede pasar de 10 Mbps o 2500 usuarios a 20 Mbps o 5000 usuarios... y con otra 30 Mbps y 7500 usuarios y así sucesivamente dependiendo de las capacidades de hardware, ancho de banda, potencia del servidor y principalmente de la capacidad económica.

5.2.5.2.2 Instalación de Flash Communication Server

El proceso de instalación en Windows es extremadamente sencillo y basta con seguir las instrucciones del instalador.

Después de hacer doble clic en el instalador aparecerá un wizard (asistente) típico de instalación en

Windows, y una de las características del FCS es que el proceso de instalación es extremadamente sencillo.



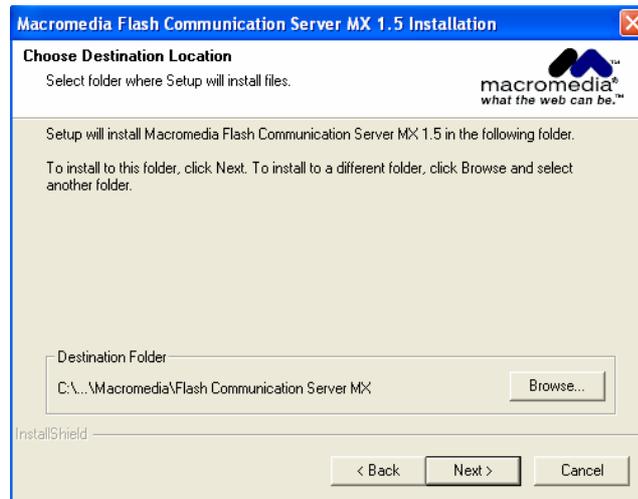
5.17 Instalación de FCS Paso 1

El acuerdo de licencia:



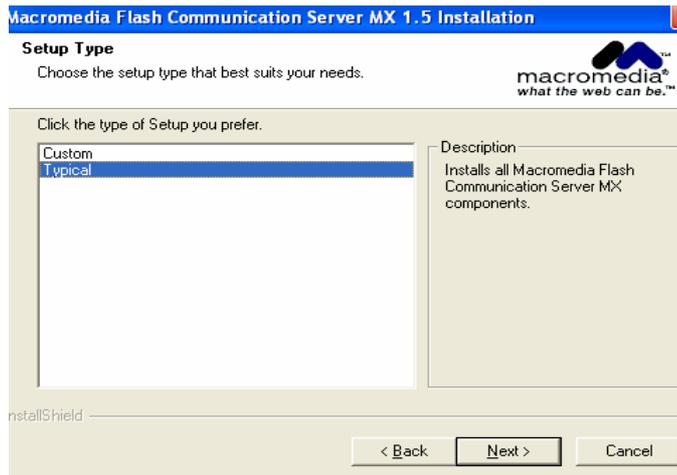
5.18 Instalación de FCS

Seleccionar el directorio donde instalar, en el caso de que se este haciendo esta instalación en un entorno Web, o sea en la misma máquina donde se encuentra el servidor Web, por cuestiones de seguridad, no es recomendable instalar el servidor en un directorio que sea visible desde la Web, se recomienda instalarlo en un directorio privado, ahora en términos generales y para producción se recomienda instalarlo en una maquina separada, ya que una aplicación de comunicaciones puede llegar a ser muy demandante de máquina.



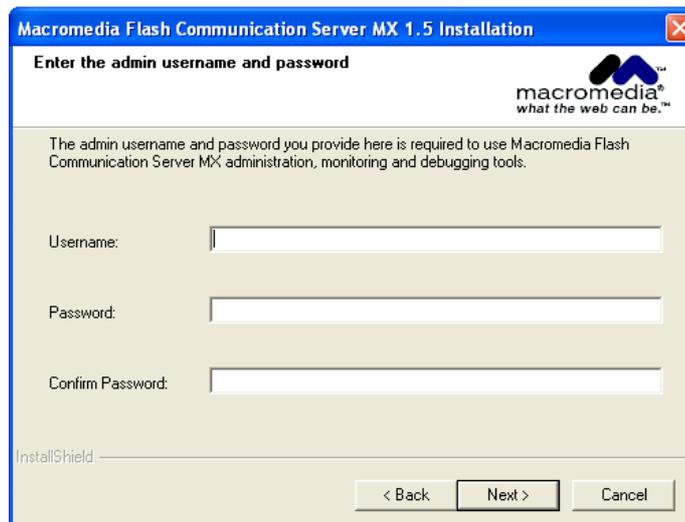
5 19 Instalación de FCS

En el tipo de instalación se elige “Típica”.



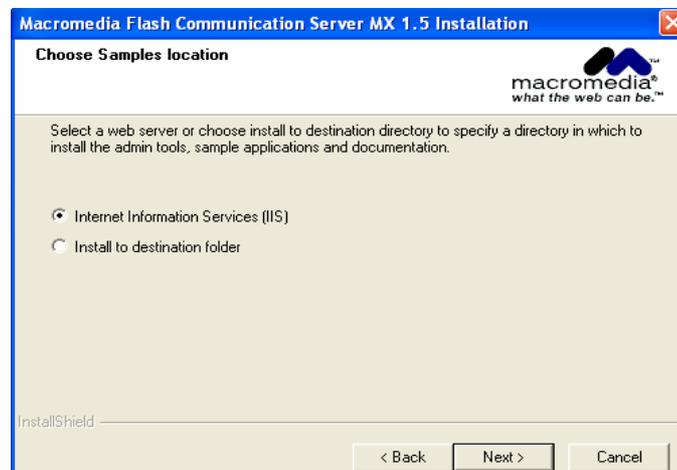
5.20 Instalación de FCS

En esta pantalla se configura la cuenta de administrador, es importante tomar nota de esto para después poder usar el FCS y hacer las operaciones de mantenimiento y prueba de las aplicaciones.



5.21 Instalación de FCS Paso 5

Finalmente, la pantalla típica de confirmación de los directorios de instalación del software, que para nuestro caso seleccionaremos la primera opción (Internet Information Services (IIS))



5.22 Instalación de FCS Paso 6

La estructura de carpetas y puertos

Una vez instalado el FCS debemos se debe tomar en cuenta la carpeta de aplicaciones, en este directorio se instala la parte FCS de las aplicaciones que desarrollarán.

En cuanto a los puertos es necesario que el administrador tenga conexión con el Server a través del puerto 1111. (Puerto de administración).

Las aplicaciones por su parte se comunican por defecto con el servidor por los puertos 1935, 443 y 80.

Una vez instalado el programa “Flash Communication Server” en nuestro equipo se pasará a la creación de la plantilla de enseñanza en el programa Flash Mx 2004”.

5.2.5.2.3 Creación de plantilla de enseñanza y aprendizaje

- **Definición del interfaz de Logeo de usuario**

La plantilla manejará dos tipos de usuario los cuales son:

1-**Administrador (Ponente)**: este accederá a la plantilla de enseñanza teniendo la posibilidad de manipular los videotutoriales que se reproducirán en las clases en línea, podrá habilitar el micrófono de los alumnos (audio de usuario), entre otras actividades de control.

2- **Usuario**: accederá a un interfaz similar al del administrador con la diferencia de que se limitará a visualizar la imagen del ponente así como también la presentación o videotutorial que se reproduzca y en caso que el ponente lo indique podrá realizar preguntas a través de su micrófono.

Para ello se requerirá utilizar los componentes que a continuación se muestran (fig. 5.23):

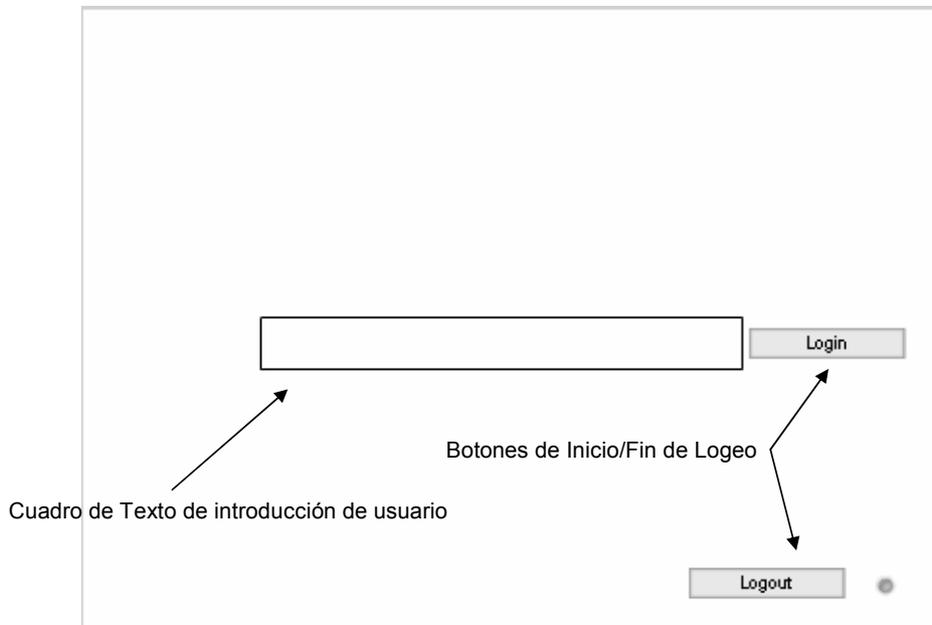


Fig. 5.23 Estructura del interfaz de Logeo

La programación contenida en esta interfaz se detalla a continuación:

//Definición de las Librerías a incluir

```
#include "NetDebug.as"
#include "FlashcomCustom.as"
```

// Se inicializa el sistema

```
Session = new Object();
myConnection_nc = new NetConnection();
connectionLight_mc.connect(myConnection_nc);
logout_pb.setEnabled(false);
```

// Definición del gestor de las funciones de la aplicación local

```
appLogin = function () {
```

```
// Cuando el botón Login ha sido presionado, se crea una conexión con el servidor cuya dirección de
```

localización podrá cambiar según como la configuración actual se encuentre

```
myConnection_nc.connect("rtmp://localhost/miPresentacionApp/myInstance");
```

// Se configura un objeto "Session" que contendrá información sobre el usuario que se está logeando

```
    Session = ({username:login_txt.text});
};
appClose = function () {
    if (myConnection_nc.isConnected) {
        myConnection_nc.close();
    }
    _root.gotoAndStop(1);
    logout_pb.setEnabled(false);
};
```

//La función appInIt es llamada cuando el servidor devuelve un código

```
"NetConnection.Connect.Success"
```

```
appInIt = function () {
    trace("** Conectado :-");
    trace("** Usuario configurado como:
"+Session.username+" . Autenticando usuario...");
```

// Se llama a la función de autenticación (authenticateUser) en el servidor

```
myConnection_nc.call("authenticateUser", new
serverRet("authenticateUser"), Session.username);
logout_pb.setEnabled(true);
};
```

// Definición del Gestor de Métodos Globales del Servidor

```
serverRet = function (method) {
    // Gestor del retorno del servidor
    this.onResult = function (ret) {
        trace("** :-) El server ha devuelto: "+ret);
        if (method == "authenticateUser") {
```

```

        _root.gotoAndPlay(ret);
    }
};
// Gestor de error del servidor
this.onStatus = function(ret) {
    trace(" !! Método del servidor,
"+method+" ha fallado, ir al Inspector de App para
datos del trace");
};
};
stop();

```

- **Definición del interfaz de transmisión de la clase virtual (E-training).**

Es en esta área donde se concentran todos los servicios que se pretenden brindar a los usuarios que ingresan a visualizar una clase virtual, de esta forma se encontrarán componentes para captura del video en vivo, reproducción de archivos multimedia de enseñanza pregrabados (videotutoriales) o laminas mejor conocidas como diapositivas, listado de usuarios conectados y algunos otros botones que permiten la acción de actividades habituales dentro de una clase virtual (desconexión, habilitación de audio, carga de videotutoriales, etc). En la siguiente imagen (Fig. 5.24) se presenta un esquema de la "plantilla de enseñanza-aprendizaje", en el diseño de la misma con los objetos que permitirán su funcionalidad.

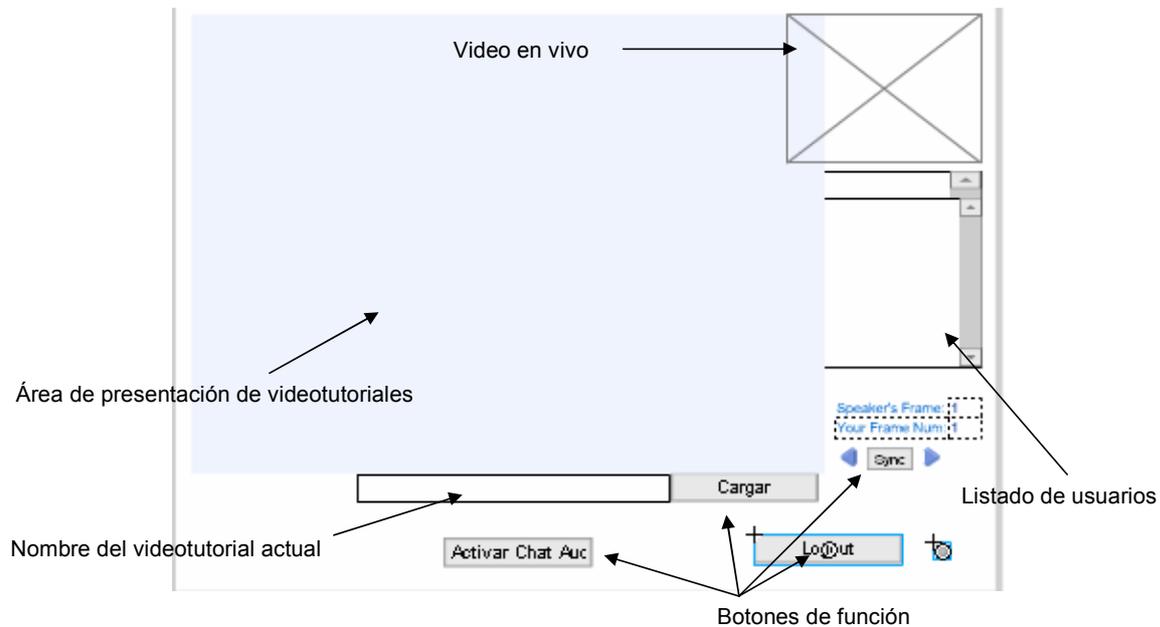


Fig. 5.24_Estructura del interfaz de la plantilla de Enseñanza y Aprendizaje

// Aca se configura el micrófono como falso (para el alumno)

```
_global.speakerMode = false;
```

// Se conecta los componentes al objeto netconnection

```
peopleList_mc.connect(myConnection_nc);
presentation_mc.connect(myConnection_nc);
audioConf_mc.connect(myConnection_nc);
audioConf_mc["_visible"] = false;
PeopleList_mc["_visible"] = false;
```

// Se refiere el objeto netstream para "speaker_ns"

```
speaker_ns = new NetStream(myConnection_nc);
speaker_video.attachVideo(speaker_ns);
speaker_ns.play("speakerStream");
```

// Líneas que detectan si el Audio Control esta activado o desactivado

```
speaker_ns.audioConfControl = function(isAudioConfOK) {
    audioConf_mc._visible = isAudioConfOK;
```

```
};
```

// Procedimiento que cambia el archivo de presentación que es cargado.

```
speaker_ns.loadSWF = function(SWFtoLoad) {  
    trace("Load New SWF File: "+SWFtoLoad);  
    presentation_mc.loadSWF = SWFtoLoad;  
};  
audioConf_mc.setUsername(Session.username);  
stop();
```

A continuación se presenta la codificación definida para los servicios del lado del servidor de Video Stream

```
_global.speakerMode = true;  
// Se define la conexión de los Componentes UI  
audioConf_mc.connect(myConnection_nc);  
peopleList_mc.connect(myConnection_nc);  
presentation_mc.connect(myConnection_nc);  
// Se Vinculan los componentes Video  
speaker_video.attachVideo(Camera.get());  
// Se Conecta un Stream a la NetConnection  
speaker_ns = new NetStream(myConnection_nc);  
speaker_ns.attachVideo(Camera.get());  
speaker_ns.attachAudio(Microphone.get());  
speaker_ns.publish("speakerStream");  
// Funciones para habilitar/deshabilitar el Chat de voz  
disableChat = function () {  
    chatControl_pb.setLabel("Desactivar Audio Chat");  
    chatControl_pb.setClickHandler("enableChat");  
    speaker_ns.send("audioConfControl", false);  
};  
enableChat = function () {  
    chatControl_pb.setLabel("Activar Audio Chat");  
    chatControl_pb.setClickHandler("disableChat");  
    speaker_ns.send("audioConfControl", true);  
};  
//Esta función permite la carga de los archivos SWF  
loadNewSWF = function () {  
    SWFtoLoad = SWFtoLoad_txt.text;  
    presentation_mc.loadSWF(SWFtoLoad);
```

```

        speaker_ns.send("loadSWFControl",
        SWFtoLoad);
    };
    audioConf_mc["_visible"] = false;
// Con esto se detiene la habilitación del micrófono
    stop();

```

Hasta esta parte se ha conseguido configurar todo lo que se refiere al interfaz de la plantilla de enseñanza-aprendizaje, sin embargo para que dicha aplicación tenga funcionalidad también necesita de otro archivo al cual llamaremos "main.asc" el cual corresponde a la programación en Action Script del lado del servidor, este archivo vendrá a complementar lo que hasta esta parte se había configurado, a continuación mostramos un poco del código que este incluirá:

```

//Detector para la nueva conexión a esta aplicación.
//newUserName es un parámetro pasado desde el lado
del cliente nc.connect call.
load("components.asc");
application.onAppStart = function() {
message_so = SharedObject.get("message", true);
};
application.onConnect = function(theClient) {
//Aceptar la conexión del usuario.
application.acceptConnection(theClient);
trace("Room ID List: " + this.name);
};
Client.prototype.authenticateUser = function(username){
trace("Llamada desde el cliente");
if (username == "ues") {

```

```

gFrameworkFC.getClientGlobals(this).username = 'ponente'
;
clientRole = "controller";
} else {
clientRole = "Subscriber";
gFrameworkFC.getClientGlobals(this).username = username
;
}
trace("Destino: "+clientRole);
//Configurar el nombre del usuario global con el nombre del usuario pasado en esta función.
//gFrameworkFC.getClientGlobals(this).username =
username + "_" + clientRole;
//gFrameworkFC.getClientGlobals(this).username =
username ;
return clientRole;
}

```

Con esto se concluye la codificación necesaria para la efectiva funcionalidad de la aplicación “plantilla de enseñanza/aprendizaje”.

CAPITULO VI
PRUEBAS DE LA
APLICACIÓN WEB

Introducción

En el capítulo VI se dictan las normas a seguir para el desarrollo de las pruebas respectivas a la aplicación, tomando en cuenta para ello el recurso tanto humano como material que se requiere y procurando en la medida de lo posible simular situaciones lo más cercanas a la realidad. Como todo sistema que ha llegado a su fase de pruebas no es de extrañar la detección de errores o fallos en la aplicación, los cuales permiten determinar los aspectos a mejorar o de ser necesario cambiar, por si acaso algunos elementos probablemente no estén produciendo lo esperado de acuerdo al objetivo que en un principio se ha trazado.

6.2 Desarrollo de un Plan de Pruebas

Ahora que la aplicación Web está llegando a su fase final de desarrollo, es necesario hacerla pasar por una variedad de pruebas antes de entrar en la fase de producción o puesta en línea al público en general. Mediante dichas pruebas, se medirá su reacción integral frente a diversas acciones que realizarán los usuarios desde sus páginas.

Entre otros aspectos será necesario probar el desempeño computacional de la plataforma tecnológica usada; seguridad ante intentos de ataque y exactitud; corrección de su contenido y su despliegue en los diferentes programas visualizadores, entre otros aspectos.

En base al estándar IEEE 829-1983 sobre el diseño y desarrollo de un plan de pruebas se ha desarrollado el siguiente plan de pruebas para la aplicación Web.

El propósito de éste plan de pruebas es explicitar el alcance, enfoque, recursos requeridos, calendario, responsables y manejo de riesgos del proceso de pruebas a la aplicación Web.

Plan de Pruebas

1. Identificador del plan

“TP-General” (Plan General del proceso de pruebas)

V.1

20 -06 -06

Este es el plan de pruebas que se ha preparado para poner a prueba la aplicación Web, que como se nota consta de un identificador, versión y su fecha de creación.

2. Alcance

Las pruebas que se realizarán en el TP-General buscan encontrar errores en los módulos para los usuarios de la Aplicación Web; utilizando pruebas de inserción, modificación y eliminación de datos reales que maneja la aplicación Web. Además se busca probar el funcionamiento de la Plantilla de Enseñanza y Aprendizaje en un ambiente real utilizando su máxima capacidad de conexiones a dicha plantilla.

Otro de los puntos importantes es probar como es el manejo de la información por parte de la base de datos bajo MySQL, y el rendimiento de la aplicación de Flash Communication Server para los servicios multimedia.

3. Ítems a probar

A continuación se listan las condiciones mínimas que se deben cumplir para comenzar a aplicarle el plan. Por un lado, es difícil y riesgoso probar una configuración que aún reporta fallas, es decir contenidos aún no terminados; por otro lado, si esperamos a que todos los módulos o contenidos estén terminados y perfectos, puede que detectemos fallas graves demasiado tarde. Debido a esto se va a tomar la opción de conjugar ambas opciones anteriormente descritas, es decir que se va a probar los contenidos cuando estos lleguen a un 80% o 90% de su terminación de ésta forma se estarían corrigiendo errores no tan graves en caso de que los haya, y se estaría asegurando la terminación de un buen contenido o módulo.

Los Ítems a probar son:

- ✓ Funcionamiento de las máscaras de entrada de datos en todos los campos.
- ✓ Inserción de Datos.
- ✓ Modificación de datos recién insertados.

- ✓ Eliminación de estos mismos datos.
- ✓ Consulta de datos.
- ✓ Funcionamiento total del foro.
- ✓ Funcionamiento de los servicios de Videoconferencia.

4. Estrategia

La estrategia a utilizar es la *Utilización en Tiempo Real de Contenidos*, la cual se basa en la prueba de los contenidos bajo circunstancias paralelas a situaciones reales en las que estará trabajando dicha aplicación Web, que como se menciona en el punto anterior dichos contenidos tendrán que estar entre un 80% a un 90% de su culminación.

Se espera que mediante esta técnica de prueba se puedan resolver errores, incoherencias o problemas en el manejo de los datos por parte de los contenidos generados o por parte de las aplicaciones que son utilizadas para controlar los servicios que la aplicación ofrece; como por ejemplo el MySQL, el Apache, o El flash Communication Server.

5. Categorización de la configuración

Las condiciones bajo las cuales, el plan debe ser ejecutado tenemos:

- **Suspendido**

Esta circunstancia se puede dar cuando se ha detectado un problema o error en la prueba llevada a cabo en algún módulo de la aplicación, en la cual se procederá a revisar el código o el diseño del contenido para resolver el problema o error, luego de esta suspensión y reparación del problema se pasa al punto siguiente.

- **Repetido**

Esta circunstancia consiste en llevar a cabo varias veces la misma prueba al contenido en estudio, cuando algún módulo es reparado, es muy importante revisar varias veces su funcionamiento con los nuevos cambios.

- **Culminado.**

Para que esta situación se de, es necesario que se hayan completado satisfactoriamente todas las pruebas a todos los módulos de la aplicación Web.

6. Tangibles

Tanto al iniciar una prueba como la finalización de la misma sobre un contenido de se deben de llenar unos formularios para poder tener registros tangibles de lo que se ha hecho en dichas pruebas.

- Para cada una de las pruebas se debe llenar el formulario llamado “Descripción de la prueba” presentado en los anexos, el cual contiene lo siguiente:
 - Número de la prueba.
 - Nombre de la prueba.
 - Descripción corta de la prueba.
 - Actividades o acciones a ejecutar: incluye los datos a utilizar en la prueba.
 - Resultados esperados (parte de los usuarios).
- Una vez finalizada una prueba, se llenará una copia del formulario llamado “Resultado de la prueba”, el cual se anexará a este documento.
 - Número de la prueba.
 - Nombre de la prueba.

- Descripción corta de la prueba.
- Fecha de realización.
- Hora de inicio y final de la prueba.
- Observaciones de la ejecución de la prueba: indicando las inconsistencias encontradas y / o falta de algún requerimiento necesario.
- Acciones tomadas: se toma como base el punto anterior.
- Resultado de la prueba: se debe hacer la indicación del porcentaje de satisfacción y sus justificantes.

7. Recursos

Para la realización efectiva del plan de pruebas se debe contar con un ambiente de prueba que cumpla todos los requisitos para dicho proceso

Entre los recursos necesarios para dicho ambiente tenemos:

Recursos Materiales:

- 5 Computadoras personales; estas deben de cumplir con los siguientes requisitos:
 - Procesador Pentium IV.
 - Memoria RAM con un mínimo de 256 MB.
 - Sistema Operativo Windows.
 - Navegador Internet Explorer o Mozilla Firefox.
 - Acceso a Internet de banda ancha.
 - Flash Player.
 - Bocinas o Audífonos.
 - Micrófono.
- 1 Servidor Web con URL pública.
- 1 Servidor Flash Communication Server con URL privada.
- 1 Cámara Web.

- 1 Micrófono.
- 1 Audífonos o Bocinas.

Recursos Humanos:

- 5 Usuarios de diferentes grupos pertenecientes a la comunidad universitaria.
- 1 persona controlador de los servicios multimedia.
- 1 persona encargada de la ponencia para efectos de prueba.
- 2 personas encargadas de la asistencia técnica en caso de fallas.

8. Programa

Esta sección describe los procesos y tiempos a desarrollar en cada una de las pruebas que se llevarán a cabo de manera correlativa así como también el recurso humano involucrado.

Actividad	Duración	Personal Involucrado
Reunión y acomodamiento de los participantes en el local designado para la prueba	5 min.	<ul style="list-style-type: none"> • 5 Usuarios • 2 Responsables
Explicación de lineamientos y objetivos generales de la prueba	10 min.	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Responsable
Inicio de la prueba y visualización general del Sitio.	10 min.	<ul style="list-style-type: none"> • 5 Usuarios
Introducción de datos personales	10 min.	<ul style="list-style-type: none"> • 4 Usuarios
Consulta de datos personales	5 min.	<ul style="list-style-type: none"> • 4 Usuarios
Introducción de Cursos	10 min.	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Usuario
Consulta de Cursos	5 min.	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Usuarios
Inscripción a Cursos	10 min.	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Usuarios

Consulta de Inscripciones	5 min.	• 1 Usuarios
Introducción de notas	5 min.	• 2 Usuarios
Consulta de notas	5 min.	• 3 Usuarios
Descarga de archivos	10 min.	• 4 Usuarios
Utilización del Foro	20 min.	• 4 Usuarios
Uso de la plantilla de enseñanza / aprendizaje	30 min.	• 4 Usuarios
Cierre de la prueba y agradecimientos	5 min.	• 5 Usuarios • 2 Responsables

Tabla 6.1 Programa de prueba de la Aplicación Web

9. Manejo de riesgos

Los riesgos a los que se puede enfrentar llevando a cabo este Plan de pruebas se han considerado:

- Debido al sometimiento a prueba de los módulos en una etapa del 80% a 90% de su finalización se pueden encontrar problemas un tanto complejos de resolver en las pruebas; dichos errores o problemas tomarían de uno a dos días en darle solución a dichos problemas.
- Las jornadas de trabajo pueden llegar a tomar más tiempo de lo esperado, llegando a generar mayor número de jornadas de prueba.

10. Responsables

Los responsables del desarrollo efectivo del plan de pruebas TP-General, esta compuesto por el grupo de Tesis que trabaja en dicho proyecto, el cual

está compuesto por tres personas y son los únicos responsables de este plan de prueba.

6.3 Errores en la etapa de pruebas

En este sentido, hay que anotar que los errores serán de común ocurrencia y no situaciones aisladas, por lo que hay que utilizar diversas metodologías para llevar un recuento de ellos y hacer un seguimiento ordenado de la forma en que son abordados y corregidos, ejemplo de ello son los formularios para llevar el control de los errores que se den al momento de llevar a cabo el plan de pruebas TP-General.

Si la metodología de desarrollo de la aplicación Web ha sido bien aplicada, en esta etapa podrían ocurrir problemas con el funcionamiento de las aplicaciones por diversas condiciones de borde (tipo de programa visualizador usado, enlaces no encontrados, etc.), pero no deberían producirse problemas relacionados con que el sistema ejecute acciones diferentes a las que se hubieran solicitado a través de sus formularios, sistemas de búsqueda u otros.

Para evitar lo anterior, es muy importante la precisión que se ha llevado a cabo en los procesos de análisis y diseño de la aplicación, en los cuales como ya se explicó en el capítulo correspondiente, se crearon las bases medulares de la aplicación.

Dado que los errores serán comunes, se debe preparar a los usuarios que harán las pruebas para este tipo de ambiente, explicándoles que las situaciones de error en esta etapa serán lo normal y que gradualmente éstas irán desapareciendo para dar lugar al funcionamiento normal de las aplicaciones probadas. Pero, lo relevante en este caso, será hacerles hincapié en la necesidad de que ellos vayan registrando e informando adecuadamente

sus hallazgos, con el fin de contribuir al proceso de corrección de los errores, y el eficaz llenado de los formularios descritos en el punto anterior.

Algunos errores comunes que pueden surgir en las pruebas y que los usuarios deben estar preparados para reconocerlos son:

- ✓ Errores en las máscaras de entrada de los campos de algunos formularios.
- ✓ Errores de sintaxis de algunos mensajes.
- ✓ Errores de transmisión de servicios multimedia.
- ✓ Despliegue incorrecto de los contenidos a causa de los navegadores Web.
- ✓ Errores de actualización de datos, cuando se agrega, modifica o elimina algún registro.
- ✓ Links rotos.
- ✓ Links con apuntadores incorrectos.

6.4 Pruebas del Sitio Web

Se trata de una prueba de usabilidad que se basa en la observación y análisis de cómo un grupo de usuarios reales utilizan el sitio Web, identificando los problemas de uso con los que se encuentran para poder solucionarlos posteriormente. Se trata de una prueba llevada a cabo en un laboratorio de cómputo.

Como toda evaluación de usabilidad, cuanto más se espera para su realización, más difíciles resultarán la reparación de los errores de diseño descubiertos.

Esto quiere decir que no sólo se debe realizar este tipo de pruebas sobre el sitio Web una vez implementado, sino también, sobre los prototipos del sitio.

Los usuarios, su comportamiento y respuesta ante el diseño, serán los que determinen la usabilidad real del sitio Web.

Logística a seguir en la realización de un test

- **Participantes**

El número óptimo de participantes en la prueba será de al menos 5. Para ello se pedirá la colaboración de algunos usuarios alumnos, docentes de la UES FMO ya que en la medida de lo posible, los participantes deberán tener perfiles y características acordes con la audiencia potencial del sitio Web.

- **Local y materiales**

El local deberá contar con ordenadores con conexión en red en una habitación donde no haya interrupciones en la realización de la prueba. Para ello se ha considerado utilizar el Laboratorio de Cómputo del Departamento de Ingeniería de la UES FMO, o bien uno de los laboratorios de la facultad que reúna las condiciones esperadas, esto estará condicionado también a la disponibilidad del mismo y la confirmación de la colaboración de los participantes en las pruebas.

- **Lineamientos previos**

A los participantes se les instará a que durante la prueba piensen en voz alta. Deberán decir todo lo que les pase por la cabeza. Cada participante deberá hacer expresar qué problemas encuentra, qué no entiende o que cree que significa cada elemento.

Antes de comenzar la prueba, no se explicará al usuario el funcionamiento del sitio Web a evaluar, ya que de lo que se trata es de comprobar el grado en que el sitio resulta auto-explicativo, claro y fácil de comprender.

- **Actividades de la prueba**

Cada participante abre el navegador y luego cargará el Sitio. La primera información que se deberá obtener mediante la prueba es el *grado de entendimiento*. Por ello, se indicará al usuario que no haga nada, que únicamente observe el interfaz y diga qué cree que está viendo, de qué cree trata el sitio Web, para qué cree que sirve, y todas aquellas impresiones que tenga.

Es normal que los participantes expresen opiniones personales acerca de la estética del sitio Web, como: "*no me gustan estos colores*" o "*el tipo de letra es muy feo*". Esta información es poco relevante para el propósito de la prueba.

Además, se prestará atención a lo que el usuario diga, incluyendo también a sus expresiones y gestos.

Una vez obtenida una primera impresión acerca del grado de comprensión del usuario acerca de la función, objetivos y opciones que ofrece el sitio Web, se *analizará la facilidad de uso*, para ello se le encomendará al usuario la realización de tareas concretas, como:

- Introducción de sus datos personales.
- Consulta de sus datos personales.
- Tipear un Post en el foro.
- Hacer una descarga de algún fichero disponible.
- Otros.

Un aspecto importante a tener en cuenta en la prueba es que los usuarios no son diseñadores ni expertos en usabilidad; por esta razón no se preguntará a los usuarios acerca de qué diseño consideran más adecuado. Los usuarios evalúan el comportamiento del sitio, indican problemas de diseño, no su solución.

Se espera con esto, tener los parámetros suficientes para considerar como exitoso el funcionamiento del Sitio o bien tomar notas de cada uno de los inconvenientes presentados durante la prueba para su posterior corrección.

6.4.1 Pruebas de Interfaces y Contenidos

Las actividades de esta etapa consisten en hacer revisiones precisas de la forma en que se despliegan las páginas del sitio y ver si cumplen con los Términos de Referencia en estos temas y, además, si cumplen con los estándares mínimos que se hayan definido como meta a ser cumplida (como los mencionados en el capítulo IV, 4.2.4 Definición de contenidos del Sitio). Las acciones de prueba sugeridas para realizar en esta etapa son las siguientes:

- **Verificación de Contenidos:**

Esta es una prueba básica para revisar si el Sitio Web desarrollado incluye todos los contenidos que se han definido en el marco del plan de desarrollo. Se puede hacer en forma manual o automática, de acuerdo a las siguientes orientaciones:

- **Sistema Manual:**

Se refiere a hacer una revisión manual de los contenidos del Sitio Web a través de la navegación de sus páginas. Para ello se construirá un índice de contenidos y luego se verificará la existencia de cada uno de los ítems que contiene, haciendo un recorrido exhaustivo del sitio. Los elementos que se verificarán son:

- Verificación de ortografía y redacción.
- Verificación de enlaces principales.
- Verificación de imágenes en páginas.

- **Sistema Automático:**

Esta orientado a la verificación de enlaces rotos, lo cual se puede hacer utilizando sistemas basados en Internet o, bien, software especializado. Se usará el servicio del W3C **Check Link** el cuál nos permitirá hacer un chequeo general del Sitio Web. (<http://validator.w3.org/checklink>).

- **Sitio en Construcción:**

Se verificará que el Sitio Web no contenga espacios vacíos o que tenga el título de **“en construcción”**. Ya que esto no es adecuado, bajo ningún sentido; se preferirá eliminar esa zona y volver a incluirla cuando exista el contenido correspondiente en el sitio.

- **Verificación de Meta Tags:**

Los meta tags son marcas en lenguaje HTML que van en la parte superior de cada página, a través de las cuales se entrega a los sistemas de indexación y búsqueda (como Google, Yahoo! y otros), la información mínima que se tendrá en cuenta para hacer una correcta indexación del contenido que incluye. Para verificar que dichas marcas cumplen con los elementos mínimos requeridos por los buscadores, se utilizarán herramientas de Internet que permiten hacer tal prueba y ofrecen recomendaciones para mejorar la información ingresada en dicha área. Como por ejemplo la que ofrece el Sitio Web www.SearchMechanics.com

- **Verificación de Estándares:**

Con esto se busca asegurar de que se han seguido los estándares de programación establecidos según el lenguaje utilizado.

- **Validación de CSS:**

Se realizará a través del Sitio Web (<http://jigsaw.w3.org/cssvalidator>) en donde se indicará si la Hoja de Cascada de Estilo (Cascading Style Sheet) cumple con la sintaxis estándar y por lo tanto si podrá ser visualizada correctamente en todos los sistemas.

- **Verificaciones de Interfaces:**

Mediante esta prueba se revisarán aspectos gráficos del Sitio Web, para determinar si su despliegue en las páginas es correcto. Dentro de los elementos más importantes a ser verificados, se incluyen los siguientes:

- **Plug-ins necesarios:**

Debido a que se incluirán algunos elementos audiovisuales o interactivos que requieren de software incrustado para funcionar (**plug-ins**), se ofrecerá un enlace para que los usuarios que no lo tengan instalado, puedan bajarlo y hacer el proceso de instalación.

Como es el caso de la utilización de las aplicaciones desarrolladas bajo **Flash**, las últimas actualizaciones del producto permiten que el software pueda ser bajado en forma automática por los programas visualizadores, si se cuenta con la codificación adecuada. Por lo anterior, se hará la prueba desde una computadora que carezca de dicho software, para comprobar que efectivamente hace dicha operación.

- **Consistencia de la Diagramación:**

Cada una de las páginas del sitio contiene elementos consistentes, con el fin de ofrecer al usuario una experiencia

similar en cualquier área del Sitio Web; como ejemplo podemos citar el hecho de que los menús conservan su uniformidad; además de la apariencia y la forma de uso.

- **Ancho de la Diagramación:**

La diagramación del sitio se ha realizado para un ancho determinado (es decir, 1204 píxeles de ancho), en esta etapa comprobaremos de que eso se cumple. Asimismo, se probará en una pantalla configurada con una menor dimensión (por ejemplo 800 x 600 píxeles), donde se notará cuál es el área visible del sitio y cómo afecta eso a la navegación por el mismo.

En este aspecto, será de interés contar con un estudio del log del servidor que muestre la forma en que los usuarios están accediendo a las páginas, porque de esa manera se podrá determinar hacia qué configuración de pantalla se debe atender con mayor prioridad. La norma en este aspecto es que sin importar las características técnicas que tenga el computador del usuario que accede al Sitio Web, éste siempre se vea ordenado y legible, aunque esto se podrá corregir a medida que el flujo de usuarios aumente, teniendo de esta forma un parámetro fidedigno.

- **Diagramación vs. Browsers:**

Aunque la codificación en los lenguajes soportados por los programas navegadores puede apegarse a los estándares, no todos muestran de la misma manera los sitios web. Dado esto, es necesario revisar el sitio en diferentes tipos de programas. Es decir, las pruebas al menos deberían hacerse en **Microsoft Internet Explorer, Netscape Navigator, Opera y Mozilla**, que con ellos se cubrirá un amplio espectro. Lo que se revisará en este

caso es el despliegue de todos los elementos que se muestran en la pantalla, para asegurar de que aparecen en las posiciones que se les han asignado en el diseño.

- **Diagramación vs. Sistema Operativo:**

Como se explicó en el caso anterior, los diferentes sistemas operativos pueden establecer diferencias en la forma en que se muestran los sitios web. Por ello, es importante conocer cuáles son los sistemas operativos utilizados por la audiencia a la que se desea llegar y revisar el despliegue del sitio en ellos. Hay que recordar que, además de Microsoft Windows, los usuarios pueden estar visualizando el sitio desde computadoras con Sistemas Operativos como Apple, Linux, etc.

- **Imágenes Escaladas:**

Se verificará que las imágenes que aparezcan en el sitio no estén siendo mostradas en tamaño reducido artificialmente; es decir, que se tome una imagen de grandes dimensiones y por programación se muestre en un tamaño menor, ya que esto provocará que las páginas con ese tipo de imágenes sean muy pesadas y harían que el acceso a ellas sea lento. De manera que se procurará que el peso de ellas no sobrepase los 5 Kb para las de tamaño pequeño (iconos y thumbnails) y los 25 Kb, para los de tamaño mediano (fotografías). Es importante considerar que, además de estas verificaciones individuales de peso de imágenes, el límite de peso para una página se procurará que no pase de 100Kb, incluyendo todos sus elementos.

6.4.2 Pruebas de Funcionalidades y Operación

Las actividades de esta etapa se refieren a hacer chequeos completos respecto de las funcionalidades y aplicaciones que ofrece el sitio, ya sean de aplicaciones simples como formularios hasta otras más complejas, como consultas y modificaciones de registros en la base de datos. En este sentido, las pruebas se deben hacer sobre diferentes elementos, siendo algunos de los más importantes la introducción de datos, como en el caso de la **Validación de Formularios**, dentro del sitio Web existen varios formularios para el envío o ingreso de datos, por ello se utilizarán sistemas de validación del ingreso de datos para asegurar que éstos sean bien ingresados. En este aspecto, algunas de las validaciones más importantes son:

- **Campos Obligatorios:**

Se debe indicar en los formularios que sean ingresados todos aquellos campos que sean necesarios; éstos estarán marcados con un asterisco lo cual permitirá a los usuarios entender la obligatoriedad de ingresar información en ellos; adicionalmente, se indicará tal condición de forma explícita.

- **Validaciones Locales:**

Para reducir la carga de validaciones en el servidor, se incorporarán la mayor cantidad de éstas en la computadora del usuario, utilizando en forma estándar el lenguaje Javascript.

- **Sintaxis de Ingreso:**

Se validará que, en algunos casos, los campos sean ingresados con datos válidos; el mejor ejemplo es el caso del ingreso del Código, carné o nombre de usuario, cuyos números tienen un algoritmo conocido para ser validado.

- **Ingreso de Datos:**

Ya que se cuenta con un ingreso de información hacia una base de datos, se establecerá en la tabla de destino la manera en que se recibirán los datos (tipos, tamaños, mascarás de entrada, etc.).

- **Reingreso y Corrección de Datos:**

Para mejorar la interacción del Sitio Web, cuando tras el ingreso y envío de los datos de un formulario (después de la validación local del formulario) y si el usuario presiona el botón **Back** de su navegador para volver atrás y modificar algún campo, se le presentarán todos los datos que hayan sido ingresados. De esta manera se aprovecha la información ingresada previamente, evitando la frustración del usuario por tener que escribir nuevamente el contenido completo del formulario.

- **Sistemas de Búsqueda:**

Ya que se cuentan con ellos, se verificará que efectivamente permiten encontrar la información existente en el sitio (como por ejemplo la búsqueda o consulta de sus notas); el formulario para hacer la búsqueda o consulta es bastante intuitivo, evitándose el lenguaje técnico y específico que impida entender su funcionamiento entre usuarios con menores conocimientos acerca de la información a recuperar.

6.4.3 Pruebas de Carga

La carga de trabajo se refiere a la capacidad máxima que tiene un servidor Web (hardware y software), para atender a un conjunto de usuarios de manera simultánea. Por ello, las actividades de esta etapa tienen relación con comprobar, de manera anticipada, el funcionamiento que tendrá el servidor del Sitio Web cuando esté en plena operación.

Las pruebas en este caso consistirán en simular una carga de trabajo similar o superior a la que tendrá cuando el sitio esté funcionando, con el fin de detectar si el software instalado (programas y aplicaciones) cumple con los requerimientos de muchos usuarios simultáneos y también si el hardware (servidor y el equipamiento computacional de redes y enlace que lo conecta a Internet) es capaz de soportar la cantidad de visitas esperadas, así como también verificar la efectiva transmisión con calidad de las clases virtuales dentro de la plantilla de enseñanza - aprendizaje.

Entre los datos más relevantes que se pueden verificar tenemos:

- Tiempo de acceso de los usuarios a los datos.
- Volumen de datos y ancho de banda utilizado.
- Archivos solicitados y tiempos usados en transferencia de datos.
- Tiempo de espera de los usuarios tras hacer un clic.
- Tiempo de respuesta a clicks de usuarios.
- Niveles de error existentes tras clicks de usuarios.

Como se puede apreciar del listado anterior, los reportes que se obtienen a través de esta vía se refieren a tiempos de acceso que tienen los usuarios que acceden al Sitio Web y la degradación que ocurre en los servicios cuando aumenta el volumen de visitantes concurrentes.

Un ejemplo de las pruebas que se pueden realizar en este tema se puede ver en este gráfico (fig. 6.1) que muestra los tiempos que demora en atender los requerimientos por las direcciones solicitadas tras un clic de usuarios

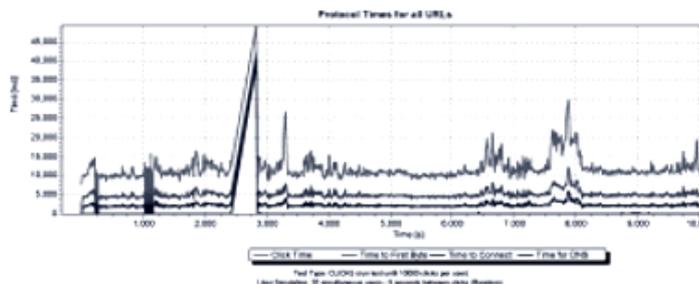


Fig. 6.1 Ejemplo del monitoreo de carga de usuarios de un servidor web

Cada una de las líneas representa un valor importante de tener en cuenta:

Click time:

Demora del sitio en entregar los datos tras el primer click.

Time to First Byte:

Tiempo que se demora tras el click, en enviar el primer byte de datos.

Time to Connect:

Tiempo de demora tras enviar el click, en establecer la conexión entre servidor y cliente.

Time for DNS:

Tiempo de demora para resolver la dirección solicitada en el click.

Por otra parte es importante conocer el ancho de banda que la aplicación de transmisión de las clases en línea ocupará, para ello se contará con los siguientes parámetros:

Suponiendo una conexión de un transmisor a varios receptores, esto podría ser por ejemplo una clase, el ancho de banda necesario en el servidor estará determinado por:

$$ABS = 1*AB + (N*AB);$$

ABS: Ancho de Banda en el Servidor

AB: Ancho de Banda de la transmisión (75 Kbps)

N: Numero de conexiones simultáneas.

En el caso anterior digamos que la clase tiene 10 asistentes entonces se tendría:

$$ABS = 1 * 75 + (10 *75)$$

$$ABS = 825$$

El ancho de banda necesario sería 825 kbps en el punto de transmisión del servidor y se estarían usando un total de 10 conexiones. (NetStreams). El requerimiento de ancho de banda de cada cliente en este caso es de 75 Kbps. Estas estimaciones son en base al tipo de

conexión con que se cuenta en la UES FMO, cuya velocidad máxima oscila por 1 Mbps, si se desean mas suscriptores o clientes tendría que incrementarse el ancho de banda del servicio de Internet dentro de la facultad, que por lo que es conocido serian proyecciones que se tendrían en un plazo relativamente corto.

Sin embargo según lo manifestado por el Administrador de los servidores de la UES F.M.O. bastaría contar con un ancho de banda de transmisión mínimo de 256 kbps desde el servidor de Video Stream ya que cada suscriptor utilizaría los 75 kb antes mencionados pero desde su propio enlace a Internet por lo que se entiende de que no existiría saturación alguna en el servidor desde el cual se transmite el video.

Ambos puntos de vista son tomados en cuenta para considerarlos en la implementación del proyecto.

- **Estándares de diseño utilizados.**

Para garantizar un aceptable tiempo de carga en los servicios multimedia de la plantilla de enseñanza – aprendizaje, se han tomado de referencia algunos estándares para asegurara la óptima reproducción de vídeo y audio.

- **Tamaño de fotograma adecuado para la velocidad de datos.**

Al igual que la velocidad de fotogramas, el tamaño de fotograma es importante para crear vídeos de alta calidad. A una determinada velocidad de datos (velocidad de conexión), al aumentar el tamaño de fotograma se disminuye la calidad del vídeo. Al definir el tamaño de fotograma para el video, se debe tener en cuenta la velocidad de fotogramas, el material de origen y las preferencias personales. Como orientación, se utilizarán los siguientes tamaños de fotograma comunes. Con esto se harán pruebas para ver cuál es la mejor configuración:

- Módem: 160 x 120
- RDSI doble: 192 x 144

- T1/DSL/Cable: 320 x 240

Es importante tener en cuenta que el entendimiento en la transmisión de la clase virtual es clave, es decir que se escuche aceptablemente el audio, para ello se cuentan con los siguientes parámetros:

- 5 kHz es apenas aceptable para la voz.
- 11 kHz es recomendable para la voz.
- 22 kHz es aceptable para la mayoría de los tipos de música o sonidos de Internet.
- 44 kHz es la velocidad de audio CD estándar. No obstante, el sonido del archivo SWF no será de calidad de CD, ya que se aplica compresión.

Con los resultados obtenidos con pruebas de este tipo se hará una revisión acuciosa de los sistemas, con el fin de hacer las optimizaciones que aparezcan como necesarias. Asimismo, se debe tener en cuenta que será normal la existencia de situaciones excepcionales que harán que los servicios no funcionen adecuadamente ya que es preciso recordar que se encuentra en una fase de prueba.

6.5 Logística a seguir

Cuando se habla de logística se refiere al arte y la ciencia de manejar y de controlar los flujos de mercancías, energía e información, el caso que nos interesa es el de la información, de tal manera que es fundamental tener claros los procedimientos necesarios para conseguir un objetivo, el cual será el de lograr una eficiente funcionabilidad de la aplicación Web, lo cual incluirá conocer como se manejarán elementos como el DNS (Servidor de Nombres de Dominio), la protección del Sitio Web, administración de la privacidad, rutas o canales seguros de transferencia de la información, mecanismos que controlen el acceso a la aplicación, análisis de si es mejor poseer un alojamiento Web

propio o externo, conocer los roles de trabajo mínimos que se deben asegurar y finalmente las pruebas de copias respaldos de la información y la recuperación de ellas.

Todos estos puntos antes mencionados se desarrollarán a continuación para una comprensión exacta de lo que implica cada uno de ellos.

6.5.1 Manejo del DNS

Un aspecto que se debe cuidar es el de utilizar un nombre de dominio adecuado y relacionado con la identidad y misión de la institución o servicio a proporcionar. No obstante, gracias a la forma de operación del **Domain Name Service** (DNS o Servicio de Nombre de Dominio) es posible asignar más de un nombre de dominio a un mismo Sitio Web, como es el caso de la aplicación a publicar, debido a que el Dominio primario o principal que posee la UES FMO es `uesocc.edu.sv`, y se pretende utilizar el subdominio o zona: `etraining.uesocc.edu.sv`, del cual se derivarán todas las aplicaciones y funciones del nuevo Sitio Web; con esto se pretende utilizar una nomenclatura adecuada a la forma en que en la UES FMO se controlan las diferentes zonas o subdominios en uso. De manera que el exclusivo interés de esta sección es la de asegurar que se utilizará de manera correcta el nombre de dominio del sitio, en el marco de lo permitido y rigiéndose por las normas establecidas dentro de la institución o servicio que representará.

6.5.2 Protección de la Estructura Interna del Sitio Web

Uno de los mecanismos que permite proteger la estructura interna del sitio (especialmente para casos de intentos de ataques externos y/o intentos de violación de confidencialidad), es disminuir la cantidad de información contenida en las URL que se muestran en el programa

visualizador. Esto es importante respecto de directorios y nombres de programas, pero especialmente en lo que se refiere a la entrega de parámetros de sesión, datos de usuario u otro mecanismo de transferencia de información entre páginas y/o secciones de código.

Es por eso que para la aplicación Web se han utilizado las sesiones en PHP con conexiones seguras SSL, las cuales nos permiten almacenar y consultar información sobre un visitante sin necesidad de estar enviándola a través de formularios. Se podría decir que la forma de hacer eso mismo de una forma más fácil es haciendo uso de las Cookies, pero el uso de las *cookies* es cada vez más limitado. Muchos navegadores las deshabilitan por omisión pues guardan información en la computadora del usuario y esto las hace inseguras (existen varios programas hackers para extraer contraseñas guardadas en las *cookies*). PHP posee un repertorio interesante de funcionalidades que permiten hacer todo lo que se hace con las *cookies* sin guardar nada en la computadora del visitante obteniendo así una mayor seguridad en los datos que maneja la aplicación Web.

Las medidas de seguridad más principales que se han tomado en cuenta para mantener un margen de seguridad tanto en el acceso como en la administración de la aplicación Web tenemos:

Autenticación y Autorización de Usuarios.

Esta norma de seguridad ayuda a controlar el tráfico de usuarios, es decir filtrar el acceso a ciertas áreas del sitio Web dependiendo del tipo de usuario.

Descarga de archivos vía Protocolo FTP.

Esta funcionalidad permite el intercambio de archivos (descargas) a los usuarios; cabe mencionar que el servicio ftp de la aplicación será de tipo privado para evitar que usuarios ajenos al programa de E-training tenga acceso a este servicio y por consecuencia a los archivos que ahí

se encuentren, en caso no hacerse de este modo, se proporcionará una descarga de archivos pero vía protocolo http.

Destrucción de sesiones.

Este procedimiento consiste en la destrucción de la sesión iniciada por un usuario de dos formas:

Manual: la cual se hace por parte del usuario que cuando abandona la aplicación, éste desconecta su sesión del sistema destruyendo así su sesión.

Automática: Ocurre al momento del cierre del navegador; una vez cerrado la sesión se destruye automáticamente.

Utilización de Certificados de seguridad por parte del Servidor Web.

Las conexiones o certificados SSL cifran y descifran mensajes enviados entre el cliente y el servidor. Al cifrar los datos, se evita que los mensajes sean leídos por terceros durante la transmisión. SSL cifra el mensaje del cliente y, a continuación, lo envía al servidor. Una vez que el servidor lo recibe, SSL lo descifra y comprueba que procede del remitente correcto (proceso que se denomina autenticación).

Protección Contra Robots de búsqueda.

No todos los directorios del sitio deben estar disponibles para que los robots de búsqueda (conocidos más popularmente como «arañas» o «spiders» de los buscadores) entren en ellos, debido a razones de seguridad.

Gracias al SRE (Standard for Robot Exclusion - Estándar para la exclusión de robots), protocolo que permite a administradores de sitios Web indicar instrucciones hacia los distintos robots; se puede generar un filtro para que dichos robots tenga un acceso controlado al sitio web.

Debido a eso se ha incluido en la carpeta raíz de la aplicación Web un archivo llamado robots.txt; este archivo de texto contiene

comandos (no HTML) de un sencillo lenguaje indicando las políticas de acceso al sitio a estos extraños seres del cyberspacio.

A continuación se muestran las líneas de código que componen el archivo robots.txt de la aplicación Web.

```
# archivo robots.txt
User-agent:*
Disallow: /ues/downloads/
Disallow: /en_construccion/
Disallow: /plantilla/
```

6.5.3 Manejo de Privacidad

Un objetivo permanente de la aplicación Web es el de mantener la privacidad de los usuarios como deber ser. Para ello se cuentan con una Política de Privacidad formal y explícita en el sitio y, además con mecanismos de seguridad concretos para proteger los datos de sus usuarios.

Es así como de acuerdo a la administración que se pretende llevar en el programa de E-Training se toman diferentes medidas para la protección de los datos de usuarios, un ejemplo de esto es, el mantenimiento de los registros de usuarios que solamente pueden ser controlados por usuarios con permisos de administrador, es decir el Webmaster.

La información, es almacenada para efectos de que los usuarios la recuperen desde el Sitio Web, esto mediante el proceso de logeo; el cual utiliza un sistema de encriptación de 128 bits, basado en la función universal de encriptación de caracteres MD5, que junto con el uso de certificaciones SSL por parte del servidor, hacen un sistema bastante seguro, en el cual solo van a acceder los que en realidad son los usuarios registrados del sitio Web.

Finalmente, es necesario llevar junto a lo anterior el control particular de todos los procesos de respaldo, recargas, manejo de medios removibles y generación de copias de información, por ser mecanismos internos de fugas o compromiso de confidencialidad de la información.

Entre las políticas de seguridad que son establecidas en el sitio Web tenemos:

1. Recopilación de Datos

El proceso de registro únicamente requiere datos que son manejados por la Administración Académica de la F.M.O.; es decir código de carnet, nombres, carrera, etc.; aunque cabe mencionar que solo el código de carnet y su respectiva contraseña es el identificador de cada usuario en la aplicación Web. Cualquier otra información que se pida en los formularios de ingreso es de tipo complementaria y en algunos casos opcional. Es de tener en cuenta que el código usuario, dirección de e-mail, u otros envíos que hagas en este sitio pueden tener el nombre real o cualquier otro tipo de información personal identificable y por lo tanto puede aparecer en este sitio. Como muchos sitios web, también se puede recibir información general automáticamente por medio de los logs del servidor, como la dirección IP o información de los cookies.

2. Uso de los datos

Se puede utilizar esta información para personalizar y mejorar la experiencia de los usuarios en la aplicación Web. Por parte de los desarrolladores de la aplicación la información no será compartida con terceros salvo que:

- ✓ Se haya indicado expresamente en esta Política de Privacidad
- ✓ Se obtenga el consentimiento, como en las situaciones en que el usuario decide o no compartir sus datos
- ✓ Un servicio ofrecido en la aplicación Web utiliza un dato de los usuarios, que es el código de carnet, para efectos de representación en el contenido “Foro Estudiantil”.
- ✓ Sea requerida conforme a un proceso legal o al cumplimiento de una ley Se encuentre que su uso en la aplicación web infrinja las Políticas tanto del Sitio Web, como de la Universidad
- ✓ Términos de Uso, otras directivas de uso o porque se estime razonablemente oportuno para proteger los derechos legales y / o propiedad de la aplicación
- ✓ Este sitio web sea adquirido por terceros en cuyo caso podrán utilizar estos datos únicamente en la misma forma que se ha estipulado en esta Política. En el caso de que el usuario decida visitar otros sitios webs enlazados desde éste, es aconsejable que el usuario lea sus políticas de privacidad.

3. Usuarios

Este sitio posee una versión pública y otra exclusiva para usuarios registrados. Un usuario registrado deberá estar presente en las listas de la comunidad universitaria para que pueda tener un usuario con Alta en el sitio Web. Para poder verificar esto se puede enviar un correo electrónico al administrador del sitio o dirigirse al contenido de contacto de la aplicación Web.

4. Edición o borrado de información de tu cuenta

Se ofrece la posibilidad de editar la información contenida en la cuenta de usuario provista en el proceso de registro utilizando el

contenido de administración, el cual solo puede ser manipulado por usuarios con permisos de administración. La cancelación y borrado de la cuenta de usuario se puede realizar contactando al webmaster por medio del contenido de Contacto. Los contenidos u otra información que el usuario haya ofrecido y que no esté contenida en la cuenta de usuario, como por ejemplo comentarios o mensajes que pueden aparecer en el Foro Estudiantil, pueden continuar en el sitio web si es considerado oportuno aunque la cuenta de usuario haya sido borrada.

5. Cambios a esta política de privacidad.

Se podrá cambiar esta Política cuando los encargados del programa E-Training lo consideren oportuno, y se debe notificar oportunamente en el caso de que se hagan cambios sustanciales mediante un anuncio claramente visible en el sitio web y/o mediante el envío de un e-mail a la dirección que se ha indicado y que está incluida en los datos de la cuenta de cada usuario.

6. Renuncia de garantías

A pesar de que esta política de privacidad que determina los estándares de mantenimiento de datos, no se está en la posición de garantizarlos. Puede haber factores fuera del control de los encargados que ocasionen el descubrimiento de los mismos. Como consecuencia, no se garantiza el perfecto mantenimiento de los datos.

7. Información de contacto

Si en algún momento surge alguna duda sobre esta Política o acerca del sitio web, será necesario contactar al webmaster, para aclarar dichas dudas.

6.5.4 Canales Seguros

Los canales seguros en un aplicación Web es un punto muy importante para ofrecer seguridad tanto a la aplicación, como a los usuarios de ésta; la aplicación Web de E-training incorpora mecanismos de encriptación del canal de comunicaciones como el protocolo Secure Socket Layer o SSL (mencionando en puntos anteriores escuetamente), para la transferencia de información privada entre los usuarios y el Sitio Web, a través de la red Internet.

Es un hecho por todo conocido que Internet constituye un canal de comunicaciones inseguro, debido a que la información que circula a través de esta vasta red es fácilmente accesible en cualquier punto intermedio por un posible atacante. Los datos transmitidos entre dos nodos de Internet (por ejemplo una máquina y el servidor Web desde el que se quiere descargar una página) se segmentan en pequeños paquetes que son encaminados a través de un número variable de nodos intermedios hasta que alcanzan su destino. En cualquiera de ellos es posible leer el contenido de los paquetes, destruirlo e incluso modificarlo, posibilitando todo tipo de ataques contra la confidencialidad y la integridad de sus datos. El símil más conocido y gráfico para ilustrar esta situación es el de la tarjeta postal, que puede ser fisgada por ejemplo por los empleados de correos o por los vecinos, por lo que no suele confiársele información comprometida. Ahora bien, ¿qué se puede hacer en el caso de que se necesite enviar datos confidenciales? Se utilizaría un sobre cerrado y lacrado. En Internet, la solución más comúnmente adoptada para construir el análogo digital de este sobre se basa en la utilización del protocolo SSL.

6.5.4.1 ¿Qué es SSL?

SSL (Secure Sockets Layer) fue diseñado y propuesto en 1994 por Netscape Communications Corporation junto con su primera versión del Navigator como un protocolo para dotar de seguridad a las sesiones de navegación a través de Internet. Sin embargo, no fue hasta su tercera versión, conocida como SSL v3.0 que alcanzó su madurez, superando los problemas de seguridad y las limitaciones de sus predecesores. En su estado actual proporciona los siguientes servicios:

- ✓ Cifrado de datos: la información transferida, aunque caiga en manos de un atacante, será indescifrable, garantizando así la confidencialidad.
- ✓ Autenticación de servidores: el usuario puede asegurarse de la identidad del servidor al que se conecta y al que posiblemente envíe información personal confidencial.
- ✓ Integridad de mensajes: se impide que modificaciones intencionadas o accidentales en la información mientras viaja por Internet pasen inadvertidas.
- ✓ Opcionalmente, autenticación de cliente: permite al servidor conocer la identidad del usuario, con el fin de decidir si puede acceder a ciertas áreas protegidas.

El rasgo que distingue a SSL de otros protocolos para comunicaciones seguras, como el hoy prácticamente extinto S-HTTP, es que se ubica en la pila OSI entre los niveles de transporte (TCP/IP) y de aplicación (donde se encuentran los conocidos protocolos HTTP para Web, FTP para transferencia de ficheros, SMTP para correo electrónico, Telnet para conexión a máquinas remotas, etc.). Gracias a esta característica, SSL resulta muy flexible, ya que puede servir para securizar potencialmente

otros servicios además de HTTP para Web, sin más que hacer pequeñas modificaciones en el programa que utilice el protocolo de transporte de datos TCP.

SSL proporciona sus servicios de seguridad sirviéndose de dos tecnologías de cifrado distintas: criptografía de clave pública (asimétrica) y criptografía de clave secreta (simétrica). Para el intercambio de los datos entre el servidor y el cliente, utiliza algoritmos de cifrado simétrico, que pueden elegirse típicamente entre DES, triple-DES, RC2, RC4 o IDEA. Para la autenticación y para el cifrado de la clave de sesión utilizada por los algoritmos anteriores, usa un algoritmo de cifrado de clave pública, típicamente el RSA. La clave de sesión es la que se utiliza para cifrar los datos que vienen del y van al servidor una vez establecido el canal seguro.

Se genera una clave de sesión distinta para cada transacción, lo cual permite que aunque sea reventada por un atacante en una transacción dada, no sirva para descifrar los mensajes de futuras transacciones. Por su parte, MD5 o SHA se pueden usar como algoritmos de resumen digital (hash). Esta posibilidad de elegir entre tan amplia variedad de algoritmos dota a SSL de una gran flexibilidad criptográfica.

Cómo funciona el canal de seguridad SSL

Cuando un navegador solicita una página a un servidor seguro, ambos intercambian una serie de mensajes para negociar las mejoras de seguridad. Este protocolo sigue las siguientes fases (de manera muy resumida):

1. La fase Inicio, usada para ponerse de acuerdo sobre el conjunto de algoritmos para garantizar la confidencialidad e integridad y

para la autenticación mutua. El navegador le informa al servidor de los algoritmos que posee disponibles. Normalmente, se utilizarán los más fuertes que se puedan acordar entre las dos partes. En función de las posibilidades criptográficas del navegador, el servidor elegirá un conjunto u otro de algoritmos con una cierta longitud de claves.

2. La fase de autenticación, en la que el servidor envía al navegador su certificado x.509v3 que contiene su clave pública y solicita a su vez al cliente su certificado X.509v3 (sólo si la aplicación exige la autenticación de cliente).

3. La fase de producción de clave de sesión, en la que el cliente envía al servidor una clave maestra a partir de la cual se generará la clave de sesión para cifrar los datos intercambiados posteriormente mediante el algoritmo de cifrado simétrico acordado en la fase 1. El navegador envía cifrada esta clave maestra usando la clave pública del servidor que extrajo de su certificado en la fase 2. Más adelante, ambos generarán idénticas claves de sesión a partir de la clave maestra generada por el navegador.

4. La fase Fin, en la que se verifica mutuamente la autenticidad de las partes implicadas y que el canal seguro ha sido correctamente establecido. Una vez finalizada, ya se puede comenzar la sesión segura.

De ahí en adelante, durante la sesión segura abierta, SSL proporciona un canal de comunicaciones seguro entre los servidores Web y los clientes (los navegadores) a través del cual se intercambiará cifrada la siguiente información:

- El URL del documento solicitado.
- Los contenidos del documento solicitado.

- Los contenidos de cualquier formulario enviado desde el navegador.
- Las cookies enviadas desde el navegador al servidor y viceversa.
- Los contenidos de las cabeceras HTTP.

Limitaciones y problemas de SSL

Es importante recalcar que SSL sólo garantiza la confidencialidad e integridad de los datos en tránsito, ni antes ni después. Por lo tanto, si se envían datos personales al servidor, entre ellos el número de tarjeta de crédito, número de DUI, ISSS, etc., SSL solamente asegura que mientras viajan desde el navegador hasta el servidor no serán modificados ni espiados. Lo que el servidor haga con ellos, está ya más allá de la competencia de este protocolo. Los datos podrían ser manipulados irresponsablemente o caer en manos de un atacante que asaltara el servidor. Aunque los datos que son utilizados por el programa de E-Training, no involucran datos personales tan privados, es de suma importancia mencionar el peligro que pueden correr dentro del servidor. Por otro lado, debe tenerse muy en cuenta que SSL no garantiza la identidad del servidor al que se conecta el usuario.

Muy bien podría suceder que el servidor seguro contase con un certificado perfectamente válido y que estuviera suplantando la identidad de algún otro servidor seguro bien conocido, como el de Amazon. Por consiguiente, es de extrema importancia que se compruebe siempre el certificado del sitio web para cerciorarse de que no se está conectando a un sitio web falsificado.

El servidor identifica al navegador incluso aunque éste no se autentique mediante certificados. Cuando un usuario se

conecta a un servidor, rutinariamente le comunica ciertos datos como su dirección IP, tipo y versión de navegador y sistema operativo, y otros más. Con esta información es posible, según los casos, llegar directamente hasta el individuo, o al menos compañía, que se conectó al servidor. El mero hecho de utilizar un canal cifrado con SSL no elimina este traspaso de información desde el navegador al servidor.

Por último, actualmente SSL solamente se utiliza para comunicaciones seguras en WWW, por lo que otros servicios de Internet, como el correo electrónico, no irán cifrados a pesar de utilizar SSL para el envío de formularios o la recuperación de páginas web.

Dentro de las ventajas que se han considerado para hacer uso del canal de seguridad SSL en la aplicación Web de E-training tenemos:

- ✓ SSL v3.0 goza de gran popularidad y se encuentra ampliamente extendido en Internet, ya que viene soportado por los dos principales navegadores del mercado, Netscape Navigator 3.0 ó superior así como por Internet Explorer 3.0 ó superior.
- ✓ SSL proporciona un canal de comunicaciones seguro entre los servidores web y los clientes (los navegadores), pero su uso no se limita a la transmisión de páginas web. Al encontrarse entre los niveles de transporte y de aplicación, potencialmente SSL puede servir para securizar otros servicios, como FTP, correo, telnet, etc.
- ✓ El usuario no necesita realizar ninguna acción especial para invocar el protocolo SSL, basta con seguir un enlace o abrir

una página cuya dirección empieza por https://. El navegador se encarga del resto

- ✓ La implementación de SSL no ha requerido de programación adicional a las funcionalidades de interacción, y como función principal tiene el asegurar la protección de toda la información intercambiada entre el servidor y los usuarios.
- ✓ Desde un punto de vista de desempeño, si bien el inicio del proceso de establecimiento del canal SSL puede significar un pequeño retardo en la conexión inicial, posteriormente no provoca un aumento significativo del ancho de banda utilizado en la conexión, ni tampoco obliga a un aumento significativo de recursos del servidor.

Es importante considerar también que la seguridad o los canales de seguridad asignadas y utilizados en un Sitio Web deben ser correspondientes a la inversión y la importancia de los datos almacenados, es decir que los niveles de seguridad no van a ser los mismos para la aplicación Web de E-Training, como para los de un sitio web de tipo transaccional como Amazon; en este caso Amazon utiliza más y otros métodos de seguridad, debido a que su rubro (transacciones de dinero en Internet) así lo implica.

6.5.5 Mecanismos de control de acceso

Otro aspecto que genera mejoras en la protección de la privacidad de los usuarios y de la información contenida en el Sitio Web, es la incorporación de mecanismos modernos de generación de claves y autenticación, como los que se plantean a continuación:

- **Firma Electrónica Simple y Avanzada:**

Es un sistema que identifica al usuario cuando realiza trámites a través de Internet o redes cerradas. Existe una ley y el correspondiente reglamento que la regula y empresas que las ofrecen en el mercado (más información en <http://www.entidadacreditadora.cl>). Ambas firmas constituyen las bases legales para que ciudadanos y empresas puedan identificarse virtualmente y de esa manera enviar comunicación y hacer negocios de manera más segura y confiable. Se trata de un mecanismo de complejidad media, aunque incluye funcionalidades de seguridad y criptografía. No obstante, la incorporación de este mecanismo en forma única dependerá del control absoluto que se tenga de la comunidad de usuarios de la solución. Para comunidades abiertas es preferible establecer dos mecanismos de autenticación: uno fuerte, mediante Firma Electrónica (usando certificados digitales) y otro, mediante autenticación de Usuario y Clave. Por otro lado, la Firma Electrónica Simple podría ser usada para las comunicaciones oficiales enviadas por la institución a sus usuarios.

- **Autenticación con par Usuario y Clave:**

Si se emplea esta solución, debe existir un procedimiento concreto para los casos en que un usuario pierda o no recuerde su clave. Se recomienda ofrecer mecanismos de «regeneración de clave», mediante la entrega de respuestas a preguntas predefinidas por los usuarios, en lugar de hacer el «envío de la clave por e-mail». En el caso de contar con mecanismos de Ayuda, se debe ofrecer apoyo para la regeneración de las claves, sin que el personal de la institución tenga acceso a la información de seguridad del cliente. Se debe evitar el uso de mecanismos de autenticación administrados por terceros, en caso de que puedan comprometer la confidencialidad o la suplantación del usuario.

• **Sistemas de Hardware para Autenticación:**

Para sistemas de seguridad que requieren una autenticación absoluta del usuario, es preferible considerar mecanismos de autenticación fuerte. Para ello, se deben incorporar mecanismos que incluyan elementos de hardware que deben estar en posición del usuario, tales como tarjetas u otros similares (security token) que permiten el acceso a las áreas de autenticación.

Allí el usuario debe ingresar su identificación de Usuario (security challenge response) y se le genera una clave de sesión que al ser digitada en pantalla, le permite acceder al sistema. Dicha clave cambia frecuentemente para aumentar la seguridad de acceso.

De acuerdo a un análisis en base a los tres anteriores tipos de autenticación de usuarios que se pueden implementar en una aplicación Web, se ha optado por utilizar solamente uno de ellos, el cual es el de **Autenticación con par Usuario y Clave**; debido a que la aplicación Web maneja registros de usuario con un nivel de importancia media y este es el tipo que más se adecua a la aplicación; los otros dos tipos se pueden utilizar si la aplicación utiliza sistemas de transacciones monetarias o si los datos administrados por la aplicación son de extrema privacidad; pero como el eje de la aplicación es administrar solo algunos datos importantes (código de carnet y contraseña) para autenticar a un usuario y que tenga acceso a los servicios de E-Training, pues simplemente con tener una autenticación con Par Usuario y Clave es suficiente para asegurar la identidad de dichos usuarios.

El sistema de autenticación de usuarios en la aplicación Web funciona en base a un contenido que presenta un formulario (fig. 4.46), dicho formulario pide al usuario dos datos, código de usuario y contraseña; cuando se envían estos datos al servidor la contraseña es

encriptada a 128Bits con la función MD5, estos datos viajan al servidor a través de un canal seguro SSL para mantener la privacidad y que los datos no sean leídos por terceros; además el formulario posee un vinculo llamado "Recordar mi contraseña", el cual puede ser usado cuando un usuario ha perdido su contraseña o no la recuerda, en dicho caso al hacer uso de este vinculo es enviado un mensaje al Webmaster que contiene el código de usuario de quien hace el llamado; el webmaster al recibir el mensaje recordará la contraseña enviándola al correo correspondiente del usuario, es decir la dirección de correo que se almacenó al momento de crear el usuario.

Es así como se le permiten a usuarios registrados en el programa de E-Training acceder a la aplicación Web, y de acuerdo al nivel de usuario que posee se le permite acceder a un tipo de sesión correspondiente; esto significa que si el módulo detecta que el usuario luego de que se logeo correctamente posee el tipo de usuario 1 reconoce que es un administrador por lo cual lo cual le permite acceder a la sesión de administrador, la cual posee control sobre toda la aplicación Web, no así para los usuarios con niveles 2 y 3.

6.5.6 Hosting Externo vs. Sitio Propio

Para tomar la correcta decisión hay que tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Evaluar las capacidades disponibles para la operación permanente del sitio, desde un punto de vista técnico.
- Evaluar los requerimientos de control y seguridad necesarios.
- Evaluar el nivel de soporte efectivo que el personal técnico del servicio puede realizar sobre los servidores.

En la actualidad, se cuenta con toda la factibilidad técnica y operativa para mantener un servidor; ya que de hecho la UES – FMO posee servidores a su entera disposición y uno de ellos con los servicios de Web Hosting a partir del cual existe toda la capacidad para realizar el proyecto sin que se tenga la necesidad de contratar los servicios de Web hosting.

Siendo propio se posee la ventaja, que todas las políticas de seguridad y control que se definan podrán ser aplicadas, tal y cual se ordenen; es decir; que siendo una institución encargada de llevar un control de la Administración de las Notas solo es ella la que podrá hacerlo manejando sus propias bases de datos y no teniendo que depender de si es buena o no la seguridad que se ofrezca a nivel externo.

En lo que respecta al nivel técnico como principal formadora de profesionales de la Información se cuenta material humano para suplir las necesidades de soporte requeridas por los servidores; siendo innecesario la necesidad de contratar estos servicios a nivel externo.

Otro punto a tomar en cuenta es que un hosting privado que ofrezca los servicios multimedia que son utilizados por la aplicación Web son muy difíciles de encontrar y con un alto costo de operación; recordemos que para la operabilidad de la aplicación se necesita de un Servidor Web y un servidor de servicios multimedia con Flash Communication Server; este último servidor es muy especial por los tipos de servicios que ofrece, y es recomendable que se tenga de forma propia para poder hacer cambios en configuraciones al momento en que se necesite o configurar los servicios como uno desea y no esperar o adecuarse a las configuraciones que son ofrecidas por algún proveedor de este tipo de servidores, en el caso de tener un Hosting Externo.

Todos estos factores nos indican de forma concreta que para el efectivo desempeño de la aplicación Web, debemos de poseer la administración total del Web Hosting y contando con los recursos con que cuenta la UES-FMO es la opción más acertada.

6.5.7 Roles Mínimos a Asegurar

Un último aspecto a considerar es definir los diversos roles profesionales dentro de la definición y diseño de un Sitio Web para una institución.

Desde un punto de vista exclusivamente técnico, es fundamental considerar al menos los siguientes roles, identificando tanto sus responsabilidades como el personal más competente que pueda cumplirlos.

Si bien más de uno de estos roles funcionales puede ser desarrollado simultáneamente por una persona o área de la organización, es importante que dichas áreas sean cubiertas no sólo durante la puesta en marcha de la solución sino también durante su etapa de producción.

- **Arquitecto:** encargado de hacer las configuraciones de trabajo de los servidores y aplicaciones.
- **Administrador de Aplicaciones:** encargado del funcionamiento del software operativo.
- **Administrador de Control de Calidad:** encargado del cumplimiento de las políticas de calidad.
- **Administrador de Seguridad:** encargado de hacer generar y hacer cumplir las directivas de seguridad.

- **Administrador de Operaciones:** encargado de los aspectos operativos relacionados con el hardware.
- **Administrador de Contenidos:** encargado de las informaciones contenidas en el Sitio Web.
- **Administrador Soporte:** encargado de dar soporte a usuarios sobre las funcionalidades del Sitio Web.
- **Administrador de Contingencias:** encargado de enfrentar en primera línea los problemas que se generen en la operación.
- **Auditor / Contralor:** encargado de llevar registro de las operaciones realizadas, con el fin de apoyar la revisión de procedimientos.

Finalmente, aunque los roles del área Informática pueden estar muy claros, es necesario que se entienda que la operación del Sitio Web es una tarea conjunta en la que participan funcionarios de diversas áreas de la institución, por lo que se verán involucrados dentro de los aspectos informáticos el Administrador del Sitio Web, los docentes de las diferentes áreas que estén impartiendo, con la finalidad que los cursos sean aprovechados de la mejor manera por parte de los estudiantes.

6.5.8 Pruebas y Respaldos de la Información

Respaldo la información de un Sitio Web se refiere a copiar el contenido completo del sistema (datos, programación, imágenes, etc.) a un medio que sea confiable, que esté en un lugar seguro y que permita la recuperación de manera rápida y eficiente.

En este sentido, hay que preocuparse no sólo de probar la confiabilidad del sistema al momento de respaldar, sino también para la acción de recuperar y volver a instalar lo respaldado.

6.6 Derechos de Usuario

Los usuarios que acceden a un Sitio Web de carácter general, tienen derechos y obligaciones, aunque muchas de ellas existen por un compromiso tácito y basado en la costumbre, más que en la existencia de una ley, reglamento o contrato que se refiera a ellos.

Los derechos que tiene un visitante al sitio Web, es la de poder acceder a la información de cómo convertirse en un usuario más y datos generales del sitio.

En cuanto a los **alumnos**, ellos tienen el derecho de conectarse como usuario de ese tipo para recibir el o los cursos en los que se encuentra debidamente inscritos, según las políticas que defina la UES – FMO. También podrá consultar sus resultados y toda la información personal que le competa como por ejemplo: cursos a los que se encuentra inscritos. Además acceder a los foros y solamente perderá este derecho si utiliza palabras groseras o soeces al escribir los comentarios.

Los **docentes** tienen el derecho de agregar notas, modificarlas y eliminar en caso de error. También de utilizar el método pedagógico que estimen como el más adecuado según el tipo de ponencia a impartir.

El **Administrador** que tendrá todos los derechos de modificar y mejorar el sitio para brindar un mejor servicio, según se requiera; así como también restringir el acceso a usuarios cuyo comportamiento dañe los derechos de todo aquel que acceda al sitio.

6.6.1 Política de privacidad

Esta referido a todo las reglas o dictámenes concernientes a la exclusividad del uso de la información, esta puede variar según el

entorno y la administración bajo la cual se encuentre reglamentado el proyecto de E-training.

6.6.1.1 Recopilación de Datos

El Sitio Web, permite tomar los datos de los cursos, de los horarios, alumnos, inscripciones, datos de los docentes, información sobre temas relacionados con cualquiera de los cursos, las notas obtenidas por cada uno de los miembros inscritos a los cursos vigentes.

6.6.1.2 Eliminación de Datos

En la eliminación de Datos, esto se hará a través de las opciones correctas de eliminación. Esto tendrá tres funciones:

1. **Eliminar datos:** si estos son erróneos ya sea al digitarlos o por correcciones en los documentos en los que se basó el digitador a la hora de introducirlos.
2. **Actualizar la base de datos:** por ejemplo en el caso que un alumno se retire o un curso ya no se ha de impartir; se vuelve necesario eliminar estos datos.
3. **Al hacer respaldos:** descargar la base de datos cuando la información ya no sea requerida y guardarla en medios de almacenamiento como cd's y dvd's.

6.6.1.3 Uso de los Datos

Los datos que se han de guardar serán de uso exclusivo, quienes administren esos datos, las notas en general para el Registro Académico y por su puesto a cada alumno sus

correspondientes resultados; los cursos para los usuarios que los demanden; las inscripciones para el Registro Académico; los foros para todo aquel que este interesado en colaborar con las dudas dando su aporte o para quienes quieran que alguien los oriente sobre sus dudas con respecto a cada una de las temáticas vertidas en los cursos.

La información como tal es pertenencia de la UES y únicamente los interesados podrán consultar los datos que a ellos les corresponda conocer.

6.6.2 Política de Uso de Información

En este ámbito se debe indicar quién es el propietario de la información que se está mostrando a través del Sitio Web y qué derechos y deberes tiene el usuario que revisa esos contenidos.

6.6.2.1 Uso de la información

En general, el propietario con derecho a acceso total y sin ninguna restricción, es la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador; siendo cada miembro según su nivel de usuario dentro del Sitio quién podrá acceder a los datos según su rol.

6.6.2.2 Derechos de Autor

La UES – FMO se reservará todos los derechos de autor del Sitio Web. En cuanto a los cursos, le pertenecerán a esta, ya que muchas veces será un trabajo en conjunto entre el docente

que domina los contenidos de la materia y el personal de informática y comunicaciones que colaborará en la realización; a menos que se defina en forma diferente por parte de la universidad.

CONCLUSIONES

- El estudio preliminar establece los principales elementos de nuestro país; que se ven involucrados en el “**Desarrollo de aplicaciones Web, configuración y logística para transmitir capacitaciones electrónicas en la Universidad de El Salvador**”, ya que es en esta etapa donde se Plantea el Problema al cual se pretende dar una solución vanguardista en cuanto al aspecto científico – tecnológico y se determina la factibilidad del proyecto, en cuanto que se minimizan al máximo los costos y optimizan los servicios.
- Cuando se determinó cada uno de los requerimientos se pretendió que fuera establecido en base a Sistema a nivel Aplicaciones Web; en donde se combinan elementos del Sistema de Educación Profesional de El Salvador usando los elementos de un Sitio Web como: una página que sirve como aula virtual, envío y recepción de material didáctico, servicios de foro, registro de notas, control de alumnos, control de inscripciones. Además se tomó en cuenta estándares de diseño Web; estándares de programación y servicios bajo la plataforma de Internet; estándares de enseñanza-aprendizaje a distancia; y otros elementos como aspectos Administrativos.
- El diseño del Sistema permite establecer todos aquellos elementos de Arquitectura de la Información que permita desarrollar tanto el software como su implementación, por lo que se consideraron aspectos Técnicos, Administrativos y Humanos todos ellos basados en los requerimientos ya establecidos.
- Se desarrolló en base a los estándares propuesto tratando de que fuese lo más didáctico y amigable posible; se realizaron las respectivas pruebas para evaluar la eficiencia del Sistema y al final se elaboró el Manual de Usuario, que servirá de referencia para

solventar las dudas que se puedan tener por parte de los usuarios de las aplicaciones.

- Se procuró tomar en cuenta el recurso tecnológico con el que cuenta la Facultad para disminuir los costos de inversión en la adquisición de todo el equipo y programas necesarios para la realización del proyecto.
- La capacitación a distancia a través de Internet se abriría campo, para satisfacer la demanda de conocimiento en los diferentes sectores que conforman la comunidad universitaria.
- El proyecto pretende ser una alternativa vanguardista a las metodologías de educación dentro de la Facultad, ubicándola al nivel de otras universidades locales con la diferencia de que en nuestro caso particular la mayoría de clases se desarrollarán completamente en directo es decir tiempo real.

RECOMENDACIONES

- Contratar un servicio de enlace de Internet de mayor capacidad de transferencia, que asegure la transmisión efectiva de las ponencias o clases en línea y que a la vez satisfaga las demandas de enlace de otros departamentos como Académica, Biblioteca, etc. que necesitan una conectividad a la web ininterrumpida.
- Destinar un local y adecuarlo a los requerimientos dados, para la ejecución del proyecto planteado en este documento.
- Adquirir o designar los equipos informáticos y demás, necesarios para levantar la plataforma de transmisión del entrenamiento en línea.
- Adquirir las licencias de software con derechos de autor, asegurando así la legalidad en los recursos informáticos utilizados.
- Designar o contratar a una persona que desempeñe el rol de Administrador de la aplicación web desarrollada.
- Hacer una campaña informativa, de conocimiento del sitio web y de sus beneficios dentro de la comunidad universitaria.
- Dar el lugar académico correspondiente al programa de capacitaciones a distancia a través de Internet, desarrollando un plan piloto en el que se evalúen e identifiquen aspectos a corregir o a fortalecer.
- Dar un mantenimiento continuo al sitio web y las aplicaciones que se ejecutan dentro de el.

GLOSARIO

Ancho de banda

Para señales analógicas, el ancho de banda es la anchura, medida en hercios, del rango de frecuencias en el que se concentra la mayor parte de la potencia de la señal. Puede ser calculado a partir de una señal temporal mediante el análisis de Fourier. También son llamadas frecuencias efectivas las pertenecientes a este rango.

Es común denominar *ancho de banda digital* a la cantidad de datos que se pueden transmitir en una unidad de tiempo. Por ejemplo, una línea ADSL de 256 kbps puede, teóricamente, enviar 256000 bits (no bytes) por segundo. Esto es en realidad la tasa de transferencia máxima permitida por el sistema, que depende del ancho de banda analógico, de la potencia de la señal, de la potencia de ruido y de la codificación de canal.

Aplicación Web

En ingeniería de software una aplicación web es aquella que los usuarios usan accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet. Las aplicaciones web son populares debido a la practicidad del navegador web como cliente ligero. La habilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software en miles de potenciales clientes es otra razón de su popularidad. Aplicaciones como los webmails, wikis, weblogs, MMORPGs, tiendas en línea, etc son ejemplos bien conocidos de aplicaciones web.

Applet

Un applet es un componente de software que corre en el contexto de otro programa, por ejemplo un navegador web. El applet debe correr en un *contenedor*, que es proporcionado por un programa anfitrión, mediante un plugin, o en aplicaciones como teléfonos celulares que soportan el modelo de programación por applets.

A diferencia de un *programa*, un applet no puede correr de manera independiente, ofrece información gráfica y a veces interactúa con el usuario, típicamente carece de sesión y tiene privilegios de seguridad restringidos. Un

applet normalmente lleva a cabo una función muy específica que carece de uso independiente. El término fue introducido en AppleScript en 1993.

Ejemplos comunes de applets son las Java applets y las animaciones Flash. Otro ejemplo es el Windows Media Player utilizado para desplegar archivos de video incrustados en los navegadores como el Internet Explorer. Otros plugins permiten mostrar modelos 3D que funcionan con una applet.

Base de datos

Una base o banco de datos es un conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido, una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta.

En la actualidad, y gracias al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos tienen formato electrónico, que ofrece un amplio rango de soluciones al problema de almacenar datos.

En informática existen los sistemas gestores de bases de datos (SGBD), que permiten almacenar y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y estructurada. Las propiedades de los sistemas gestores de bases de datos se estudian en informática

Browser

Un navegador web, hojeador o browser es una aplicación software que permite al usuario recuperar y visualizar documentos de hipertexto, comúnmente descritos en HTML, desde servidores web de todo el mundo a través de Internet. Esta red de documentos es denominada World Wide Web (WWW) o Telaraña Mundial. Los navegadores actuales permiten mostrar o ejecutar: gráficos, secuencias de vídeo, sonido, animaciones y programas diversos además del texto y los hipervínculos o enlaces.

Caché

En informática, un caché es un conjunto de datos duplicados de otros originales, con la propiedad de que los datos originales son costosos de acceder, normalmente en tiempo, respecto a la copia en el caché. Cuando se accede por primera vez a un dato, se hace una copia en el caché; los accesos siguientes se realizan a dicha copia, haciendo que el tiempo de acceso aparente al dato sea menor.

Por otro lado el término caché puede utilizarse también para una zona de memoria de disco denominado caché de disco (*Disk cache* o *Cache buffer en inglés*).

Chat

Chat (español: *charla*), que también se le conoce como cibercharla, es un anglicismo que usualmente se refiere a una comunicación escrita a través de internet entre dos o más personas que se realiza instantáneamente.

La acepción de la palabra *Chat* es amplia, y por lo general agrupa a todos los protocolos que cumplen la función de comunicar a dos o más personas, dentro de éstos están los clientes de chat, como por ejemplo X-Chat, ChatZilla (el cliente de Mozilla/SeaMonkey) o el mIRC; éstos usan el protocolo IRC, cuyas siglas significan *Internet Relay Chat*. Otros son protocolos distintos pero agrupados en lo que es la mensajería instantánea, tales como MSN Messenger, Yahoo! Messenger, Jabber o ICQ entre los más conocidos, o también el servicio de SMS de telefonía móvil. También se puede agrupar al peer-to-peer. También es muy usado el método webchat, que no es otra cosa que enviar y recibir mensajes por una página web dinámica, o usando el protocolo IRC si se trata de un applet de Java.

Codec

Codec es una abreviatura de *Codificador-Decodificador*. Describe una especificación implementada en software, hardware o una combinación de ambos, capaz de transformar un archivo con un flujo de datos (*stream*) o una señal. Los códecs pueden codificar el flujo o la señal (a menudo para la

transmisión, el almacenaje o el cifrado) y recuperarlo o descifrarlo del mismo modo para la reproducción o la manipulación en un formato más apropiado para estas operaciones. Los códecs son usados a menudo en videoconferencias y emisiones de medios de comunicación.

La mayor parte de códecs provoca pérdidas de información para conseguir un tamaño lo más pequeño posible del archivo destino. Hay también codecs sin pérdidas, pero en la mayor parte de aplicaciones prácticas, para un aumento casi imperceptible de la calidad no merece la pena un aumento considerable del tamaño de los datos. La excepción es si los datos sufrirán otros tratamientos en el futuro. En este caso, una codificación repetida con pérdidas a la larga dañaría demasiado la calidad.

Código fuente

El código fuente es un conjunto de líneas que conforman un bloque de texto, escrito según las reglas sintácticas de algún lenguaje de programación destinado a ser legible por humanos.

Normalmente está destinado a ser traducido a otro código, llamado código objeto, ya sea lenguaje máquina nativo para ser ejecutado por una computadora o bytecode para ser ejecutado por un intérprete.

Cookies

Una *cookie* es un fragmento de información que se almacena en el disco duro del visitante de una página web a través de su navegador, a petición del servidor de la página. Esta información puede ser luego recuperada por el servidor en posteriores visitas. Las inventó Lou Montulli, un antiguo empleado de Netscape Communications. Al ser el protocolo HTTP incapaz de mantener información por sí mismo, para que se pueda conservar información entre una página vista y otra (como *login* de usuario, preferencias de colores, etc), ésta debe ser almacenada, ya sea en la URL de la página, en el propio servidor, o en una *cookie* en el ordenador del visitante.

Diapositiva

El término "diapositiva" es una referencia al proyector de diapositivas, un dispositivo que se ha quedado obsoleto para estos fines desde la aparición de los programas de presentación. Las diapositivas se pueden imprimir en transparencias y ser mostradas mediante un proyector de transparencias, o ser visualizadas directamente en la pantalla del ordenador (o en una pantalla normal usando un proyector de vídeo) bajo el control de la persona que da la presentación. La transición de una diapositiva a otra puede ser animada de varias formas, y también se puede animar la aparición de los elementos individuales en cada diapositiva.

Diccionario de datos

Un diccionario de datos es una lista de todos los elementos incluido en el conjunto de los diagramas de flujo de datos que describen un sistema. Los elementos principales en un sistema, estudiados en las secciones anteriores, son el flujo de datos, el almacenamiento de datos y los procesos. El diccionario de datos almacena detalles y descripciones de estos elementos.

Dominio

Un dominio de Internet es un nombre de equipo que proporciona nombres más fácilmente recordados en lugar de la IP numérica. Permiten a cualquier servicio moverse a otro lugar diferente en la topología de Internet, que tendrá una dirección IP diferente.

El siguiente ejemplo ilustra la diferencia entre una URL (Uniform Resource Locator) y un nombre de dominio:

URL: <http://www.etraining.uesocc.edu.sv/>

Nombre de dominio: [etraining.uesocc.edu.sv](http://www.etraining.uesocc.edu.sv/)

Download

Una de las expresiones más utilizadas en Internet es *download*, cuyo significado es transferir un fichero de un ordenador remoto al ordenador local (el nuestro). Estamos hablando de copiar archivos de un sitio a otro, pero en las

redes se utiliza más comúnmente la expresión *transferir*. En español se ha traducido por *bajar*, y así se puede oír la expresión "Me he bajado la última versión de tal o cual programa." Una expresión que se ve muy a menudo en Internet: *área de descarga*. La expresión contraria es *upload*.

Email

Correo electrónico, o en inglés e-mail, es un servicio de red para permitir a los usuarios enviar y recibir mensajes mediante sistemas de comunicación electrónicos (normalmente por Internet). Esto lo hace muy útil comparado con el correo ordinario, pues es más barato y rápido. Junto con los mensajes también pueden ser enviados ficheros como paquetes adjuntos.

Estandar

El término estándar, de origen inglés, tiene varios significados:

- originalmente, en inglés, significaba bandera; color; pancarta; especialmente nacional u otra enseña; así porta estándar(te). El significado primario moderno que le siguió fue "lo que es establecido por la autoridad, la costumbre o el consentimiento general". En este sentido se utiliza como sinónimo de norma.
- en tecnología y otros campos, un estándar es una especificación que regula la realización de ciertos procesos o la fabricación de componentes para garantizar la interoperabilidad.

Foro de Internet

Los foros en Internet son también conocidos como foros de mensajes, de opinión o foros de discusión y son una aplicación web que le da soporte a discusiones en línea. Son los descendientes modernos de los sistema de noticias BBS (Bulletin Board System) y Usenet, muy populares en los años 1980 y 1990. Por lo general los foros en Internet existen como un complemento a un sitio web invitando a los usuarios a discutir o compartir información relevante a la temática del sitio, en discusión libre e informal, con lo cual se llega a formar una comunidad en torno a un interés común. Las discusiones

suelen ser moderadas por un coordinador o dinamizador quien generalmente introduce el tema, formula la primera pregunta, estimula y guía, sin presionar, otorga la palabra, pide fundamentaciones y explicaciones y sintetiza lo expuesto antes de cerrar la discusión.

Forwarders

Expedidor, remitente, transitario, archivos cuya función es la de reenviar información ante una petición de un servicio.

FTP

FTP es uno de los diversos protocolos de la red Internet, concretamente significa *File Transfer Protocol* (Protocolo de Transferencia de Ficheros) y es el ideal para transferir grandes bloques de datos por la red. Su comportamiento está definido por la recomendación RFC 959.

Se precisa de un Servidor FTP y un cliente FTP, puede darse el caso de que los servidores sean de libre acceso para todo el mundo y entonces estamos hablando de login anónimo o FTP anónimo.

La mayoría de las páginas web a nivel mundial son subidas a los respectivos servidores mediante este protocolo.

Hackers

Hacker (del inglés *hack*, recortar) es el neologismo utilizado para referirse a un experto (véase Gurú) en varias o alguna rama técnica relacionada con las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones: programación, redes de computadoras, sistemas operativos, hardware de red/voz, etc.

Su entendimiento es más sofisticado y profundo respecto a los sistemas informáticos, ya sea de tipo hardware o software. Se suele llamar *hackeo* y *hackear* a las obras propias de un hacker.

Hardware

Se denomina hardware o soporte físico al conjunto de elementos materiales que componen un computador. Hardware también son los

componentes físicos de una computadora tales como el disco duro, dispositivo de CD-Rom, disquetera, etc.. En dicho conjunto se incluyen los dispositivos electrónicos y electromecánicos, circuitos, cables, tarjetas, armarios o cajas, periféricos de todo tipo y otros elementos físicos.

El hardware se refiere a todos los componentes físicos (que se pueden tocar) de la computadora: discos, unidades de disco, monitor, teclado, ratón, impresora, placas, chips y demás periféricos. En cambio, el software es intangible, existe como ideas, conceptos, símbolos, pero no tiene sustancia.

Una buena metáfora sería un libro: las páginas y la tinta son el hardware, mientras que las palabras, oraciones, párrafos y el significado del texto son el software. Una computadora sin software sería tan inútil como un libro con páginas en blanco.

Host

El término host (*equipo*) en informática o computación puede referirse a:

- A una máquina conectada a una red de ordenadores y que tiene un nombre de equipo(en inglés, hostname, es un nombre único que se le da a un dispositivo conectado a una red informática. Puede ser un ordenador, un servidor de ficheros, un dispositivo de almacenamiento por red, una máquina de fax, impresora, etc. Este nombre ayuda al administrador de la red a identificar las máquinas sin tener que memorizar una dirección IP para cada una de ellas.) que lo identifica.
 - Por extensión, a veces también se llama así al dominio del equipo (Un dominio es la parte de una URL por la que se identifica al servidor en el que se aloja)
- También es el nombre de un fichero (fichero Hosts) que se encuentra en los ordenadores y resuelve algunos DNS.

Http

El protocolo de transferencia de hipertexto (*HTTP, HyperText Transfer Protocol*) es el protocolo usado en cada transacción de la Web (WWW). El

hipertexto es el contenido de las páginas web, y el protocolo de transferencia es el sistema mediante el cual se envían las peticiones de acceder a una página web, y la respuesta de esa web, remitiendo la información que se verá en pantalla. También sirve el protocolo para enviar información adicional en ambos sentidos, como formularios con mensajes y otros similares.

HTTP es un protocolo sin estado, es decir, que no guarda ninguna información sobre conexiones anteriores. Al finalizar la transacción todos los datos se pierden. Por esto se popularizaron las cookies, que son pequeños ficheros guardados en el propio ordenador que puede leer un sitio web al establecer conexión con él, y de esta forma reconocer a un visitante que ya estuvo en ese sitio anteriormente. Gracias a esta identificación, el sitio web puede almacenar gran número de información sobre cada visitante, ofreciéndole así un mejor servicio.

Internet

Internet es una red mundial de computadoras interconectadas con un conjunto de protocolos, el más destacado, el TCP/IP. Aparece por primera vez en 1960. También se usa este nombre como sustantivo común y por tanto en minúsculas para designar a cualquier red de redes que use las mismas tecnologías que Internet, independientemente de su extensión o de que sea pública o privada.

Cuando se dice *red de redes* se hace referencia a que es una red formada por la interconexión de otras redes menores.

Al contrario de lo que se piensa comúnmente, Internet no es sinónimo de World Wide Web. Ésta es parte de aquella, siendo la World Wide Web uno de los muchos servicios ofertados en la red Internet. La Web es un sistema de información mucho más reciente (1995) que emplea Internet como medio de transmisión.

IP

El Protocolo de Internet (IP, de sus siglas en inglés *Internet Protocol*) es un protocolo no orientado a conexión usado tanto por el origen como por el destino para la comunicación de datos a través de una red de paquetes conmutados.

Los datos en una red basada en IP son enviados en bloques conocidos como paquetes o datagramas (en el protocolo IP estos términos se suelen usar indistintamente). En particular, en IP no se necesita ninguna configuración antes de que un equipo intente enviar paquetes a otro con el que no se había comunicado antes.

El Protocolo de Internet provee un servicio de datagramas no fiable (también llamado del *mejor esfuerzo* (*best effort*), lo hará lo mejor posible pero garantizando poco). IP no provee ningún mecanismo para determinar si un paquete alcanza o no su destino y únicamente proporciona seguridad (mediante *checksums* o sumas de comprobación) de sus cabeceras y no de los datos transmitidos. Por ejemplo, al no garantizar nada sobre la recepción del paquete, éste podría llegar dañado, en otro orden con respecto a otros paquetes, duplicado o simplemente no llegar. Si se necesita fiabilidad, esta es proporcionada por los protocolos de la capa de transporte, como TCP.

LAN

LAN es la abreviatura de Local Area Network (Red de Área Local o simplemente Red Local). Una red local es la interconexión de varios ordenadores y periféricos. Su extensión está limitada físicamente a un edificio o a un entorno de unos pocos kilómetros. Su aplicación más extendida es la interconexión de ordenadores personales y estaciones de trabajo en oficinas, fábricas, etc; para compartir recursos e intercambiar datos y aplicaciones. En definitiva, permite que dos o más máquinas se comuniquen.

Localhost

Localhost es el alias que tiene todo ordenador, o router o dispositivo que disponga de una tarjeta de red ethernet para referirse a si mismo, el nombre localhost es a su vez un alias de la ip 127.0.0.1 que viene por defecto. Aunque 127.0.0.1 es la dirección lo más comúnmente posible utilizada para el localhost, cualquier dirección IP en la gama 127.*.* funciona de manera semejante. también llamada ip de loopback. esa ip representa a nuestra tarjeta de red.

Logeo

El proceso de “Login” o Logeo es aquel que mediante el uso de un script, es decir un módulo se busca la autenticación dentro del sistema como un usuario perteneciente a dicho sistema.

MODEM

Acrónimo de las palabras modulador/demodulador. El módem actúa como *equipo terminal del circuito de datos* (ETCD) permitiendo la transmisión de un flujo de datos digitales a través de una señal analógica.

Módulo

Un módulo es un componente autocontrolado de un sistema, el cual posee una interfaz bien definida hacia otros componentes; algo es modular si es construido de manera tal que se facilite su ensamblaje, acomodamiento flexible y reparación de sus componentes.

Multimedia

Multimedia es un sistema que utiliza más de un medio de comunicación al mismo tiempo en la presentación de la información, como texto, imagen, animación, vídeo y sonido,]]]]aunque este concepto es tan antiguo como la comunicación humana, ya que al expresarnos en una charla normal hablamos (sonido), escribimos (texto), observamos a nuestro interlocutor (video) y accionamos con gestos y movimientos de las manos (animación), apenas ahora, con el auge de las aplicaciones multimedia para computador, este vocablo entró a formar parte del lenguaje habitual.

Píxel

El píxel (del inglés *picture element*, o sea, "elemento de la imagen") es la menor unidad en la que se descompone una imagen digital, ya sea una fotografía, un fotograma de vídeo o un gráfico.

Al ampliar fuertemente una imagen digital (zoom), por ejemplo en la pantalla de un ordenador, pueden observarse los píxeles que componen la imagen. Los píxeles aparecen como pequeños cuadrados en color, en blanco o en negro, o en matices de gris. Las imágenes se forman como una matriz rectangular de píxeles, donde cada píxel forma un punto diminuto en la imagen total.

Plugin

Un plugin (o plug-in) es un programa de ordenador que interactúa con otro programa para aportarle una función o utilidad específica, generalmente muy específica. Este programa adicional es ejecutado por la aplicación principal. Los plugins típicos tienen la función de reproducir determinados formatos de gráficos, reproducir datos multimedia, codificar/decodificar emails, filtrar imágenes de programas gráficos...

Protocolo

Se les llama protocolo de red o protocolo de comunicación al conjunto de reglas que controlan la secuencia de mensajes que ocurren durante una comunicación entre entidades que forman una red. En este contexto, las entidades de las cuales se habla son programas de computadora o automatismos de otro tipo, tales y como dispositivos electrónicos capaces de interactuar en una red.

Resolución

Es el mayor o menor detalle con el que se aprecian las imágenes, se mide en dpi, a mayor resolución más detalle, pero se genera mayor cantidad de datos y por lo tanto ficheros más grandes. Se distinguen dos tipos de

resolución, la óptica y la interpolada, en esta última el ordenador calcula valores adicionales para aumentar el número de puntos representados.

Script

El guión o archivo de procesamiento por lotes (en inglés script) es un conjunto de instrucciones, sentencias de control, variables y demás elementos de programación generalmente almacenadas en un archivo de texto (pueden considerarse como un archivo de instrucciones o como un programa).

Los lenguajes interpretados o, incluso, las shell los van interpretando y ejecutando para realizar diversas tareas como combinar componentes, realizar pequeños programas, interactuar con el sistema operativo o con el usuario...

Servidor

Un servidor en informática o computación es:

- Una aplicación informática o programa que realiza algunas tareas en beneficio de otras aplicaciones llamadas clientes. Algunos servicios habituales son los servicios de archivos, que permiten a los usuarios almacenar y acceder a los archivos de un ordenador y los servicios de aplicaciones, que realizan tareas en beneficio directo del usuario final. Este es el significado original del término. Es posible que un ordenador cumpla simultáneamente las funciones de cliente y de servidor.
- El ordenador en el que se ejecuta un programa que realiza alguna tarea en beneficio de otras aplicación llamada clientes, tanto si se trata de un ordenador central (*mainframe*), un miniordenador, un ordenador personal, un PDA o un sistema integrado; sin embargo, hay ordenadores destinados únicamente a proveer los servicios de estos programas: estos son los servidores por antonomasia.
- Un servidor no es necesariamente una máquina de última generación grande y monstruosa, no es necesariamente un superordenador; un servidor puede ser desde una computadora vieja (ej.: pentium 2) hasta una máquina sumamente potente (ej.: servidores web, bases de datos

grandes, etc. Procesadores especiales y hasta varios y gigas de memoria). Todo esto depende del uso que se le dé al servidor. Si usted lo desea, puede convertir al equipo desde el cual usted está leyendo esto en un servidor instalando un programa que trabaje por la red y a la que los usuarios de su red ingresen a través de un programa de servidor web como Apache.

Sistema Operativo

Un sistema operativo (SO) es un conjunto de programas destinados a permitir la comunicación del usuario con un ordenador y gestionar sus recursos de manera eficiente. Comienza a trabajar cuando se enciende el ordenador, y gestiona el hardware de la máquina desde los niveles más básicos.

Sitio web

Un sitio web (en inglés: website) es un conjunto de páginas web, típicamente comunes a un dominio de Internet o subdominio en la World Wide Web en Internet

Hoy en día, hay más de 80 millones de sitios web en el mundo con dominios registrados.

Una página web es un documento HTML/XHTML accesible generalmente mediante el protocolo HTTP de Internet.

Software

Se denomina software (también programática o equipamiento lógico) a todos los componentes intangibles de un ordenador o computadora, es decir, al conjunto de programas y procedimientos necesarios para hacer posible la realización de una tarea específica, en contraposición a los componentes físicos del sistema (hardware). Esto incluye aplicaciones informáticas tales como un procesador de textos, que permite al usuario realizar una tarea, y software de sistema como un sistema operativo, que permite al resto de programas funcionar adecuadamente, facilitando la interacción con los componentes físicos y el resto de aplicaciones.

Streaming

Streaming es un término que describe una estrategia sobre demanda para la distribución de contenido multimedia a través del internet.

Antes de que la primera instancia de tecnología streaming apareciera en abril de 1995 (con el lanzamiento de RealAudio 1.0), la reproducción de contenido multimediático mediante el internet necesariamente implicaba tener que descargar completamente el "archivo contenedor" al disco duro local. Como los archivos de audio —y especialmente los de video— tienden a ser enormes, su descarga y acceso como paquetes completos se vuelve una operación muy lenta.

Sin embargo, con la tecnología del streaming un archivo puede ser descargado y reproducido al mismo tiempo, con lo que el tiempo de espera es mínimo.

Subdominio

Es un dominio dentro de un dominio. Esto quiere decir: por ejemplo, dominio igarcom.com subdominio secure.igarcom.com; aquí podemos ver que secure es un dominio dentro del dominio igarcom.com. De estos subdominios puede tener ilimitados y no necesitan ser registrados. El control lo realizará mediante el panel de control que IGARCOM pone a su disposición al contratar el servicio.

Switch

Un switch (en castellano "conmutador") es un dispositivo de interconexión de redes de computadoras que opera en la capa 2 (nivel de enlace de datos) del modelo OSI (*Open Systems Interconnection*). Un switch interconecta dos o más segmentos de red, funcionando de manera similar a los puentes (bridges), pasando datos de un segmento a otro, de acuerdo con la dirección MAC de destino de los datagramas en la red.

Telnet

Telnet es el nombre de un protocolo (y del programa informático que implementa el cliente) que sirve para acceder mediante una red a otra máquina, para manejarla como si estuviéramos sentados delante de ella. Para que la conexión funcione, como en todos los servicios de internet, la máquina a la que se accedía debe tener un programa especial que reciba y gestione las conexiones. El puerto que se utiliza generalmente es el 23.

Sólo sirve para acceder en modo terminal, es decir, sin gráficos, pero fue una herramienta muy útil para arreglar fallos a distancia, sin necesidad de estar físicamente en el mismo sitio que la máquina que los tenía. También se usaba para consultar datos a distancia, como datos personales en máquinas accesibles por red, información bibliográfica, etc.

Tutorial

Un tutorial es una lección educacional que conduce al usuario a través de las características y funciones más importantes de cosas como aplicaciones de software, dispositivos de hardware, procesos, diseños de sistema y lenguajes de programación.

Un tutorial normalmente consiste en una serie de pasos que van aumentando el nivel de dificultad y entendimiento. Por este motivo, es mejor seguir los tutoriales en su secuencia lógica para que el usuario entienda todos los componentes.

URL

URL significa *Uniform Resource Locator*, es decir, localizador uniforme de recurso. Es una secuencia de caracteres, de acuerdo a un formato estándar, que se usa para nombrar recursos, como documentos e imágenes en Internet, por su localización.

Las URL fueron una innovación fundamental en la historia del *internet*. Fueron usadas por primera vez por Tim Berners-Lee en 1991, para permitir a los autores de documentos establecer hiperenlaces en la World Wide Web

(WWW o Web). Desde 1994, en los estándares de la *internet*, el concepto de URL ha sido incorporado dentro del más general de URI (*Uniform Resource Identifier* - Identificador Uniforme de Recurso), pero el término URL aún se utiliza ampliamente.

Videoconferencia

Sistema mediante el cual, utilizando cámaras y tarjetas especiales, así como una tarjeta de sonido, sus usuarios pueden hablar con otras personas a través de Internet viéndose unas a otras.

Web

La World Wide Web, *la Web* o *WWW*, es un sistema de hipertexto que funciona sobre Internet. Para ver la información se utiliza una aplicación llamada navegador web para extraer elementos de información (llamados "documentos" o "páginas web") de los servidores web (o "sitios") y mostrarlos en la pantalla del usuario. El usuario puede entonces seguir hiperenlaces que hay en la página a otros documentos o incluso enviar información al servidor para interactuar con él. A la acción de seguir hiperenlaces se le suele llamar "navegar" por la Web o "explorar" la Web. No se debe confundir la Web con Internet, que es la red física mundial sobre la que circula la información.

Webcam

Una cámara web o webcam es una pequeña cámara digital conectada a un ordenador, la cual puede capturar imágenes y transmitir las a través de Internet en directo, ya sea a una página web o a otra u otras computadoras en forma privada.

Webmaster

La palabra Webmaster en su sentido amplio y genérico, o Webmistress en su denominación para el género femenino, es un término comúnmente usado para referirse a la, o las personas responsables de un sitio web específico.

BIBLIOGRAFÍA

- El Salvador 2000. Logros y desafíos de la Educación. Ministerio de Educación, Gobierno de El Salvador.
- Indicadores en Ciencia y Tecnología. Estado de los recursos humanos en ciencia y tecnología de Centroamérica y Panamá. CTCAP, OEA. 2001.
- Proyecto de Reformas a la Ley de Educación Superior aprobadas por el Consejo de Educación Superior de El Salvador, junio 2002.
- Araujo, José Adolfo. Taxonomía Universitaria. Revista "Entorno" de la Universidad Tecnológica de El Salvador, Número XI, año 2000.
- Bernasconi, Andrés. Estudio evaluativo del sistema de supervisión y mejoramiento de la calidad de la Educación Superior de El Salvador. Estudio de Caso. Ministerio de Educación. Dirección Nacional de Educación Superior. 2001.
- Fundamentos de la Evaluación de los Aprendizajes en el Programa de Educación a Distancia. MINED. Noviembre 2002.
- Módulo: Pasos para hacer una Investigación, Eladio Zacarías Ortez, Santa Ana : Ediciones Nuevo Mundo, 1998
- Análisis y Diseño de Sistemas; Kendall & Kendall; 3ª Edición
- Ingeniería del Software; Roger S. Pressman; 4ª Edición; Mc Graw Hill

Paginas Web:

- E-Learning
<http://www.monografias.com/trabajos19/e-learning/e-learning.shtml>
- Herramientas Elearning y etraining
<http://www.engineeringweb.co.uk/B3.shtml>
- Administración de Proyectos de entrenamiento
<http://www.esi-intl.com/public/esiadvantage/royrogers.asp>
- Videoconferencias interactivas
<http://www.monografias.com/trabajos10/videx/videx.shtml>

- Historia de Elearning
<http://www.nedc.nrcs.usda.gov/about/elearna.html>
- Ley de Educación superior
<http://www.asamblea.gob.sv/leyes/19950522.htm>
- Constitución política de El Salvador
<http://www.constitution.org/cons/elsalvad.htm>
- Guía para desarrollo de Sitios Web
<http://www.guiaweb.gob.cl>

ANEXOS

Este sondeo es únicamente con fines académicos y los ejecutores del mismo se reservan para ello el uso de los resultados que proporcione.

Encuesta Alumnos y Personal Administrativo

- 1- ¿Ha usado Internet?
SI NO
- 2- Si su respuesta es SI, ¿Cuantas horas a la semana lo usa aproximadamente?
1 2 3 Más de 4 horas
- 3- ¿Que Servicios utiliza de Internet?
Correo Chat Buscadores Noticias Otros
- 4- ¿Se considera una persona autodidacta?
SI NO
- 5- Le gustaría capacitarse en algún área de su interés
SI NO
- 6- Si su respuesta es SI, ¿Tiene ud. el tiempo necesario para recibir dicha capacitación personalmente?
SI NO
- 7-¿Considera una buena alternativa de aprendizaje el uso de las TIC (Tecnologías de Información y Comunicación) en nuestra tan ocupada rutina diaria?
SI NO
- 8- ¿Le gustaría que en la UES FMO se implementara un programa de capacitación a través de Internet?
SI NO
- 9-¿Le gustaría participar en una de estas capacitaciones?
SI NO
- 10- ¿Cree que el implementar éste tipo de enseñanza traería desarrollo tecnológico a la UES FMO?
SI NO
- 11- ¿Cree que un interfaz provisto de video, audio y datos sería idóneo para recibir este tipo de capacitaciones?
SI NO

Encuesta Docentes

1- ¿Tiene usted conocimientos especializados que le gustaría compartir con otras personas?

SI NO

2-Si su respuesta es SI ¿le gustaría ser participe como ponente en alguna capacitación con este tipo de tecnología?

SI NO

3- ¿Que tan buenos resultados de aprendizaje cree que se obtendrían al utilizar este nuevo tipo de educación en los participantes?

Excelente Bueno Regular Malo

Formulario: “Descripción de la Prueba”

PRUEBA N° 1.1 “Prueba del funcionamiento general del sitio Web”

Descripción: Se pondrán a prueba los diferentes módulos de la aplicación Web, desde lectura hasta escritura de datos y la transmisión de una clase en línea.

Actividades

Para manipulación de registros:

1. Crear registro de alumno, docente.
2. Modificar registro de alumno, docente.
3. Seleccionar y eliminarlo, ambos registros
4. Envío de mensajes en el foro.

Para manipulación de procesos:

1. Ejecutar de nuevo el punto 1 del proceso anterior
2. Verificar si se llevan a cabo correctamente los procesos de almacenamiento, eliminación, etc.

Para ejecución de consultas y reportes.

Definir las consultas de datos.

Ejecutar

Llevar a cabo dichas consultas.

Para enlace con los servicios de videoconferencia y descargas

Ejecutar

Iniciar la conexión a una clase en línea, hacer la descarga de algún fichero.

Resultados esperados

Para manipulación de registros:

Detectar el correcto almacenamiento simultáneo de los registros, así mismo su modificación y eliminación de los datos introducidos.

Para manipulación de procesos:

Determinar el tiempo promedio en que se realizan cada una de las tareas antes mencionadas, y verificar la efectiva comunicación con la Base de Datos.

Para ejecución de consultas y reportes:

Constar los diferentes resultados obtenidos de las consultas, según los criterios de búsquedas especificados

Para enlace con los servicios de videoconferencia y descargas

Visualizar la calidad de video, sonido, contenidos y estabilidad de la plantilla, cerciorarse del correcto enlace con el servidor de transferencia de archivos.

Responsables

Grupo de trabajo de Tesis, Departamento de Ingeniería, Universidad de El Salvador

José Manuel López García

Ronald Alberto Castro Morán

Mario Antonio Magaña

Por:

Mayco Alix Carías Rosales

Daniel Enrique Osorto

Carlos Alberto Escalante

Douglas Wilfredo Díaz

Mario Antonio Magaña

Formulario “Resultado de la Prueba”

PRUEBA N° <no. prueba> <Nombre prueba>

Descripción: <Descripción corta de la prueba>

Fecha: __/__/__

Hora de inicio:__:__:__

Hora de finalización: __:__:__

Observaciones

Acciones

Resultado de la prueba

Funcionarios que participaron en la prueba

Por parte del Grupo de Tesis del Departamento de Ingeniería

Nombre

Firma

_____	_____
_____	_____
_____	_____

Por parte de <Ente Desarrollador>:

Nombre

Firma

_____	_____
_____	_____
_____	_____