



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE INGENIERÍA.

DISEÑO Y DESARROLLO DE UN PORTAL EN INTERNET  
DE SEGURIDAD INFORMÁTICA

T E S I S

PARA OBTENER EL GRADO DE:

INGENIERO EN COMPUTACIÓN

P R E S E N T A N :

BRENDA MONROY ORTIZ  
FRANCISCO RICARDO OLVERA LÓPEZ  
NALLELY URRUTIA GONZÁLEZ

DIRECTOR: MI. JAQUELINA LÓPEZ BARRIENTOS

CIUDAD UNIVERSITARIA, MÉXICO DF.

2005.

340980



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

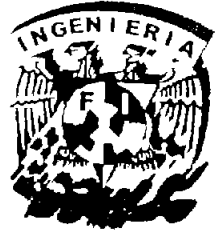
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE INGENIERÍA.

*A la Universidad Nacional Autónoma de México, institución que nos dio la oportunidad de formarnos profesionalmente.*

*A la Facultad de Ingeniería, escuela que nos forjó como ingenieros y como personas. Que en nuestros actos se refleje lo grandioso de esta noble institución.*

*A la M.I. Jaquelina López Barrientos, por la asesoría al presente trabajo, pero sobre todo por el apoyo dedicación y cariño que nos dio durante todo este tiempo. Este es uno más de los legados que deja en su andar por la vida.*

*A todos los profesores que intervinieron en nuestra vida profesional y a los cuales les guardamos un gran aprecio.*

*Por mi raza hablara el espíritu.*

*2005.*

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
--------------------	---

## CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES

1.1 Internet .....	6
1.1.1 ¿Cómo funciona Internet? .....	6
1.1.2 Protocolo de Internet .....	7
1.1.3 Impacto Social .....	7
1.1.4 Amenazas típicas y tipos de ataques básicos en Internet .....	8
1.2 Seguridad Informática .....	13
1.3 Servicios de Seguridad .....	15

## CAPÍTULO 2. ANÁLISIS DEL PROYECTO

2.1 Objetivo del Proyecto .....	23
2.2 Problemática .....	23
2.3 Metas del Proyecto .....	26

## CAPÍTULO 3. DISEÑO Y DESARROLLO DEL PROYECTO

3.1 Panorama general del diseño .....	29
3.2 Usuarios .....	29
3.3 Formato de la página .....	30
3.4 Contenido y estructura .....	33
3.5 Links .....	37
3.6 Imágenes .....	39
3.7 Estrategias y Herramientas de Seguridad .....	42
3.7.1 Análisis de Herramientas Seguras para el Desarrollo del Portal .....	42

3.7.1.1	Programas de Diseño .....	43
3.7.1.2	Herramientas para la Construcción de Páginas Web .....	49
3.7.1.3	Herramientas para Páginas Web Dinámicas .....	52
3.7.1.4	Tecnología para Páginas Dinámicas .....	53
3.7.1.5	Servidores de Aplicaciones Web .....	60
3.7.2	Selección de Herramientas Seguras para el Desarrollo del Portal .....	64
3.7.2.1	Corel Graphics 11 .....	64
3.7.2.2	Dreamweaver .....	65
3.7.2.3	Apache Tomcat 5.0 .....	66
3.7.2.4	J Developer .....	67
3.8	Creación del Sitio de Seguridad Informática .....	67
3.8.1	Creación de Páginas .....	69
3.8.1.1	Imágenes .....	70
3.8.1.2	Esquema del Sitio y Descripción General .....	71
3.8.1.3	Páginas .....	72

## **CAPÍTULO 4. IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO**

4.1	Programa OC4J .....	80
4.1.1	Instalación .....	81
4.1.2	Configuración .....	85
4.1.2.1	Instalación del OJVM con una Instalación sobre Windows .....	85
4.1.3	Usando OC4J con Oracle J Developer .....	85
4.2	Servidor .....	86
4.2.1	Beneficios .....	86

4.2.2 Características .....	86
4.2.3 Periféricos .....	87
4.2.4 Adaptadores .....	87

## **CAPÍTULO 5. PRUEBAS DEL PROYECTO**

5.1 Evaluación Heurística .....	89
5.1.1 Página de Inicio .....	89
5.1.2 Identidad e Información .....	90
5.1.3 Lenguaje y Redacción .....	90
5.1.4 Rotulado .....	91
5.1.5 Estructura y Navegación .....	91
5.1.6 Lay – Out de la Página .....	92
5.1.7 Elementos Multimedia .....	93
5.1.8 Accesibilidad .....	93
5.2 Pruebas Realizadas .....	94
5.2.1 Test de Usuario .....	96
5.2.2 Realización de un Test .....	97
5.2.2.1 Reclutar a los Participantes .....	97
5.2.2.2 Local y Materiales .....	97
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>99</b>
<b>APÉNDICE A. DEFINICIONES .....</b>	<b>103</b>
<b>APÉNDICE B. LOS COLORES EN EL DESARROLLO DE PÁGINAS WEB .....</b>	<b>115</b>
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS .....</b>	<b>136</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>147</b>

# **INTRODUCCIÓN**

La Seguridad Informática es una herramienta muy importante en los sistemas de cómputo para garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información, utilizando al máximo los recursos del sistema y aplicando políticas de seguridad para evitar amenazas y ataques.

Este tema sobre Seguridad es muy importante para toda la sociedad pues no es necesario que el usuario tenga conocimientos en computación o sea un gran empresario para que aprenda acerca de la Seguridad Informática pues es un tópico que en la vida diaria podemos y debemos utilizar para nuestro propio beneficio.

Internet, por ser una red mundial, brinda la oportunidad de que el usuario obtenga información sobre diferentes temas de su interés. Es por ello que con el desarrollo de la tecnología es necesario que la sociedad haga conciencia sobre la Seguridad de Información.

Los problemas que identificamos en la realización de este trabajo son:

- No existe información suficiente acerca de la seguridad en los sistemas de cómputo.
- La poca información es dirigida a académicos y estudiantes que tengan antecedentes de este tema.
- La información existente es difícil de comprender y muchas veces es tediosa.
- No existe interacción del usuario con las páginas de Seguridad Informática, sólo pueden realizarse lecturas.
- La más importante, es que no existe un portal en Internet que sea de fácil comprensión para el público en general y donde éste pueda evaluar sus conocimientos aprendidos durante su navegación.
- En páginas ya existentes no hay secciones de tips o sugerencias para el usuario. El público pasa a segundo término, sólo se muestra la información sin importar si es entendible o no.
- No se considera que la importancia de la Seguridad Informática deba ser difundida a todo el público para beneficio de los sistemas de cómputo.

El objetivo del presente trabajo de tesis es diseñar, desarrollar e implementar un portal de Seguridad Informática en Internet para que el usuario, ya sea estudiante, profesor o público en general, pueda conocer y



aprender mediante esta página todos los beneficios y la importancia de considerar la seguridad informática en los sistemas de cómputo de una manera fácil, accesible y rápida mediante diferentes ligas que contengan temas de interés, tips para el usuario, tutorial para el estudio y autoevaluación, entre otros aspectos que serán tomados en cuenta. Es decir un portal que sea interesante para aquellas personas que desean adquirir conocimientos sobre seguridad informática y que sea una herramienta práctica para obtener el aprendizaje necesario sobre el tema.

Este portal es constituido por un tutorial, ejemplos, un KDC (Centro de Distribución de Claves), y parte de descargas de información, al igual que tips, un glosario, entre otras herramientas.

Lo que se pretende con este documento es que cada una de las partes del portal en general, tenga la documentación adecuada para implantación, manual de administración y de usuario, con las debidas recomendaciones de administración y mantenimiento.

En el primer capítulo se da un panorama general sobre los antecedentes de Internet, seguridad informática, manejo de un portal y la importancia que tiene la seguridad informática en la actualidad.

En el segundo capítulo, encontramos el análisis del proyecto dentro del cual se encuentra el objetivo del proyecto, la problemática y las metas a las cuáles esperamos llegar, lo cual consideramos una parte muy importante de este trabajo.

El tercer capítulo comprende el diseño y desarrollo del portal de Seguridad Informática dentro del cual se consideran aspectos importantes como la estructura y contenido de la página además de los links, imágenes y herramientas utilizadas para su desarrollo, que es donde consideramos todo lo que estará dentro de este portal, así como las aplicaciones que serán útiles para el usuario.

En el cuarto capítulo se describe la implantación del portal en Internet, es decir, los pasos para la publicación del portal, así como los beneficios que desde ese momento esté brindando al usuario.

Las pruebas del proyecto se realizarán en el quinto capítulo en donde se hará la evaluación del portal, así como la consideración de posibles fallas y la solución a ellas.

Seguido a este último capítulo están las conclusiones de este trabajo que es la recopilación de información acerca de todo el desarrollo y resultados obtenidos: todo lo que se aprendió durante este proyecto y lo que se obtuvo, así como también la aportación que da a la sociedad.

Posteriormente encontramos los apéndices que es donde se encontrará todo aquello que consideramos que ayudará al lector a comprender de manera óptima nuestro tema de tesis.

En el apéndice A se definen los conceptos necesarios para la realización de páginas en Internet, como WWW, la definición de HTML y HTML en páginas web.

La colorimetría es una parte que también se maneja para la construcción de páginas Web, por lo que éste tema se describe en el apéndice B, ya que es un aspecto importante en el mundo del diseño, es tal vez una de las partes fundamentales, pues disponemos de muy poco espacio y tiempo para poder captar adecuadamente la atención de nuestros visitantes, y el color es la primera forma de comunicación entre una página Web y el usuario.

El Glosario de Términos se encuentra en seguida de los apéndices. Este apartado es importante, ya que aquí, el lector encontrará abreviaturas y términos utilizados a lo largo de la investigación, así como también el significado de cada uno de ellos, de tal manera que la lectura sea práctica y fácil.

La parte final de este trabajo es la bibliografía. Aquí, se encontrarán todas las fuentes utilizadas en el diseño y desarrollo de nuestro proyecto, esto es, libros, revistas o páginas de Internet que ayuden a complementar los temas de interés necesarios para la realización del portal de seguridad.

**CAPÍTULO 1**

**ANTECEDENTES**

## 1.1 Internet

**Internet**, interconexión de redes informáticas que permite a las computadoras conectadas comunicarse directamente. El término suele referirse a una interconexión en particular, de carácter planetario y abierto al público, que conecta redes informáticas de organismos oficiales, educativos y empresariales. También existen sistemas de redes más pequeños llamados *intranet*, generalmente para el uso de una única organización.

La tecnología de Internet es una precursora de la llamada “superautopista de la información”, un objetivo teórico de las comunicaciones informáticas que permitiría proporcionar a colegios, bibliotecas, empresas y hogares acceso universal a una información de calidad que eduque, informe y entretenga. A principios de 1996 estaban conectadas a Internet más de 25 millones de computadoras en más de 180 países. El número de usuarios de Internet en todo el mundo superará en 2005 los 1,000 millones, un sexto de la población mundial.

### 1.1.1 ¿Cómo funciona Internet?

Internet es un conjunto de redes locales conectadas entre sí a través de un dispositivo especial por cada red, conocido como *gateway*. Las interconexiones entre *gateways* se efectúan a través de diversas vías de comunicación, entre las que figuran líneas telefónicas, fibras ópticas y enlaces por radio. Pueden añadirse redes adicionales conectando nuevas puertas. La información que debe enviarse a una máquina remota se etiqueta con dicha máquina.

Los distintos tipos de servicio proporcionados por Internet utilizan diferentes formatos de dirección (Dirección de Internet). Uno de los formatos se conoce como decimal con puntos, por ejemplo 123.45.67.89. Otro formato describe el nombre de la computadora destino y otras informaciones para el encaminamiento, por ejemplo “mayor.dia.fi.upm.es”. Las redes situadas fuera de Estados Unidos utilizan sufijos que indican el país, por ejemplo (.es) para España o (.ar) para Argentina. Dentro de Estados Unidos, el sufijo anterior especifica el tipo de organización a la que pertenece la red informática en cuestión, que por ejemplo puede ser

una institución educativa (.edu), un centro militar (.mil), una oficina del Gobierno (.gob) o una organización sin ánimo de lucro (.org).

Una vez direccionada, la información sale de su red de origen a través de las salidas. De allí es encaminada a la entrada de una de las zonas y la salida de la siguiente hasta que llega a la red local que contiene la máquina destino. Internet no tiene un control central, es decir, ninguna computadora individual que dirija el flujo de información. Esto diferencia a Internet y a los sistemas de redes semejantes de otros tipos de servicios informáticos de red como CompuServe, America Online o Microsoft Network.

### **1.1.2 Protocolo de Internet**

IP es el soporte lógico básico empleado para controlar el sistema de redes. Este protocolo especifica cómo las computadoras de salida encaminan la información desde la computadora emisor hasta la computadora receptor. Otro protocolo denominado Protocolo de Control de Transmisión (TCP) comprueba si la información ha llegado a la computadora destino y, en caso contrario, hace que se vuelva a enviar.

### **1.1.3 Impacto Social**

Aunque la interacción informática todavía está en su infancia, ha cambiado espectacularmente el mundo en que vivimos, eliminando las barreras del tiempo y la distancia, permitiendo a la gente compartir información y trabajar en colaboración. El avance hacia la “superautopista de la información” continuará a un ritmo cada vez más rápido. El contenido disponible crecerá rápidamente, lo que hará más fácil encontrar cualquier información en Internet. Las nuevas aplicaciones permitirán realizar transacciones económicas de forma segura y proporcionarán nuevas oportunidades para el comercio. Las nuevas tecnologías aumentarán la velocidad de transferencia de información, lo que hará posible la transferencia directa de datos. Es posible que las actuales transmisiones de televisión generales se vean sustituidas por transmisiones específicas en las que cada hogar reciba una señal especialmente diseñada para los gustos de sus miembros, para que puedan ver lo que quieran en el momento que quieran.

El crecimiento explosivo de Internet ha hecho que se planteen importantes cuestiones relativas a la censura. El aumento de las páginas Web que contenían textos y gráficos en los que se denigraba a una minoría, se fomentaba el racismo, o se exponía material pornográfico, llevó a pedir que los suministradores de Internet cumplieran voluntariamente unos determinados criterios. En 1996 se aprobó en Estados Unidos la Ley para la Decencia en las Comunicaciones, que convirtió en delito el que un suministrador de servicios transmitiera material indecente a través de Internet. La decisión provocó inmediatamente una reacción indignada de usuarios, expertos del sector y grupos en favor de las libertades civiles, que se oponían a ese tipo de censuras. La ley fue impugnada y posteriormente suspendida en junio de 1996 por un comité de jueces federales. El comité describió Internet como una conversación planetaria continua que merecía la máxima protección frente a la injerencia gubernamental. Probablemente, la decisión del comité será recurrida ante el Tribunal Supremo de Estados Unidos.

La censura en Internet plantea muchas cuestiones. La mayoría de los servicios de la red no pueden vigilar y controlar constantemente lo que dice la gente en Internet a través de sus servidores. A la hora de tratar con información procedente de otros países surgen problemas legales; incluso aunque fuera posible un control supranacional, habría que determinar unos criterios mundiales de comportamiento y ética.

#### **1.1.4 Amenazas típicas y tipos de ataques básicos en Internet**

Los tipos de amenazas típicas en redes son invariantes con respecto a las características de los sistemas de computación particulares, pues todos están diseñados según los mismos principios, usando los mismos protocolos y negociaciones de sistema internacionales.

Por lo tanto, podemos hablar sobre las amenazas típicas (aquí el término "amenaza" tratando así como una posibilidad potencial para llevar a cabo un ataque típico), y sobre el modelo de una amenaza típica refiriéndolas a la infraestructura y protocolos de red. Para la consideración siguiente usaremos la representación de la infraestructura de red global según el estándar internacional ISO 7498-1 (Open System Interconnection. Basic Reference Model).

Aquí hay que hacer unas notaciones adicionales:

Sea una red global que consiste de  $N$  objetos de dos tipos (un host  $X_i$ ,  $i=1, \dots, m$  y un enrutador  $G_j$ ,  $j=m+1, \dots, N$ ) conectados entre sí por medio de las líneas de la comunicación  $K_s$  en el nivel físico y en el nivel de canal de OSI. Hay que notar que en el nivel físico todo el conjunto de objetos es partido en el conjunto de los subconjuntos los cuales se llaman segmentos. Dentro de un segmento todos los hosts interactúan entre sí y con un enrutador correspondiente por medio de las líneas físicas de comunicación bidireccionales (es posible usar esta preposición para simplificar la consideración de los modelos de ataques típicos, porque en este caso la comunicación de un host con varios enrutadores dentro de un segmento no influye en el resultado final). Hay que notar que aunque todos los objetos dentro de un segmento siempre se conectan en nivel físico, puede ser que la comunicación en el nivel de canal entre ellos existe no para todo el par. De tal manera, la comunicación entre hosts, los cuales se colocan en unos segmentos diferentes, será posible solamente a través del enrutador (o a través de una cadena de los enrutadores intermedios).

En el nivel de canal cada objeto se caracteriza por medio de su dirección de 48 bits de la tarjeta de red.

En el nivel de la red todos los objetos se conectan entre sí por medio de canales lógicos  $K_l$ . Para esto, en el nivel de red cada objeto se caracteriza por medio de sus 32 bits de dirección lógica (IP- dirección en Internet). En este nivel (en el modelo OSI) cada objeto de la red puede comunicarse con cualquier otro objeto remoto por medio de la línea de comunicación lógica bidireccional o unidireccional.

En el nivel  $K$  del modelo OSI, la comunicación entre dos objetos existe solamente cuando ya existe comunicación en los niveles del 1 hasta el  $K-1$  ( $K= 1, \dots, 7$ ), excepto en el caso de que no haya comunicación en el nivel de canal entre dos objetos de un mismo segmento de red, pero exista comunicación al nivel de red – llamada esparcida (broadcast) del protocolo ARP (del SAP-protocolo en los sistemas operativos Novel), la cual se recibe por todos los objetos de un mismo segmento de red.

Las amenazas típicas en redes globales son:

- La interceptación e imposición de tráfico.
- Cambio e imposición del enrutamiento.

Estas amenazas se realizan en varios ataques básicos y en cada uno de estos ataques básicos se realizan amenazas potenciales casi siempre en varias combinaciones. Por ejemplo, la interceptación del tráfico común dentro de un segmento se usa para preparar el otro ataque típico del tipo "objeto falso" y este ataque se usa para interceptar el tráfico entre objetos deseados remotos (o locales). A su vez, los ataques básicos se realizan por medio del uso de las desventajas (del punto de vista de seguridad de la información) en protocolos de Internet. Fig. 1.1.

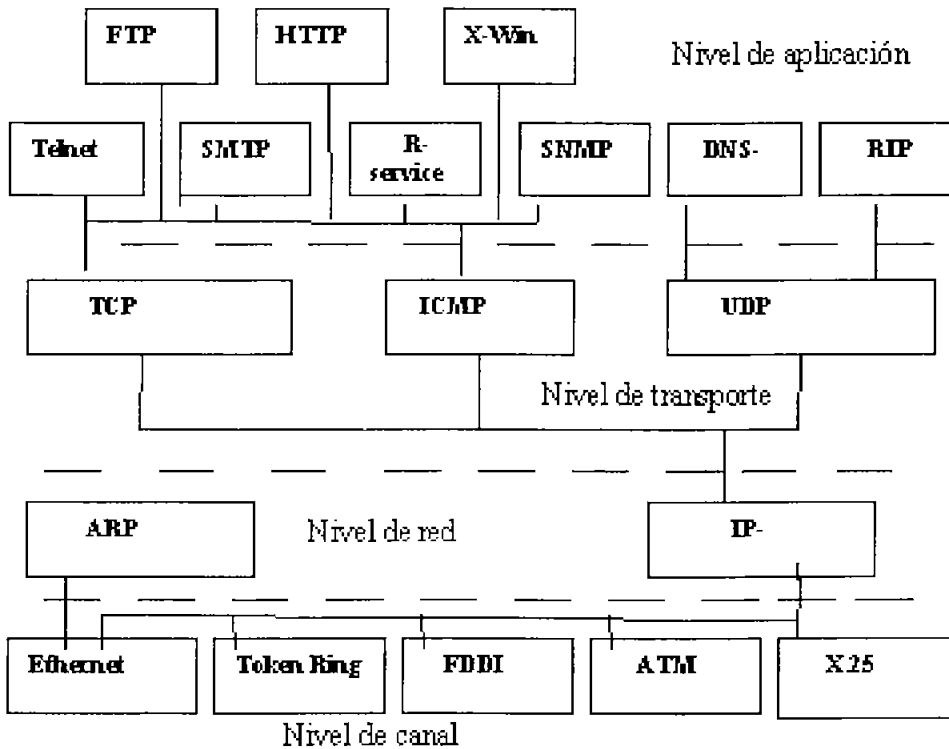


Fig.1.1 Diagrama de la jerarquía de los protocolos de red en Internet según los niveles lógicos de OSI.



Aquí es posible distinguir dos tipos de los ataques básicos:

- 1) Ataques del tipo "intercepción e imposición del tráfico".
- 2) Ataques del tipo "objeto falso".

### 1) Amenazas y ataques del tipo "intercepción e imposición del tráfico"

Todos los datos y comandos de control entre redes se envían por medio de paquetes. Esto junto con la estructura esparcida de redes en los sistemas distribuidos, crea una amenaza a la seguridad de información que se llama "sniffing" (análisis del flujo de tráfico o imposición de tráfico adicional). La amenaza (como un ataque potencial) de este tipo pasivo, en el caso más sencillo, puede ser realizada dentro de un segmento en el nivel físico y no puede cambiar el tráfico. El modelo de este ataque, al tener en cuenta las notaciones del anterior, puede ser presentado como un diagrama con los arcos que corresponden a las líneas de comunicación en el nivel físico de OSI ("sniffing" se realiza sólo adentro de un segmento) Fig. 1.2.

Para este propósito se usan varios programas específicos ("sniffers"), que se llaman a veces "Lan analyser", "Wan analyser", etc., los cuales pueden analizar todo el tráfico y seleccionar paquetes según un criterio dado de antemano, en un segmento de red con arquitectura esparcida (broadcasting).

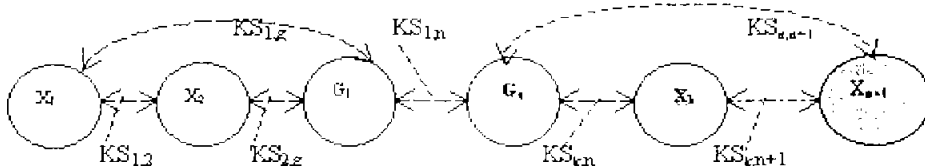


Fig.1.2 Diagrama de comunicación en el caso de una implementación de una amenaza del tipo "sniffing".

## 2) Amenazas y ataques del tipo "objeto falso"

Este tipo de amenaza consiste en la inserción de un objeto adicional intermedio en la ruta de comunicación entre dos objetos en la red para recibir control completo sobre el flujo de información descado.

El modelo abstracto de la red en este caso puede ser representado por medio del diagrama en la Fig.1.3. En esta figura se muestra el resultado de la realización del ataque "objeto falso" en caso común, cuando el objeto  $X_1$  comunica con el objeto remoto  $X_m$  del nombre del objeto  $X_2$ . En esta situación la topología de la red se cambia de tal manera que en el diagrama aparecen dos arcos adicionales: otra línea lógica  $LS_{2m}$  unidireccional, la cual conecta los objetos  $X_1$  y  $X_m$ , y además el camino nuevo  $KS_{1m}$  el cual conecta los mismos objetos en el nivel de canal. Mientras la comunicación entre los objetos  $X_2$  y  $X_m$  se lleva a cabo por medio de la línea lógica  $LS_{2m}$ , para la cual corresponde el camino físico.

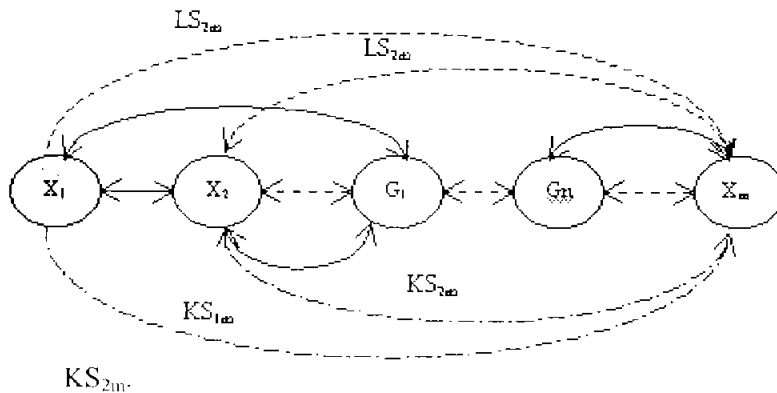


Fig.1.3. El modelo general para el ataque típico "objeto falso".

De esta manera, en caso común los ataques del tipo "objeto falso" acompañan las violaciones de la topología de la red (violación en la concordancia entre caminos de comunicación en el nivel lógico y en nivel físico) y por lo tanto los "objetos falsos" en este caso no son estables.

## 1.2 Seguridad Informática

Podría definirse a la **Seguridad informática** como al conjunto de técnicas desarrolladas para proteger los equipos y sistemas informáticos individuales y conectados en una red frente a daños accidentales o intencionados. Estos daños incluyen el mal funcionamiento del *hardware*, la pérdida física de datos y el acceso a bases de datos por personas no autorizadas entre otros. Diversas técnicas sencillas pueden dificultar la delincuencia informática. Por ejemplo, el acceso a información confidencial puede evitarse destruyendo la información impresa, impidiendo que otras personas puedan observar la pantalla de la computadora manteniendo la información y las computadoras bajo llave o retirando de las mesas los documentos sensibles. Sin embargo, impedir los delitos informáticos exige también métodos más complejos.

En un sistema de los denominados “tolerante a fallos” dos o más computadoras funcionan a la vez de manera redundante, por lo que si una parte del sistema falla el resto asume el control.

Los virus informáticos son programas, generalmente destructivos, que se introducen en la computadora (al leer un disco o acceder a una red informática) y pueden provocar pérdida de la información (programas y datos) almacenada en el disco duro. Existen programas antivirus que los reconocen y son capaces de “inmunizar” o eliminar el virus de la computadora. Para evitar problemas en caso de apagón eléctrico, existen las denominadas UPS (acrónimo de *Uninterrupted Power Supply*), baterías que permiten mantener el sistema informático en funcionamiento, por lo menos el tiempo necesario para apagarlo sin pérdida de datos. Sin embargo, la única forma de garantizar la integridad física de los datos es mediante copias de seguridad.

El mayor problema que tienen que resolver las técnicas de seguridad informática es el acceso no autorizado a datos. En un sistema seguro el usuario, antes de realizar cualquier operación, se tiene que identificar mediante una clave de acceso. Las claves de acceso son secuencias confidenciales de caracteres que permiten a los usuarios autorizados puedan acceder a un recurso. Para ser eficaces, las claves de acceso deben resultar difíciles de adivinar. Las claves eficaces suelen contener una mezcla de caracteres y símbolos que no corresponden a una palabra real y

para que resulte más difícil a los impostores, es importante que los sistemas informáticos limiten el número de intentos de introducir la clave.

Las tarjetas de contraseña son tarjetas de plástico que no pueden ser manipuladas, dotadas de un microprocesador que almacena una clave de acceso que cambia frecuentemente de forma automática. Cuando se entra en un sistema mediante una tarjeta de acceso, éste lee la clave de la tarjeta y otra clave introducida por el usuario, y las compara respectivamente con una clave idéntica a la de la tarjeta (que el sistema genera automáticamente) y con la clave de acceso del usuario, que está almacenada en una lista confidencial. En el futuro, es posible que las claves y las tarjetas de acceso se vean reforzadas por mecanismos biométricos basados en características personales únicas como las huellas dactilares, los capilares de la retina, las secreciones de la piel, el ácido desoxirribonucleico (ADN), las variaciones de la voz o los ritmos de teclado. Sistemas operativos como UNIX y WINDOWS-NT permiten restringir el acceso a recursos del sistema (archivos, periféricos, etc.) de acuerdo con esa identificación.

Los *hackers* son usuarios muy avanzados que por su elevado nivel de conocimientos técnicos son capaces de superar determinadas medidas de protección. Su motivación abarca desde el espionaje industrial hasta el mero desafío personal. Internet, con sus grandes facilidades de conectividad, permite a un usuario experto intentar el acceso remoto a cualquier máquina conectada, de forma anónima. Las redes corporativas o sistemas con datos confidenciales no suelen estar conectados a Internet; en el caso de que sea imprescindible esta conexión se utilizan los llamados cortafuegos (firewall), situados entre las computadoras de una red corporativa e Internet. El cortafuegos impide a los usuarios no autorizados acceder a las computadoras de una red, y garantiza que la información recibida de una fuente externa no contenga virus.

Los servidores de seguridad proporcionan conexiones seguras entre las computadoras conectadas en red y los sistemas externos como instalaciones de almacenamiento de datos o de impresión. Estos servidores de seguridad emplean el cifrado en el proceso de diálogo inicial, el comienzo del intercambio electrónico, lo que evita una conexión entre dos computadoras a no ser que cada una de ellas reciba confirmación de la identidad del otro.

Una técnica para proteger la confidencialidad es el cifrado. La información puede cifrarse y descifrarse empleando ecuaciones matemáticas y un código secreto denominado clave. Generalmente se emplean dos claves, una para codificar la información y otra para decodificarla. La clave que codifica la información, llamada clave privada, sólo es conocida por el emisor. La clave que decodifica los datos, llamada clave pública, puede ser conocida por varios receptores. Ambas claves se modifican periódicamente, lo que complica todavía más el acceso no autorizado y hace muy difícil decodificar o falsificar la información cifrada. Estas técnicas son imprescindibles si se pretende transmitir información confidencial a través de un medio no seguro como puede ser Internet. Las técnicas de firma electrónica permiten autenticar los datos enviados de forma que se pueda garantizar la procedencia de los mismos (imprescindible, por ejemplo, a la hora de enviar una orden de pago).

Para poder tener una buena seguridad de la información es necesario tener en consideración los siguientes puntos, ya que no estamos realmente seguros que esté en un cien por ciento a salvo la información. Por lo cual es importante ocupar los servicios de seguridad.

### 1.3 Servicios de Seguridad

Es aquél que mejora la seguridad de un sistema de información de una organización. Los servicios están dirigidos a evitar los ataques de seguridad y utilizan uno o más mecanismos de seguridad para proveer el servicio.

Su clasificación es:

- A) Confidencialidad
- B) Autenticación
- C) Integridad
- D) No repudio
- E) Control de acceso
- F) Disponibilidad

## A) Confidencialidad

La privacidad y la confidencialidad es la capacidad de asegurar que sólo las personas autorizadas tienen acceso a algo. La forma más común de proteger las cosas en el mundo físico es con el uso de candados y cerraduras. Muchos objetos tienen llaves como cajas de seguridad, casilleros, oficinas, automóvil, casa, etc. En algunas circunstancias dos personas requerirán emplear su llave, al mismo tiempo, para activar una cerradura. Si se desea más seguridad, se emplearán múltiples cerraduras.

La confidencialidad es algo a lo que se enfrenta la gente y las organizaciones en su vida diaria, la privacidad de la información personal debe estar asegurada. La confidencialidad es importante porque la consecuencia del descubrimiento no autorizado puede ser desastrosa. No es difícil imaginar qué tan serio puede ser el daño si cualquier individuo conociera la información privada de uno o si una persona perteneciente a una cierta compañía fuera capaz de tener acceso a la información secreta de la compañía repetidora, como los datos financieros y los planes de desarrollo de un producto.

El control de la seguridad depende de lo que se desea proteger, en qué medida puede afectar la confidencialidad y qué tan peligroso pueden ser en manos desconocidas.

Los servicios de confidencialidad proveen protección de los recursos y de la información de términos del almacenamiento y la información para asegurar que:

- Nadie pueda leer, descubrir, copiar o modificar la información sin autorización.
- Nadie pueda interceptar las comunicaciones o los mensajes entre entidades.

## B) Autenticación

La autenticación es uno de los servicios más fáciles de comprender. Es simplemente: “verificar” la identidad. En la vida diaria generalmente la autenticación se hace de manera informal y en ocasiones, sin pensarlo. Todos inconscientemente autenticamos gente, compañías y ubicaciones todo el tiempo.

La forma más popular de autenticación individual es la firma. Una firma se usa para autenticar al titular de la cuenta del banco. La firma se usa no solamente para autenticar la identidad, sino también para dar autorización.

La autenticación es utilizada para proporcionar una prueba al sistema que en realidad se es la identidad que se pretende ser. El sistema verifica la información que alguien provee contra la información que el sistema sabe sobre esa persona.

La autenticación es realizada principalmente a través de:

- a) **Algo que se sabe:** Una contraseña o un número personal de identificación, es algo que se sabe. Cuando se le provee al sistema, éste lo verifica contra la copia que está almacenada en el sistema para determinar si la autenticación es exitosa o no.
- b) **Algo que se tiene:** Una tarjeta o un pasaporte es un ejemplo de algo que se tiene, lo cual es utilizado por el sistema para verificar la identidad.
- c) **Algo que se es:** La voz, la retina, la imagen del rostro o una huella digital pueden identificar de quién se trata y pueden ser utilizadas en el proceso de autenticación.

## C) Integridad

En la integridad de los datos algo de lo más utilizado son los sellos, especialmente en el área comercial. En el mundo físico generalmente la verificación de la integridad de los datos se ha hecho de forma visual. La ausencia de señales de alteración

significa que los datos no han sido cambiados. Cuando se firma un contrato, cualquier cambio hecho en la página impresa debe ser iniciado por ambas partes, para asegurar que aquéllos son una parte del acuerdo y no una señal de alteración que ocurrió después de la firma.

La integridad de los datos provee controles que aseguran que el contenido de los datos no haya sido modificado, y que la secuencia de los datos se mantenga durante la transmisión. Al proporcionar la integridad de los datos se evita la inserción, borrado o cualquier otra modificación no autorizada. Los usuarios no autorizados son o no capaces de leer los datos pero la protección debe existir para prevenir que los usuarios no autorizados añadan, borren o modifiquen cualquier parte de los datos.

Existen dos tipos de servicios: *servicio de integridad del contenido* y *servicios de integridad de la secuencia del mensaje*.

- a) **Servicios de integridad del contenido:** Éstos proveen pruebas de que el contenido no ha sido alterado o modificado por inserción o supresión.
- b) **Servicios de integridad de la secuencia del mensaje:** Proporcionan que el orden de una secuencia de mensajes ha sido mantenida durante la transmisión. Este servicio es provisto por el receptor para proteger los mensajes contra las amenazas de secuencia del mensaje como la réplica y el reordenamiento de los mensajes.

Los servicios de integridad de los datos pueden ofrecerse a través de varios mecanismos de seguridad:

- **Código de detección de modificación:** Es una suma de comprobación de los datos generada utilizando un algoritmo criptográfico. Es decir, a los datos a enviar se les aplica un cierto algoritmo que genera una secuencia de bits y ésta se adiciona a dichos datos, de manera que al llegar a su destino se efectúa la prueba de comprobación y si la secuencia de bits generada es la misma, entonces se sabe que los datos llegaron sin modificación alguna.



- **Código de autenticación del mensaje:** Es la suma de comprobación cifrada de los datos generada con base en la criptografía. Es decir, a los datos a enviar se les aumenta una secuencia de bits que resulta de aplicarles un algoritmo.
- **Firma digital:** Es una pieza de información asociada con los datos que únicamente puede ser creada por el firmante y puede ser verificada por cualquier persona.

#### D) No Repudio

El no repudio previene a los emisores o a los receptores de negar un mensaje transmitido. Por lo que cuando un mensaje es enviado, el receptor puede probar que el mensaje fue recibido por el presunto receptor. Esto es, el no repudio ofrece la protección a un usuario frente a otro usuario que niegue, posteriormente, haber realizado cierta comunicación o recepción de un mensaje enviado. Esta protección se efectúa por medio de una colección de evidencias irrefutables que permitirán la resolución de cualquier disputa.

El no repudio se aplica al problema de la denegación falsa de la información que se recibe de otros o de la que uno ha enviado a otros. Los servicios de no repudio suministran pruebas que pueden ser demostradas a una tercera entidad. Los siguientes servicios son los que pueden ser proporcionados:

- **No repudio de origen:** Provee pruebas del origen de los datos, con ello se previene a la entidad de origen de cualquier denegación falsa al suministrar los datos, es decir, el no repudio de origen protege al receptor de que el emisor niegue haber enviado el mensaje.
- **No repudio de envío:** Provee pruebas del envío de los datos, por lo tanto previene a quien recibe los datos de cualquier denegación falsa al recibir los datos.
- **No repudio de presentación:** Provee pruebas del transporte de los datos con lo que protege contra cualquier intento falso de negar que los datos fueron presentados para el envío.

- **No repudio de transporte:** Provee pruebas del transporte de los datos con lo que protege contra cualquier intento de negar que los datos fueron transportados.
- **No repudio de recepción:** Provee pruebas de recepción de los datos, con esto se protege al emisor de que el receptor niegue haber recibido el mensaje.

Para proporcionar los servicios de no repudio, las firmas digitales son utilizadas porque éstas tienen la propiedad de que pueden ser creadas por los firmantes y verificadas por otros.

### E) Control de Acceso

El acceso a un medio de información puede ser controlado ya sea a través de un dispositivo tal como una puerta cerrada o a través de un dispositivo activo como lo puede ser un monitor. Un monitor de control de acceso, determina qué usuario está autorizado para usar un recurso de manera requerida. Antes de otorgar el acceso, el monitor puede validar la identidad del usuario. En algunos casos, los procesos para determinar la autorización están combinados con la autenticación.

En el tema de seguridad de la red, el control de acceso es la habilidad para limitar y controlar el acceso a los sistemas anfitriones y las aplicaciones mediante los puentes de comunicación. Para lograr este control, cada entidad que trata de ganar acceso, debe identificarse primero o autenticarse, así que los derechos de acceso pueden ser adaptados de manera individual.

Los componentes básicos de un mecanismo de control de acceso son las entidades de red, los recursos de la red y los derechos de acceso. Los derechos de acceso describen los privilegios de la entidad o los permisos bajo cuáles condiciones las entidades pueden tener acceso a un recurso de la red y cómo estas entidades son permitidas para tener acceso a un recurso de la red.

El control de acceso puede ejecutarse de acuerdo a los niveles de seguridad y en recursos de la red particulares, pueden

ejecutarse mediante la administración de la red o por una entidad individual de acuerdo a las políticas de control de acceso.

Una lista de control de acceso (LCA) es una lista de permisos que determina quién puede tener acceso a los recursos individuales de la red y qué puede hacerse con los recursos, esta lista deja que el propietario de un recurso permita o deniegue el acceso a los recursos a una entidad o a un grupo de entidades.

## **F) Disponibilidad**

La disponibilidad se cumple si las personas autorizadas pueden acceder a la información deseada cuando lo requieran y tantas veces como sea necesario.

El disponer de la información después del momento necesario puede equivaler a la no disponibilidad. Es importante aclarar que la disponibilidad se refiere únicamente al tiempo para obtener la información y no importa si la información es correcta o no.

Otro caso grave es la no disponibilidad absoluta, por haberse producido algún desastre. En este caso a medida que pasa el tiempo el impacto será mayor, hasta llegar a suponer la no continuidad de la entidad, como ha pasado en mucho de los casos producidos ya que las incidencias son frecuentes. En relación con ello deben de existir soluciones alternativas, basadas en medios propios o contratados, copias actualizadas de la información crítica y de programas en un lugar diferente, y un verdadero plan de continuidad que permita reestablecer las operaciones en un tiempo inferido o igual al prefijado.

Una variedad de ataques puede resultar por la pérdida o reducción en la disponibilidad. Algunos de estos ataques son favorables para las contramedidas automatizadas, tales como la autenticación y cifrado, mientras que para otras requieren algunas clases de acciones físicas para prevenir o recobrase de la pérdida de los elementos de un sistema distribuido.

## **CAPÍTULO 2**

# **ANÁLISIS DEL PROYECTO**

## 2.1 Objetivo del Proyecto

El objetivo del presente trabajo de tesis es diseñar, desarrollar e implantar un portal de Seguridad Informática en Internet para que el usuario, ya sea estudiante, profesor o público en general, pueda aprender mediante esta página todos los beneficios y la importancia de considerar la seguridad informática en los sistemas de cómputo de una manera fácil, accesible y rápida mediante diferentes ligas que contengan temas de interés, tips para el usuario, tutorial para el estudio y autoevaluación, entre otros aspectos que serán tomados en cuenta. Es decir, un portal que sea interesante para aquellas personas que desean adquirir conocimientos sobre seguridad informática y que sea una herramienta práctica para obtener el aprendizaje necesario sobre el tema.

## 2.2 Problemática

Mediante todos los problemas de inseguridades, ataques y otros aspectos de daño que existen en nuestros días por medio de la red, se ha estudiado mucho, pero muy poco se ha difundido lo que es la Seguridad Informática.

La Seguridad Informática es una herramienta muy importante en los sistemas de cómputo para garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información, utilizando al máximo los recursos del sistema y aplicando políticas de seguridad para evitar amenazas y ataques. Hoy en día es imprescindible para toda la sociedad pues no es necesario que el usuario tenga conocimientos en computación para que requiera, aprenda y entienda acerca de la Seguridad Informática pues en la actualidad se ha convertido en una necesidad que forma parte de la vida diaria.

Internet es una red mundial formada por una serie de computadoras, que permite a éstas comunicarse en forma directa y transparente, compartiendo información y servicios a lo largo de la mayor parte del planeta. Internet no sólo es una red de computadoras en el sentido usual (local o extensa), sino es considerada como la mayor red de redes, donde cada una de ellas es independiente y autónoma. Actualmente se puede considerar a Internet como la red más grande del mundo. Internet

constituye una fuente de recursos de información y conocimiento compartidos globalmente. Es también la vía de comunicación que permite establecer la cooperación y colaboración entre un número enorme de comunidades y grupos de interés por temas específicos.

Cuando un usuario entra en Internet, está entrando en un gran recurso de dominio público, es decir en un mundo en línea en el cuál existen amenazas a la seguridad. Si un usuario aprende a protegerse (a proteger su equipo y sus datos), asegurará que el tiempo que pase en línea será productivo y divertido.

En cuanto a la información en Internet cada vez hay más, y cada día hacen presencia en la red nuevos sitios, ideas y tecnologías, cambiando radicalmente la forma en que usamos la red y determinando el futuro de la misma. A medida que la red se hace más comercial y es visitada por millones de usuarios cada día, aumentan las amenazas a la seguridad de la información del sistema de cómputo. Es por ello que con el desarrollo de la tecnología es necesario que la sociedad haga conciencia sobre la Seguridad de Información y de todos los problemas que puede evitar si tiene la información necesaria sobre este tema que le será de gran ayuda para el beneficio y protección de su sistema.

Cada vez es más común hablar de computadoras y seguridad en Internet, es posible que cualquier persona que tenga computadora y acceso a Internet tenga su propio administrador o recurra a los servicios de una compañía externa cuando se le presenta algún problema para mantener su equipo libre de riesgos y trabajando. Sin embargo, muchas veces, ahí es donde la protección y seguridad termina, siendo que ésta persigue tres objetivos básicos de disponibilidad, integridad y confidencialidad de los recursos.

La disponibilidad esta referida a asegurar que los recursos de la red estén operando cuando sean necesarios. Este es el factor más importante debido a que si la intranet no está operando, no importa qué tanta integridad y confidencialidad tenga. Los ataques conocidos como "Negación de Servicio" están orientados a destruir la disponibilidad de una red o de los componentes de ésta. En segundo término, la integridad se plantea como la necesidad de que datos y programas están completos, correctos y sean auténticos. De esta forma, se impide que personas o programas no autorizados, como por ejemplo virus, hagan cambios en los

sistemas y/o que los usuarios autorizados hagan cambios que no les estén permitidos.

Es importante que en las redes se asegure que los mensajes recibidos son los mismos que los enviados para garantizar la integridad. Esto se logra garantizando que los mensajes están completos y sin modificaciones. El mecanismo más común de proteger la integridad es mediante un método que se denomina encriptación y que está destinado a aislar los contenidos que circulan a través de la red.

En tercer lugar, la confidencialidad debe cumplir con el objetivo de proteger la información para que ésta no sea vista o copiada por personas no autorizadas.

Las herramientas para mantener la confidencialidad son la encriptación y el control de acceso. Este último es el proceso por el cual se limita el privilegio de uso de los recursos de un sistema. Algunas de las medidas y acciones de protección básicas y simples que deben considerarse son:

- Definir y aplicar un programa de seguridad.
- Protección antivirus.
- Aplicación de firewall y detección de intrusos.
- Resguardos de la información.
- Programas de recuperación.
- Revisión permanente y evaluación de programas de seguridad.

Otro factor importante para la Seguridad Informática son las Políticas de Seguridad consideradas como son:

- Importancia de los recursos.
- Necesidades de protección.
- Recursos que deben protegerse.
- Análisis de riesgo.
- Medidas de protección.
- Acciones de recuperación de la información.

Los tipos de amenazas en redes son invariantes con respecto a las características de los sistemas de computación particulares, pues todos están diseñados según los mismos principios, usando los mismos

protocolos y negociaciones de sistema internacionales. Lo anterior indica que todo el usuario de un sistema de cómputo debe mantenerse preocupado por la seguridad de su información.

Los problemas que identificamos en la realización de este trabajo son:

- No existe información suficiente acerca de los fundamentos de la seguridad informática en los sistemas de cómputo.
- La poca información, o bien está dirigida a académicos y estudiantes con antecedentes de este tema o se trata de mecanismos y aplicaciones comerciales, hechos para vender.
- La información existente por su tratamiento es difícil de comprender y esto la vuelve tediosa.
- No existe interacción del usuario con las páginas de Seguridad Informática, sólo pueden realizarse lecturas.
- La más importante, es que no existe un portal en Internet que sea de fácil comprensión para el público en general y donde éste pueda evaluar sus conocimientos aprendidos durante su navegación.
- En páginas ya existentes no hay secciones de tips o sugerencias para el usuario.

### **2.3 Metas del Proyecto**

Las metas de este portal de Seguridad Informática son:

- Realizar un sistema que cubra los requerimientos del usuario para su conocimiento sobre Seguridad Informática.
- Proporcionar información de manera rápida y eficiente desde una máquina que tenga acceso a Internet.
- Que el sistema sirva como apoyo al público en general y a los alumnos de la Facultad de Ingeniería para obtener conocimientos sobre Seguridad Informática y posteriormente reforzarlos con la experiencia utilizando lo aprendido para beneficio de la sociedad.
- Realizar un sistema cuyo tiempo de respuesta sea óptimo.
- El difundir el tema dando como base la teoría y algunas aplicaciones prácticas.



## **CAPÍTULO 3**

# **DISEÑO Y DESARROLLO DEL PROYECTO**

La etapa de diseño de un proyecto es el proceso de elaboración de la propuesta de trabajo de acuerdo a pautas y procedimientos sistemáticos. Es la formalización, preferiblemente reflejado en un documento, de todo el proyecto, y de cómo y porqué se va a llevar a cabo.

Un buen diseño de proyecto incluye la esencia de las cuatro preguntas básicas ¿Qué queremos?, ¿Qué tenemos?, ¿Cómo utilizar lo que tenemos para conseguir lo que queremos? y ¿Qué pasará cuando lo consigamos?.

En esta etapa se debe principalmente identificar a los beneficiarios del proyecto, en este caso, los beneficiarios son los usuarios que visitarán el portal de Seguridad Informática. Además, es importante definir estrategias seguras y válidas para enfrentar los posibles ataques de Seguridad que puedan afectar al portal.

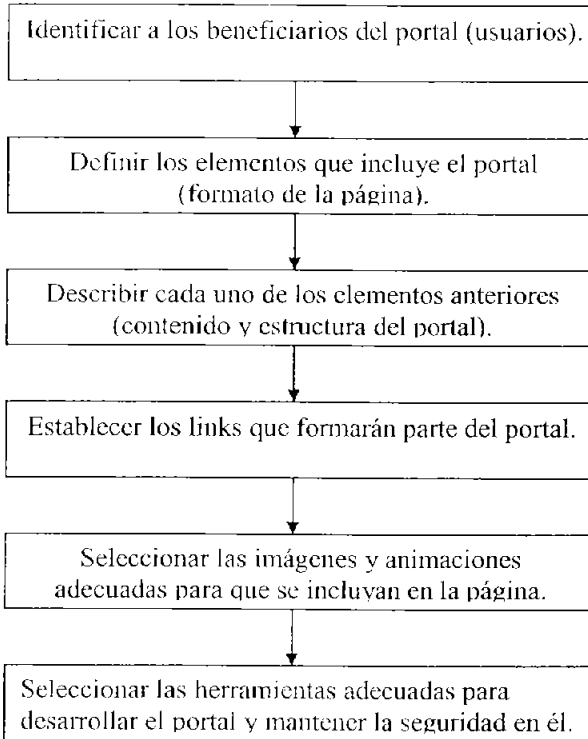
El diseño de este proyecto debe cubrir todas aquellas características que harán del portal, un sitio interesante para los visitantes, de tal manera que es importante que, como diseñadores, seleccionemos las herramientas necesarias para cumplir con el objetivo planteado previamente: que el usuario, ya sea estudiante, profesor o público en general, pueda aprender mediante esta página de los beneficios y la importancia de considerar la Seguridad Informática en los sistemas de cómputo.

El proceso de diseño de un proyecto es un conjunto de pasos repetitivos que permiten al diseñador describir todos los aspectos del sistema a construir. A lo largo del diseño se evalúa la calidad del desarrollo del proyecto con un conjunto de revisiones técnicas.

Además, el diseño debe proporcionar una completa idea de lo que es el portal de Seguridad, enfocando los dominios de datos, funcional y comportamiento desde el punto de vista de la implementación. Se debe tener presente que incluye, concebir y planear algo en la mente, así como hacer un dibujo o esquema de lo planeado, de tal manera que facilite a los diseñadores visualizar el contenido del portal para que sea agradable para el usuario.

### 3.1 Panorama general del diseño

El diagrama de la Fig. 3.1 muestra las etapas a considerar en el diseño:



*Fig. 3.1 Etapas de Diseño.*

### 3.2 Usuarios

Una parte fundamental en la realización de este proyecto es identificar hacia quién va dirigido, quién utilizará lo que estamos diseñando y cuáles son las herramientas que se deben usar para cumplir con las necesidades de los beneficiarios.

En este caso, aquellos que utilizarán el sitio que estamos diseñando, son los usuarios, es decir, diferentes tipos de personas que navegan en la

red con un objetivo en común: buscar información de su interés. Cada una de esas personas piensa y actúa diferente, sin embargo, la característica que tienen en común es que, al consultar información en Internet, buscan aquella en la cual el tema de su interés sea explicado de manera clara, concisa y sobre todo que no sea aburrida. Los beneficiarios de este portal son aquellas personas involucradas en el área de Seguridad Informática o aquellas que deseen estarlo.

El portal de Seguridad informática será una herramienta importante para aquellos usuarios interesados en adquirir conocimientos acerca de esta área y para aquellos que deseen reforzar los mismos. Es por eso, que el diseño de este sitio debe ser adecuado para satisfacer las necesidades de los usuarios que lo visiten, encontrando una diversidad de temas de interés y accesibilidad a ellos.

El diseño de este portal consiste básicamente en proyectar un ambiente agradable y entendible para el usuario, con temas interesantes e información detallada, de tal manera que permita el aprendizaje del tema de interés de una forma fácil y práctica.

Una vez identificada la participación fundamental que tienen los usuarios dentro de este proyecto, el siguiente paso es diseñar una página en la cual los usuarios puedan interactuar y aprender una gran cantidad de temas así como también aplicar los conocimientos adquiridos.

En la actualidad, la Seguridad Informática aparece como la solución para preparar a los estudiantes, profesores y al usuario en general ante cualquier tipo de ataque a los Sistemas de Información, ya que puede ser el activo más valioso y al mismo tiempo el más vulnerable.

El tema de Seguridad Informática es realmente vasto, es por ello que el portal tiene como finalidad organizar toda la información de manera que sea accesible y entendible para los visitantes.

### **3.3 Formato de la página**

El segundo paso para realizar el diseño del portal de Seguridad Informática (una vez que se han tomado en cuenta a los usuarios), es considerar el formato para el sitio, es decir, la forma en la cual se

presentará a las personas este proyecto. Lo más importante como diseñadores es mostrar al usuario un portal con un ambiente agradable, que permita la navegación fácil y segura del visitante.

La página principal del sitio de Seguridad Informática será aquella que contenga como presentación la leyenda de *Universidad Nacional Autónoma de México* así como también las de *Facultad de Ingeniería y Seguridad Informática*, de tal forma que sea conocido en qué institución fue realizado este proyecto. También, estará incluido el *menú* de temas en el que el usuario podrá seleccionar cualquiera de los ahí mencionados, entre los cuales está un tutorial de Seguridad Informática así como otros temas de interés para el aprendizaje del tema (Fig. 3.2).

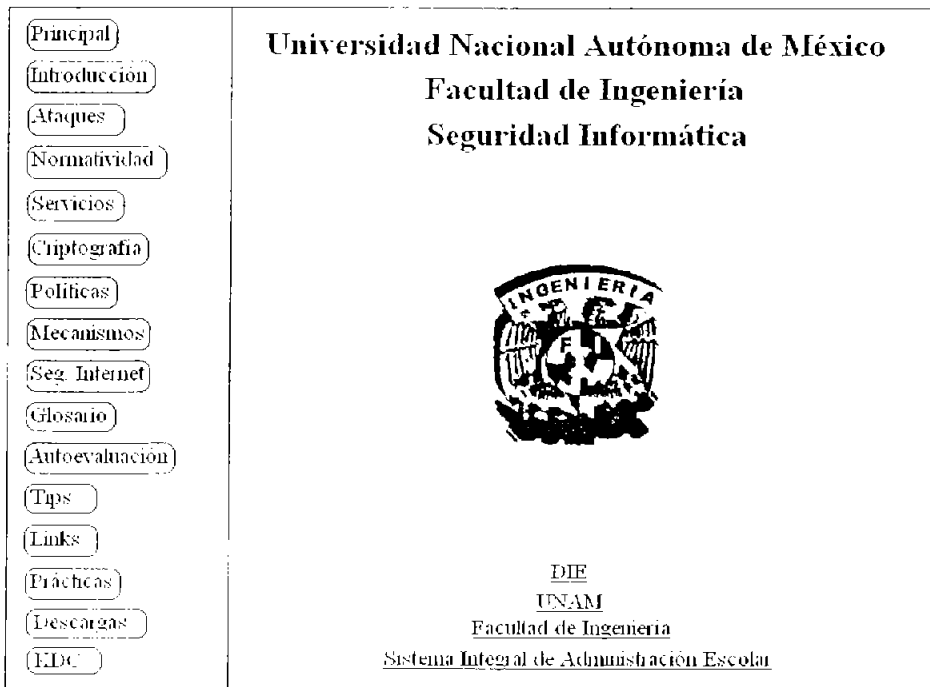


Fig. 3.2 Página Principal.

Cabe mencionar que uno de los objetivos de este proyecto es que la información contenida en el tutorial pueda ser vista por el usuario de forma rápida, es decir, que sea accesible. De tal forma, es necesario que la

página donde se despliegue la información, sea dividida en marcos, mediante código HTML, uno del lado izquierdo donde estarán cada uno de los links del portal mediante botones para que el usuario seleccione aquél que sea de su interés y otro del lado derecho que mostrará toda la información del link seleccionado previamente (Fig. 3.3). Esto permitirá la rapidez y eficiencia del portal pues el usuario puede ir de un tema a otro en la misma ventana; únicamente tendrá que seleccionar en el marco izquierdo el link con el tema de su interés y del lado derecho en la ventana activa se mostrará dicho tema.

Además, dentro del menú, serán incluidas aplicaciones interesantes relacionadas con los temas del tutorial, de manera que sirvan de práctica a los usuarios sobre los conocimientos adquiridos y permitiendo que sea un aprendizaje interactivo.

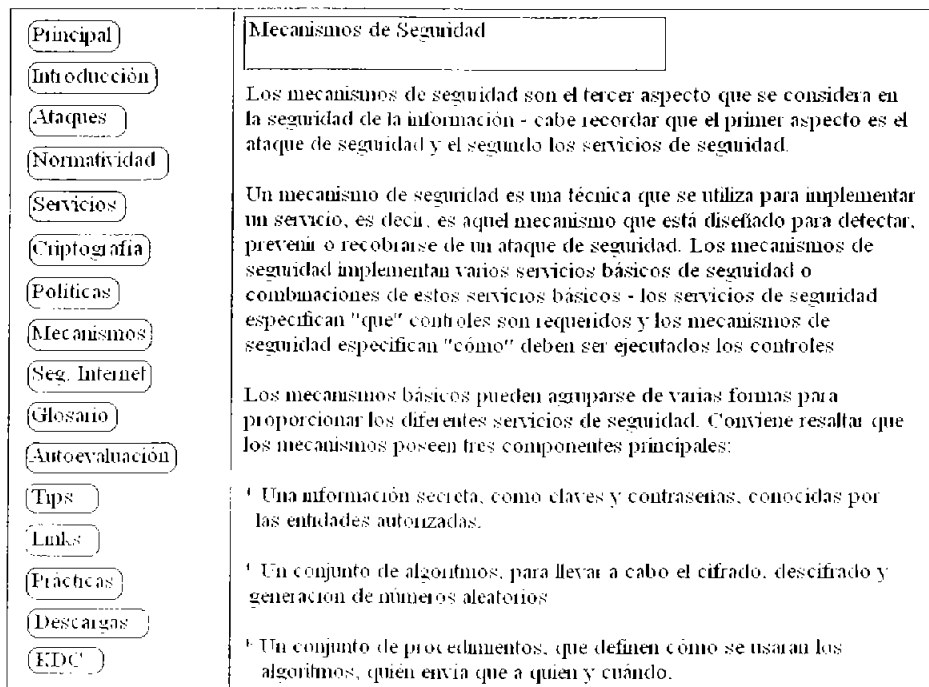


Fig. 3.3 Marcos de la Página Principal.

### 3.4 Contenido y estructura

El diseño de un proyecto es una fase sumamente importante para poder llevar a cabo el desarrollo del mismo, ya que se plantean de forma objetiva todos los pasos a seguir para llegar al objetivo fundamental.

El objetivo del portal de seguridad es facilitar el aprendizaje del tema, por ello, la recopilación de información se realizó por medio de un tutorial, que, de manera sencilla, explica detalladamente cada uno de los temas importantes para tener los conocimientos sobre Seguridad Informática. Cabe destacar, que este tutorial será dividido por temas, ya que, de esta manera, el usuario tendrá una lectura más interesante y menos tediosa y aburrida, además de que, aquellos que tengan conocimientos previos de algunos de los temas, podrán seleccionar sólo aquél que les sea de interés.

Los ocho temas que comprende este tutorial son: *Introducción, Ataques de Seguridad, Normatividad, Servicios de Seguridad, Criptografía, Mecanismos de seguridad, Políticas de Seguridad y Seguridad en Internet.*

El tutorial será la herramienta más importante de este portal, ya que comprende toda la información que queremos que sea consultada por los usuarios para que pueda llevarse a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje de la Seguridad Informática.

Sin embargo, es importante que el usuario interactúe con el portal; de tal manera que este tutorial estará contenido dentro de la *Página Principal*, en la cual, además de estar incluidos los ocho temas anteriormente mencionados, habrá también otras opciones que las personas puedan seleccionar y que serán de gran ayuda para adquirir los conocimientos del tema (*Tabla 3.1*). Entre éstos están: un *Glosario de Términos* mediante el cual los usuarios podrán conocer el significado de las palabras relacionadas con la Informática que estén contenidas en el tutorial y que puedan ser desconocidas para algunas personas; una sección de *Tips* en la cual se describen los puntos más importantes para evitar los ataques de Seguridad Informática más comunes, es decir, son los consejos prácticos que hay que seguir para mantener la seguridad en el sistema; además, está una sección de *Links*, los cuales son accesos a páginas de Internet que también abarcan el tema de Seguridad Informática. Dichos links están

clasificados por categorías (*Tabla 3.2*): *Organizaciones* – que son páginas que pertenecen a empresas dedicadas a la Seguridad Informática, *Información sobre virus* – en donde el usuario encontrará toda lo referente a virus, así como también los nuevos troyanos y gusanos que atacan a los sistemas de cómputo; *Revistas Informáticas* – en donde se encuentra todo tipo de información, desde noticias hasta otros tutoriales de Seguridad; *Criptografía* – son páginas dedicadas 100% a tratar este tema tan importante para mantener la información segura; *Enciclopedias* – donde los visitantes podrán realizar la búsqueda de palabras relacionadas con el tema; *UNAM* – páginas de la Universidad Nacional Autónoma de México que tratan el tema de la Seguridad Informática; *Otras universidades* – en donde universidades de otros lugares abarcan el tema; y *Artículos* – en donde se encuentra todo tipo de información acerca de virus, de computadoras, seguridad, etc.

<b>ELEMENTOS DE LA PÁGINA PRINCIPAL</b>	
Introducción	Glosario
Ataques de Seguridad	Autoevaluación
Normatividad	Tips
Servicios de Seguridad	Links
Criptografía	Prácticas
Políticas de Seguridad	Descargas
Mecanismos de Seguridad	KDC
Seguridad en Internet	

*Tabla 3.1 Elementos de la Página Principal.*

<b>CLASIFICACIÓN DE LOS LINKS EN LA PÁGINA PRINCIPAL</b>	
<b>LINKS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Organizaciones	Empresas de Seguridad Informática.
Información sobre virus	Páginas especiales sobre virus.
Revistas informáticas	Portales dedicados a la Seguridad.
Criptografía	Todo acerca de encriptación de datos.
Enciclopedias	Glosarios de términos en informática.
UNAM	Páginas especiales de Seguridad Inf.
Otras universidades	Escuelas que tratan este tema.
Artículos	Portales dedicados a la informática.

*Tabla 3.2 Contenido de la Página de Links.*



Asimismo, el usuario encontrará en el menú diversas actividades interactivas que servirán para que aprenda de una manera fácil y divertida todo lo necesario para saber la importancia de la Seguridad Informática.

Entre estas actividades están: la *Autoevaluación* en donde los usuarios pondrán a prueba los conocimientos adquiridos una vez que hayan leído todos los temas del tutorial o aquél que haya sido de su interés a través de un cuestionario. Este cuestionario está dividido por temas (los ocho que corresponden al tutorial), en donde el usuario seleccionará alguno de ellos para autoevaluar su conocimiento. En cada uno de los temas aparecerán cinco preguntas aleatoriamente las cuales son de opción múltiple. Una vez que la persona conteste el cuestionario, automáticamente aparecerá una calificación, sin embargo, el sistema no le indicará al usuario cuál o cuáles preguntas han sido contestadas erróneamente, con el fin de que él mismo encuentre el error y sea más productivo su aprendizaje. La descarga de estos reactivos se realiza al activar el ícono que se encuentra en la ventana de *Autoevaluación*.

También se encuentra la opción del *KDC*, que es un Centro Distribuidor de Claves (CDK) donde el usuario podrá obtener una clave, en caso de que tenga la intención de enviar un mensaje cifrado y aplique estos conocimientos. Es decir, que esta opción brinda un servicio de comunicación segura a todos los usuarios.

Otra de las actividades interactivas dentro del menú son las *Prácticas*, donde los usuarios podrán aprender un poco más a fondo el tema de la seguridad, pues se abarcan temas importantes como los ataques a los sistemas de información. La descarga de las prácticas se realiza al dar doble clic en el ícono que se encuentra en la ventana activa.

La sección que también servirá de ayuda para cada uno de los usuarios será la de *Descarga* donde el usuario podrá guardar los archivos del portal en su computadora. Estos archivos serán los ocho capítulos que comprende el tutorial: *Introducción, Ataques de Seguridad, Normatividad, Servicios de Seguridad, Criptografía, Mecanismos de seguridad, Políticas de Seguridad y Seguridad en Internet*, así como también podrán descargarse el *Glosario de Términos, los Tips, Cifrado AES*, en donde se explica esta forma de criptografía simétrica, y *Cifrado por Desplazamiento*, la cual es una aplicación desarrollada en Visual Basic que consiste en ayudar al usuario al aprendizaje de este tema tan

importante dentro de la Seguridad Informática. En éste programa, el visitante podrá ver claramente los tipos de criptografía aplicados a un mismo mensaje en claro y diferenciar entre criptografía simétrica y asimétrica (Tabla 3.3).

Cabe mencionar que cada una de estas aplicaciones programadas fue realizada por otros alumnos de la Facultad de Ingeniería cuyo interés hacia la Seguridad Informática es muy grande también, ya que aportaron su esfuerzo y dedicación a la realización de este proyecto.

En la parte inferior de la *Página de menú*, se encontrarán accesos directos a las páginas relacionadas con la institución donde se realizó este proyecto: la de la Universidad Nacional Autónoma de México, la de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, así como también la página del Sistema Integral de Administración Escolar, la del Departamento de Ingeniería Eléctrica y la de UNAM CERT.

<b>DESCARGAS...</b>
Introducción
Ataques
Fundamentos
Servicios
Criptografía
Políticas
Mecanismos
Seg. Internet
Glosario
Tips
Cifrado AES
Cifrado Desp.

Tabla 3.3 *Página de Descarga de Archivos.*

El diagrama que muestra el formato de la *Página Principal* del sitio de Seguridad Informática se muestra en la Fig. 3.4.

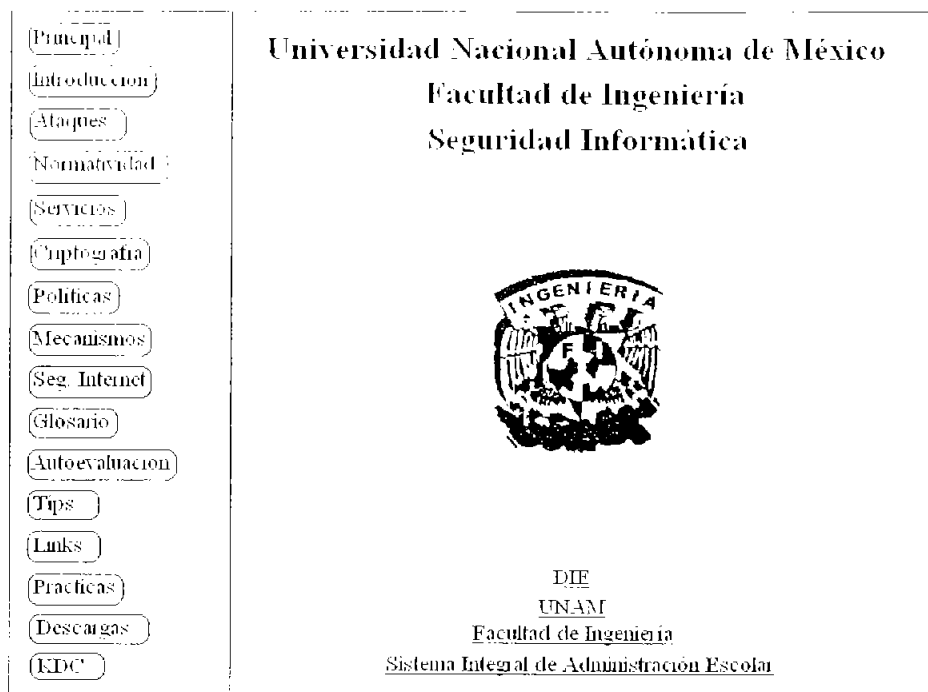


Fig. 3.4 Formato de la Página Principal.

### 3.5 Links

Una parte muy importante dentro de cualquier sitio web son los links, los cuales son las partes de una página web que nos llevan a otra parte de la misma o nos enlaza con otros sitios en Internet.

Los links son enlaces que permiten que la navegación en el sitio sea más eficiente. Por eso, es necesario que dentro de nuestro portal de Seguridad Informática se incluyan links que accedan a otras ventanas, de tal manera que sea una página interesante para el usuario.

En la *Página Principal* de nuestro portal se encuentran los links correspondientes a cada uno de los temas del tutorial así como también al *Glosario*, *Autoevaluación*, *Tips*, *Links*, *Prácticas*, *Descargas*, *KDC*. Al ser activados por el usuario, abrirán en el marco derecho de la ventana la información completa de cada uno de dichos temas. Los enlaces de los

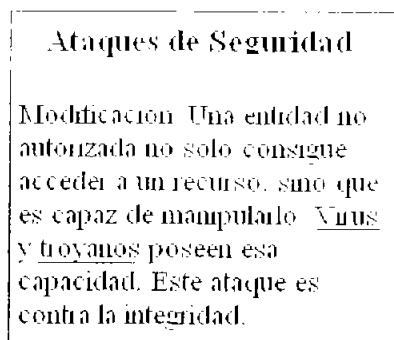
temas de Seguridad Informática serán mediante botones realizados en Flash de tal manera que le den presentación a la página y sean agradables a la vista del usuario.

En cada uno de estos temas existen links internos que llevan a las explicaciones de subtemas incluidos en la misma página. Por ejemplo, al hablar sobre los *Ataques de Seguridad Informática* es necesario hablar sobre los virus informáticos, por lo tanto, dentro de la ventana donde se abra este tema, se incluye una definición y características de los virus, sin embargo, esta palabra es mencionada en otros párrafos previos o posteriores a la definición formal. Un ejemplo claro es que dentro del tema *Ataques de Seguridad* está el párrafo siguiente:

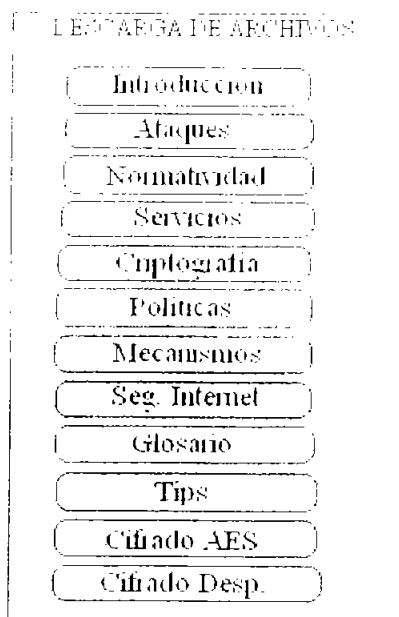
**“MODIFICACIÓN:** Una entidad no autorizada no sólo consigue acceder a un recurso, si no que es capaz de manipularlo. Virus y troyanos poseen esa capacidad. Éste ataque es contra la integridad. Ejemplos de este ataque son la modificación de cualquier tipo de archivos de datos, alterar un programa para que funcione de forma distinta y modificar el contenido de información que éste siendo transferida por la red.”

Observemos que en este texto se incluye la palabra *Virus*, sin embargo, dentro de la misma página de este tema está la definición formal de esta palabra, por lo tanto, para hacer más interactivo este portal, la palabra *Virus* del párrafo anterior, tendrá un link, el cual llevará a la definición más detallada de lo que es un virus dentro de la misma página, de tal manera que el usuario pueda entender mejor el contenido de un texto. De la misma forma, todas las palabras referente a la Seguridad Informática que requieran una atención especial en cada uno de los ocho temas del tutorial, serán un link que llevará a las definiciones correspondientes (Fig. 3.5).

En la ventana de *Descarga*, se incluyen links mediante botones realizados en Flash, los cuales representan cada uno de los temas del tutorial: *Introducción*, *Ataques de Seguridad*, *Normatividad*, *Servicios de Seguridad*, *Criptografía*, *Mecanismos de seguridad*, *Políticas de Seguridad* y *Seguridad en Internet*, así, al dar clic al botón seleccionado, automáticamente comenzará la descarga del archivo indicando el usuario si quiere guardarlo en el equipo o en un disco de 3 ½ . De la misma forma, están los botones correspondientes al *Glosario de Términos*, *Tips*, *Cifrado AES* y *Cifrado por Desplazamiento* (Fig. 3.6).



*Fig. 3.5 Links dentro de cada documento.*



*Fig. 3.6 Links dentro de la página de Descarga.*

Otros links dentro del menú se localizan en la parte inferior central de la página, dichos enlaces llevan a las páginas de la UNAM, la de la Facultad de Ingeniería, la de Sistema Integral de Administración Escolar, al Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Facultad y a UNAM CERT.

### 3.6 Imágenes

Dentro de la etapa de diseño de este portal de seguridad se debe considerar la forma de hacer de este sitio, una página interesante para el usuario. Una forma de hacerlo es incluyendo imágenes y animaciones dentro del portal para que sea, a la vista del visitante, un espacio agradable e interactivo en el cual puedan pasar mucho tiempo navegando y encontrando cosas interesantes e importantes que le sean de gran utilidad. Las imágenes más importantes dentro de este proyecto serán aquellas que muestren orgullosamente el lugar de origen de este portal, es decir, la Facultad de Ingeniería de la UNAM.

En la *Página Principal*, estará la leyenda de: UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, alternando con la de FACULTAD DE INGENIERÍA y SEGURIDAD INFORMÁTICA en el marco derecho de la ventana, así como también el escudo de la Facultad en el centro de la página. Dicha imagen estará animada para que resalte dentro del menú. De la misma forma, habrá imágenes de Rectoría, el Laboratorio de Redes de la Facultad de Ingeniería, así como también una imagen del edificio principal de dicha Facultad (Fig. 3.7).

Los botones que serán los links para los temas del tutorial así como también los que se encuentran en la página de *Descarga*, serán realizados en Flash (Aplicación desarrollada por la firma Macromedia), ya que permite crear animaciones e interfaces interactivas. Cabe mencionar que Flash se ha popularizado muchísimo en los últimos tiempos gracias a sus grandes posibilidades en cuanto a las impactantes presentaciones que se pueden crear, y su bajo tamaño. Permite generar animaciones, enlaces dinámicos, admite JavaScript y muchas otras funciones. Es una herramienta sumamente completa para la elaboración de animaciones.

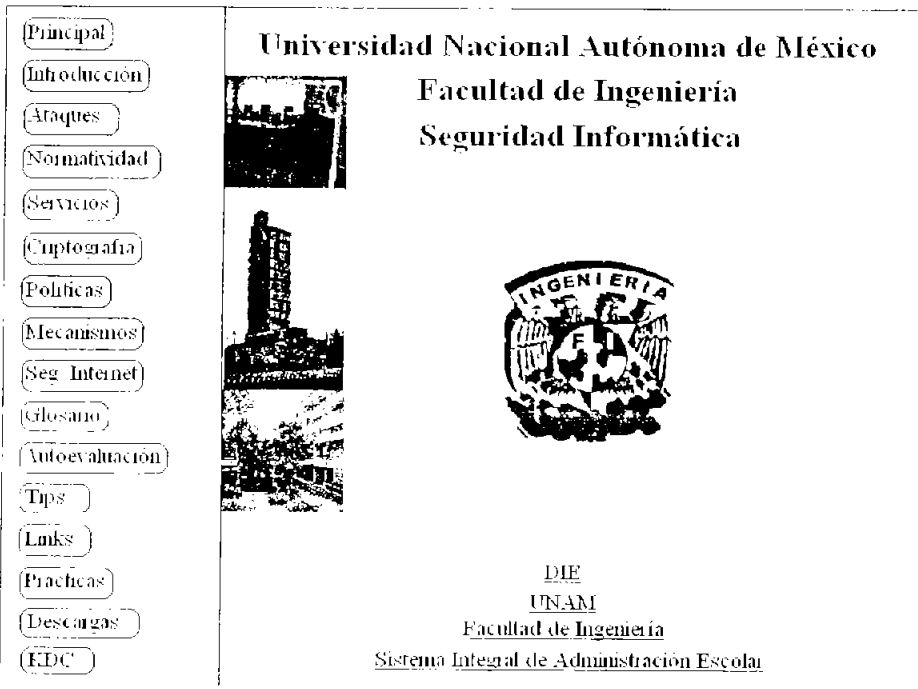


Fig. 3.7 Imágenes de la *Página Principal*.

Una forma de hacer interactivo este portal es que en cada página de información, al mover el cursor con el mouse, se encuentre en éste el nombre del tema correspondiente, para que durante la lectura, el usuario recuerde qué tema es el que se está abordando y ayude a un aprendizaje más productivo.

Es preciso hacer un portal 100% atractivo para el gusto del usuario, por eso, dentro de cada una de las páginas que comprenden el tutorial, la información tendrá de imagen de fondo el escudo de la UNAM y en la parte superior habrá otras imágenes que indicarán el tema a tratar y se relacionarán de cierta manera con el mismo, de tal forma que sea interesante para el visitante consultar la página (Fig. 3.8).

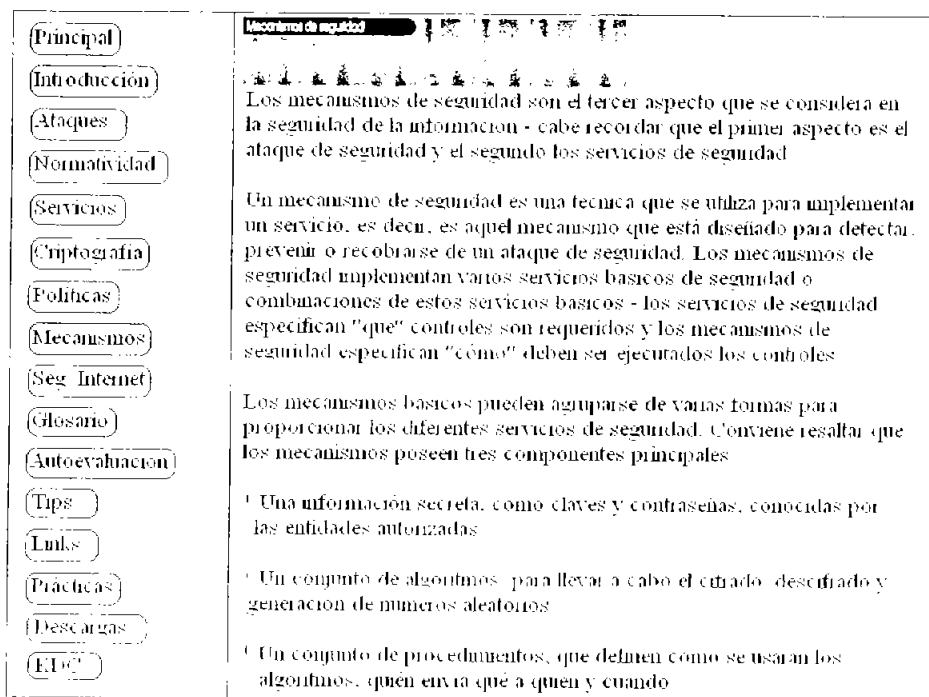


Fig. 3.8 Imágenes en la Información.

### **3.7 Estrategias y Herramientas de Seguridad**

Un aspecto muy importante en la realización de este proyecto es la selección adecuada de las herramientas necesarias para llevarlo a cabo. Una de estas herramientas es el lenguaje de programación que se utilizará para desarrollar el proyecto, sin el cual, no podrá tener formato el portal.

La programación que debe utilizarse en el desarrollo de este proyecto es la que proporcione seguridad al portal, es decir, que mediante el código de programa y las instrucciones que se encuentren en él dependerá que nuestro portal sea un sitio interesante para los usuarios.

Una vez diseñado el formato del proyecto, el siguiente paso es determinar esas herramientas adecuadas para que prevalezca la seguridad dentro del mismo sitio, ya que si estamos realizando un portal que abarca el tema de Seguridad Informática, es importante que el sitio no carezca de ella. Por lo tanto, éste debe contar con la protección adecuada de la información.

#### **3.7.1 Análisis de Herramientas Seguras para el Desarrollo del Portal**

Para realizar el desarrollo de este proyecto, previamente deben analizarse cada una de las herramientas que puedan utilizarse, haciendo una comparativa entre ellas y seleccionar al final aquellas que sean consideradas las más apropiadas para el desarrollo del proyecto y que cumplan con el objetivo: mantener la seguridad en el portal para que sea un sitio confiable para los usuarios.

A continuación se describen cada una de las herramientas posibles que podemos utilizar para llevar a cabo el desarrollo del portal.



### 3.7.1.1 Programas de Diseño

Las animaciones son un recurso muy útil para el diseñador de páginas web ya que éstas son un buen complemento de la información y permiten que las páginas sean interactivas y entretenidas para los usuarios.

Hay dos formas principales de incorporar animaciones a las páginas web: los gif animados (la solución más extendida) y las películas de flash. También se pueden utilizar otros formatos multimedia, pero no se utilizan tan extensamente como estos dos.

Un gif animado consiste, simplemente, en una serie de imágenes, en formato gif, naturalmente, que están colocados consecutivamente y se muestran en pantalla durante un intervalo de tiempo determinado; se puede especificar para cada fotograma o frame. Al acabar la serie, puede volver a empezar (loop) un cierto número de veces, o indefinidamente.

Con este formato, se tienen una serie de ventajas: rápida descarga, nitidez, uso de transparencia, pero también la limitación de que las imágenes deben tener un número fijo de colores (un máximo de 256).

A continuación se enuncian diferentes herramientas de diseño para la realización de animaciones web, seleccionando al final una sola para el desarrollo del portal de Seguridad Informática.

- a) **ADOBE PHOTOSHOP:** Un software profesional de creación gráfica y edición de imágenes de Adobe. Es la herramienta de edición de imágenes más utilizada en el mundo profesional de las artes digitales, consolidado como el editor estándar de la edición y creación de la imagen digital, gracias a la potencia de las herramientas de las que dispone.

Las características principales de este software son:

- ✓ **FILE BROWSER:** Para inspeccionar rápidamente las imágenes antes de abrirlas en Photoshop, que mostrará el perfil de color, fecha de modificación, dimensiones, e información adicional.
- ✓ **HEALING BRUSH:** Para remover fácilmente la suciedad, rayaduras, manchas, arrugas, y otros

desperfectos, usando esta simple herramienta. El Healing Brush preserva automáticamente la sombra, brillo, y textura de una foto original.

- ✓ **ART STUDIO BRUSHES:** Se utiliza para simular las técnicas de pintura tradicional, con efectos húmedos y secos; realizar trabajos usando pastel, carbón y otras técnicas de arte; usar pinceles para agregar efectos especiales.
- ✓ **NUEVO PAINT ENGINE:** Sirve para crear y guardar pinceles personalizados, que permite ajustar docenas de atributos precisos; incluyendo tamaño, forma, inclinación, espacio, dispersión, y temblor. También permite simular diferentes texturas de lienzo.
- ✓ **WORK SPACE Y TOOL PRESETS:** Para personalizar el espacio de trabajo en Photoshop guardando la configuración de paletas y selección de herramientas.
- ✓ **WEB TRANSPARENCY:** Sirve para lograr que los elementos de una página web se vuelvan transparentes instantáneamente al quitar uno o más colores, que podrán restablecerse rápidamente a su estado original.
- ✓ **DITHERED TRANSPARENCY:** Para aplicar transparencias totales o parciales a bordes similares que se funden en un fondo web.
- ✓ **ROLLOVER PALETTE:** Los diseñadores web pueden utilizar Image Ready para ver todos los cortes, mapas de imagen y animaciones de un documento en un solo lugar, haciendo que la construcción y navegación sean significativamente más fáciles.
- ✓ **PATTERN MAKER:** Una vez seleccionada un área dentro de la imagen, el Pattern Maker genera un patrón basado en la selección.
- ✓ **MULTILINGUAL SPELLING CHECKER:** Evita palabras con errores de ortografía, que soporta múltiples lenguajes en el mismo archivo, incluyendo la funcionalidad de buscar y reemplazar.
- ✓ **SHARP VECTOR OUTPUT:** Para mantener el arte en vectores y texto con una visión clara dejando que ImageReady asigne automáticamente alta prioridad a esas áreas cuando optimiza las imágenes para la web.

- ✓ **LIQUIFY TOOL MEJORADO:** Herramienta para distorsionar imágenes más fácilmente, que permite mayor control sobre las distorsiones con Zoom. Utilizándolo como guía para alinear con mayor facilidad los efectos, que podrán guardarse como personalizados para readaptarlos automáticamente a cualquier archivo.
  - ✓ **PICTURE PACKAGES:** Para imprimir rápidamente una carpeta de imágenes. Imprime fotos de diferente tamaño en la misma hoja, diferentes tamaños de página, títulos, marcas de agua, y más.
  - ✓ **WEB GALLERY TEMPLATES:** Para mostrar un trabajo rápido y fácil publicando una página online con galería de imágenes. Pueden estamparse las imágenes con un texto que ayudará a protegerse de los descargas ilegales.
  - ✓ **ADOBE PDF SECURITY:** Protege las imágenes asignándoles un password a los Archivos Photoshop PDF, en Adobe Photoshop o Adobe Acrobat. El trabajo podrá ser abierto en estos dos programas, sólo si se ingresa el password.
- b) **COREL GRAPHICS:** CorelDRAW Graphics marca una auténtica evolución en el concepto de diseño gráfico. Es el primero en ofrecer herramientas inteligentes que simplifican el proceso de diseño, reducen el tiempo de revisión y reutilización de gráficos, y proporcionan más control sobre texto y objetos, lo cual ayuda a diseñar con mucha más precisión. Un producto completo que incluye software de calidad para la ilustración vectorial, edición digital de imágenes y creación de gráficos en movimiento para crear más y mejor, en mucho menos tiempo.

Corel es la suite de diseño gráfico usada por muchas de aquellas personas que se dedican al diseño, en la que se han incluido desde sus principios dos programas esenciales, Corel Draw (diseño vectorial) y Corel Photopaint (mapa de bits).

La diferencia entre el formato de mapa de bits y un formato vectorial, la trataremos de manejar de una manera muy sencilla para su mejor entendimiento. Se trata básicamente de dos tipos muy distintos de representar un gráfico digitalmente. Por un lado,

el mapa de bits es una sucesión de píxeles (unidad mínima), en la que cada uno toma un valor (color). Este formato nos ofrece máxima calidad y definición, el inconveniente llega a la hora de ampliar o reducir imágenes, donde hay una pérdida de calidad muy grande. Es el formato que se usa comúnmente (jpg, bmp, gif.). Por otro lado tenemos los gráficos vectoriales, donde la ventaja de este tipo de gráficos es su alta definición y la posibilidad de ampliar o reducir tanto como queramos, nunca se perderá la calidad, ya que los gráficos vectoriales son simplemente cálculos matemáticos, lo cual reduce el tamaño del archivo considerablemente, por ejemplo, para representar un cubo con un gráfico vectorial sólo necesitaríamos las coordenadas, el tamaño y decirle que lo pinte en pantalla, tan simple como eso. El problema llega a la hora de representar imágenes complejas, el tamaño del archivo crecerá considerablemente, pero en ese momento podemos elegir los mapas de bits.

El segundo de los programas es Corel Photopaint 11, que es un software de manejo muy intuitivo y fácil que Photoshop, cosa que le da bastante ventaja sobre todo para aquellos usuarios que comienzan en el diseño. Es el programa ideal para retocar fotografías y todo tipo de imágenes, incluyendo infinidad de efectos y herramientas para el tratamiento de los mapas de bits.

Los requisitos mínimos no son muy exigentes para la calidad que ofrece, con 200 Mhz y 64 Mb de memoria RAM, y un sistema operativo Windows a partir del 98.

Con aplicaciones de dibujo vectorial, diseño de páginas, edición digital de imágenes y gráficos en movimiento. este producto ofrece una amplia gama de nuevas funciones y mejoras que aumentan la productividad del diseñador y aumentan sus posibilidades creativas. Por ejemplo, las nuevas herramientas de dibujo inteligente facilitan y agilizan la creación de objetos y formas geométricas precisas. Además, al admitir más de 100 filtros de importación y exportación se puede trabajar sin complicaciones de conversión de archivos. Sus exclusivas herramientas inteligentes de alta productividad convierten a este producto en la solución de gráficos más potente para Windows. Una mejor compatibilidad entre diferentes formatos estándar simplifica el intercambio de

archivos y hace el trabajo mucho más flexible. Además, su excelente integración entre aplicaciones y sus funciones diseñadas para ahorrar tiempo de producción, permitirán que un trabajo rinda mucho más. Es un producto completo que incluye aplicaciones de diseño de páginas, edición de imágenes digitales y software de animaciones.

Algunas de sus características son:

- ✓ **Integración entre aplicaciones:** Control sobre el texto, funcionalidad de Alinear y distribuir texto.
- ✓ **Compatibilidad con archivos de AutoCAD.**
- ✓ **Utilidades de diseño profesional.**
- ✓ **Herramientas profesionales:** CorelTRACE12, Corel CAPTURE12, Microsoft Visual Basic para aplicaciones 6.3, sistema de administración del color de Kodak Digital Science y QuickTime6 Player.
- ✓ **Herramienta Dibujo inteligente:** Guías dinámicas, posibilidad de Exportar para Microsoft® Office o WordPerfect® Office.

- c) **FLASH:** Macromedia Flash es un entorno de programación para diseño de páginas web espectaculares y presentaciones multimedia.

Una de las ventajas más evidentes de Flash es que más del 96% de los equipos conectados a Internet pueden verlo inmediatamente, es muy fácil de usar, pero difícil de dominar, debido a la complejidad a la que se puede llegar usando bien sus posibilidades, entre ellas el crear scripts y relaciones con la propia página en la que se encuentra la animación a través de XML. Su otra ventaja: lo que ocupan sus animaciones, al ser vectoriales, podremos hacerlas grandes y complejas sin que eso repercuta en su tamaño, y en la consiguiente carga de la página. Si se quieren incluir imágenes en las que se pueda ampliar (zoom) para ver los detalles, que incluyan interactividad (menús desplegados, enlaces...) y sonido, debe considerarse el formato flash (o Shockwave Flash).

Ciertamente, Flash es más que un formato de vector, y más que un formato de animación: se usa más para animaciones

interactivas, una especie de "películas" que para ilustraciones estáticas. Una de las mayores ventajas de Flash es su manejo de símbolos: un símbolo es un objeto de la animación; una vez definido, queda incorporado al panel de símbolos del programa, y podemos utilizar tantas copias como deseemos, alterando su color, tamaño, visibilidad, distorsionándolas, fundiéndolas entre sí sin que aumente el tamaño del archivo, puesto que el programa busca la información para generar el objeto en una única definición, la de la librería de símbolos.

Flash lleva un sistema de ayuda muy completo y fácil de entender y no resulta difícil manejarlo correctamente. Para determinados efectos, es rápido y cómodo, mucho más conveniente que la alternativa de un gif estático o animado:

- ✓ **Animaciones con mucho movimiento de unos pocos símbolos:** Flash resuelve la animación con mucha más facilidad, calidad y con un tamaño pequeño.
- ✓ **Para animaciones a gran escala:** El tamaño en Flash no tiene importancia, por lo que se pueden resolver las animaciones a pantalla completa o para áreas extensas, situación en la que un gif animado sería poco práctico.
- ✓ **Para logotipos que se van definiendo cada vez más, de forma gradual, a partir de una imagen inicial muy tenue:** Este efecto se puede hacer tan complejo como se quiera y el archivo final puede ser increíblemente pequeño. Con un GIF resultaría un enorme tamaño.
- ✓ **Si queremos mostrar una imagen ampliable para ver detalles:** Por ejemplo, un catálogo de imágenes vectoriales o fuentes, un mapa, etc.

El inconveniente principal que presenta Flash, es la exigencia de un plugin específico para ver estas imágenes, el cual, ya viene incluido en las últimas versiones de los navegadores y si es necesario se puede descargar libremente de Macromedia, sin que tarde mucho, ya que el reproductor de Flash es relativamente pequeño.

### 3.7.1.2 Herramientas para la Construcción de Páginas Web

Las páginas web son documentos de texto que se componen por una serie de códigos para que la página aparezca editada con tipos de letras, imágenes, tablas, hiperenlaces, formularios, adornos, etc.

El portal de Seguridad Informática formará parte de la red, es decir, que debemos utilizar alguna herramienta para la construcción de nuestra página Web, ya que en ella se encontrará toda la información acerca de este tema tan importante en los sistemas de información.

Algunas herramientas de programación para el diseño de páginas Web se mencionan a continuación:

- a) **DREAMWEAVER:** Es uno de los programas más usados para el desarrollo de sitios, y aunque para páginas sencillas, es muy fácil de usar, ya para la creación de páginas más sofisticadas, se vuelve más complejo. A comparación de programas como Frontpage o Netscape Composer que son bastante básicos y para los cuales no es necesario prácticamente tener conocimiento previo, Dreamweaver trae muchas herramientas para generación de código, manejo del sitio y soporta el formato .jsp, pero el manual de referencia no es lo bastante claro en cuanto a la solución de dudas o algún problema que se nos presente, además de introducir código inservible.

Además de toda esta serie de características, también se pueden encontrar las siguientes:

- ✓ **Depurador de JavaScript:** Este depurador de JavaScript Debugger permite ver el código JavaScript a medida que se va ejecutando en Netscape o Internet Explorer, lo cual facilita un mejor entendimiento de la forma en que cada explorador aplica JavaScript.
- ✓ **Juego de BBEdit 6.0 y HomeSite 4.5:** Son dos editores de texto conocidos y que están incluidos en el programa.
- ✓ **Textos y botones.**

Por ser éste programa muy complejo, por tanto ocupa bastante espacio, aproximadamente 110 MB libres en el disco duro

si se utiliza Windows 95/98/NT/2000/ME o XP, además debe disponerse de 64 MB de RAM como mínimo.

Al iniciar Macromedia Dreamweaver MX 2004 aparece, como primera novedad, la elección de una modalidad de programación, lista formada por ASP.Net, PHP, ColdFusion, HTML, JSP, entre otras. Luego se presenta otra selección, el ambiente de trabajo, en donde se encuentran las opciones, ya conocidas de anteriores versiones, WYSIWYG que consiste en diseñar una página web sin necesidad de escribir ningún código, la opción de trabajar con el código, y por último la posibilidad de ver ambas ventanas de desarrollo a la vez.

Los lenguajes de programación que domina Dreamweaver MX 2004 son ASP, CSS, PHP, SQL, JSP, y XML. El potencial del software en cuanto a la capacidad de programar bajo los lenguajes anteriores es de lo más amplio, permitiendo la creación de aplicaciones y diseños web avanzados.

Algunas de las ventajas que ofrece Dreamweaver son:

- ✓ **Creaciones con más facilidad y precisión:** Aplicando herramientas capaces de inspeccionar el código escrito.
- ✓ **Compatibilidad con los diversos navegadores.**
- ✓ **Posibilidad de crear botones Flash, formularios, JavaScripts y más.**
- ✓ **Insertar elementos web.**

Dreamweaver es conocido por ofrecer herramientas avanzadas en el desarrollo de sitios web, y si bien se trata del producto de mayores características del mercado, su uso está limitado a usuarios con experiencia, ya que de no ser así, uno se encuentra con la dificultad de no saber por donde comenzar.

- b) FRONT PAGE:** Front Page es un programa de edición y administración de páginas Web que no requiere conocimientos de programación pero muy potente para desarrollar los sitios Web. Es una herramienta para crear, modificar y probar las páginas del World Wide Web, y a medida que se incluyen fondos, imágenes, tablas, textos y vínculos el editor los muestra tal y como aparecerán



en la red sin conocimientos previos de HTML, que es el sistema de programación en el que quedan archivadas las páginas WEB.

En los últimos años Front Page ha evolucionado notablemente, siendo una aplicación profesional que mantiene una facilidad de uso impecable combinado con útiles herramientas.

Algunos puntos que caracterizan a Front Page son los siguientes:

- ✓ **Menús sencillos e intuitivos:** Que lo hacen aparentar ser un procesador de texto como Word.
  - ✓ **Área de trabajo WYSIWYG (what you see is what you get):** Es el mayor atractivo de Front Page por su simplicidad. Es una modalidad que nos posibilita visualizar la ventana de diseño y código a la vez, y herramientas de corrección precisas que eliminan el código extraño.
  - ✓ **Soporte del formato XML:** Se requiere Windows Server 2003 para su colaboración.
  - ✓ **Uso de plantillas web:** Para establecer una página maestra, y así actualizar el diseño de toda la web rápidamente.
  - ✓ **Permite trabajar con diversas aplicaciones:** Agiliza la edición de imágenes entre otras tareas.
  - ✓ **Compatibilidad con los distintos navegadores y resoluciones:** La tecnología IntelliSense, corrige errores de programación bajo ASP.Net, HTML, CSS, XSLT, y Jscript.
  - ✓ **Agiliza tareas:** La publicación del sitio, el desarrollo de bases de datos, creación de elementos interactivos avanzados, vista de las ventanas de código y diseño; la función de buscar y reemplazar, insertar objetos como contenido Flash; y publicación, para subir el sitio a servidores FTP o WebDAV.
- c) **HTML:** HyperText Markup Language (HTML) es un language utilizado para crear documentos hipertexto que son portables de una plataforma a otra. Los documentos HTML son apropiados para representar información en una amplia gama de aplicaciones.

Hipertexto se considera a todo texto que contiene enlaces a otros textos. Un documento Hipermedia puede tener además de hipertexto, imágenes, sonidos e incluso vídeos. Todo esto facilita la navegación a través de Internet mediante Web.

Un documento en HTML es como un archivo de texto, con la excepción que hay etiquetas especiales (tags) que dan una cierta estructura al documento, y permiten que cuando vayamos a visualizar el documento veamos títulos que se diferencian del resto del texto, saltos de línea, líneas en blanco, sangría, diferentes listas, imágenes, enlaces a otros documentos, etc.

Los documentos HTML pueden crearse utilizando cualquier editor de texto o en editores específicos para HTML como son el HTMLWriter, HTMLassistant, etc. La diferencia es que con los primeros tenemos que recordar cómo se escribe correctamente una etiqueta, si es correcto anidar unas etiquetas dentro de otras, e incluso de la propia estructura del documento. Los editores especializados facilitan la tarea de dar una estructura correcta al documento así como la escritura correcta de cada una de las etiquetas y sus atributos.

Algunas características de HTML son las siguientes:

- ✓ **Elementos Frameset e Iframe.**
- ✓ **Accesibilidad.**
- ✓ **Elemento *object* para insertar objetos personalizados.**
- ✓ **Elemento *script* para insertar scripts.**
- ✓ **Posibilidad de carga de archivos para enviarlos al servidor.**

### 3.7.1.3 Herramientas para Páginas Web Dinámicas

Se conoce con el nombre de *página web dinámica* a aquella, cuyo contenido se genera a partir de lo que un usuario introduce en un web o formulario.

El contenido de la página no está incluido en un archivo html como en el caso de las páginas web estáticas.

Las aplicaciones más conocidas de las páginas web dinámicas son:

- Mostrar el contenido de una base de datos, con base en la información que solicita un usuario a través de un formulario de web.
- Actualizar el contenido de una base de datos.
- Generar páginas web de contenido estático.
- Mejorar la interacción entre el usuario y el sitio web

### 3.7.1.4 Tecnología para Páginas Dinámicas

Cuando en una página Web se necesita la interacción entre el diseñador y el usuario, por ejemplo porque atendemos a peticiones de información personalizada, o queremos que el cliente nos envíe un formulario o queremos almacenar sus datos de forma automatizada en una Base de Datos, se requieren programas que ejecuten determinadas instrucciones.

Podemos distinguir 2 tipos de Scripts, o instrucciones que darán esa interactividad:

- **CLIENT SIDE SCRIPTS:** Scripts que se ejecutan en el Cliente, en el Navegador.
- **SERVER SIDE SCRIPTS:** Donde los Scripts (instrucciones) se procesan en el Servidor WEB.

Los *Scripts Client Side*, al ejecutarse en el navegador, no hacen necesario que el servidor web cumpla determinados requisitos. Lo único que afectará será la versión y/o tipo de Navegador del Cliente. Todos ellos aumentan la funcionalidad y su elección dependerá siempre del criterio del WebMaster.

Las páginas del cliente son muy dependientes del sistema donde se están ejecutando y esa es su principal desventaja, ya que cada navegador tiene sus propias características, incluso cada versión, y lo que puede funcionar en un navegador puede no funcionar en otro.

Como ventaja se puede decir que estas páginas descargan al servidor algunos trabajos, ofrecen respuestas inmediatas a las acciones del usuario y permiten la utilización de algunos recursos de la máquina local.

Los Client Side Scripts más comunes son:

- a) **JAVA APPLETS:** Desarrollado por Sun Microsystems. Los applets son programas escritos en lenguaje de programación Java, se incrustan en el HTML y se ejecutan en el navegador gracias a la Java Virtual Machine (JVM) que lleva éste incorporado. Pueden lograr interesantes efectos para el texto, sonido y las imágenes.

Java, es el lenguaje orientado a objetos diseñado para ser multiplataforma y poder ser empleado el mismo programa en diversos sistemas operativos. Puede emplearse para crear applets, e insertarlos en páginas HTML, o mediante servlets y páginas jsp, generar código HTML dinámico.

Algunas características importantes son:

- ✓ **Lenguaje simple:** Debido a su semejanza con C y C++, y dado que la mayoría de la gente los conoce aunque sea de forma elemental, resulta muy fácil aprender Java. Los programadores experimentados en C++ pueden migrar muy rápidamente a Java y ser productivos en poco tiempo.
- ✓ **Orientado a objetos:** Los objetos agrupan en estructuras encapsuladas tanto sus datos como los métodos (o funciones) que manipulan esos datos. La tendencia del futuro, a la que Java se suma, apunta hacia la programación orientada a objetos, especialmente en entornos cada vez más complejos y basados en red.
- ✓ **Distribuido:** Java proporciona una colección de clases para su uso en aplicaciones de red, que permiten abrir sockets y establecer y aceptar conexiones con servidores o clientes remotos, facilitando así la creación de aplicaciones distribuidas.
- ✓ **Interpretado y compilado a la vez:** Java es compilado, en la medida en que su código fuente se transforma en una especie de código máquina, los bytecodes,

semejantes a las instrucciones de ensamblador. Por otra parte, es interpretado, ya que los bytecodes se pueden ejecutar directamente sobre cualquier máquina a la cual se hayan portado el intérprete y el sistema de ejecución en tiempo real (run-time).

- ✓ **Robusto:** Sus características de memoria liberan a los programadores de una familia entera de errores, ya que se ha prescindido por completo los punteros, y la recolección de basura elimina la necesidad de liberación explícita de memoria.
- ✓ **Seguro:** Dada la naturaleza distribuida de Java, donde las applets se bajan desde cualquier punto de la Red, la seguridad se impuso como una necesidad de vital importancia.
- ✓ **Indiferente a la arquitectura:** Java está diseñado para soportar aplicaciones que serán ejecutadas en los más variados entornos de red, desde Unix a Windows NT, pasando por Mac y estaciones de trabajo, sobre arquitecturas distintas y con sistemas operativos diversos.
- ✓ **Portable:** La indiferencia a la arquitectura representa sólo una parte de su portabilidad. Además, Java especifica los tamaños de sus tipos de datos básicos y el comportamiento de sus operadores aritméticos, de manera que los programas son iguales en todas las plataformas. Estas dos últimas características se conocen como la Máquina Virtual Java (JVM).
- ✓ **Alto rendimiento**
- ✓ **Multihebra:** Java soporta sincronización de múltiples hilos de ejecución (multithreading) a nivel de lenguaje, especialmente útiles en la creación de aplicaciones de red distribuidas. Así, mientras un hilo se encarga de la comunicación, otro puede interactuar con el usuario mientras otro presenta una animación en pantalla y otro realiza cálculos.
- ✓ **Dinámico:** El lenguaje Java y su sistema de ejecución en tiempo real son dinámicos en la fase de enlazado. Las clases sólo se enlazan a medida que son necesitadas. Se pueden enlazar nuevos módulos de código bajo demanda, procedente de fuentes muy variadas, incluso desde la Red.

- ✓ **Produce applets:** Java puede ser usado para crear dos tipos de programas: aplicaciones independientes y applets. Las aplicaciones independientes se comportan como cualquier otro programa escrito en cualquier lenguaje, como por ejemplo el navegador de Web HotJava, escrito íntegramente en Java. Por su parte, las applets son pequeños programas que aparecen embebidos en las páginas Web, como aparecen los gráficos o el texto, pero con la capacidad de ejecutar acciones muy complejas, como animar imágenes, establecer conexiones de red, presentar menús y cuadros de diálogo para luego emprender acciones, etc.

Los applets de Java son otra manera de incluir código a ejecutar en los clientes que visualizan una página web. Se trata de pequeños programas que se transfieren con las páginas web y que el navegador ejecuta en el espacio de la página. Están programados en Java y precompilados, es por ello que la manera de trabajar de éstos varía un poco con respecto a los lenguajes de script como Javascript. Los applets son más difíciles de programar que los scripts en Javascript y requerirán unos conocimientos básicos o medios del lenguaje Java.

La principal ventaja de utilizar applets consiste en que son mucho menos dependientes del navegador que los scripts en Javascript, incluso independientes del sistema operativo de la computadora donde se ejecutan. Además, Java es más potente que Javascript, por lo que el número de aplicaciones de los applets podrá ser mayor.

Como desventajas en relación con Javascript cabe señalar que los applets son más lentos de procesar y que tienen espacio muy delimitado en la página donde se ejecutan, es decir, no se mezclan con todos los componentes de la página ni tienen acceso a ellos. Es por ello que con los applets de Java no podremos hacer directamente cosas como abrir ventanas secundarias, controlar Frames, formularios, capas, etc.

- b) **JAVASCRIPT:** Es un lenguaje de programación utilizado para crear pequeños programas encargados de realizar acciones dentro

del ámbito de una página web. Fue inventado por Brendan Eich en la empresa Netscape Communications, que es la que fabricó los primeros navegadores de Internet comerciales. Funciona para Netscape desde la versión 2.0.

Permite, entre otras cosas, crear ventanas, mostrar texto en movimiento, verificar entradas de un formulario antes de enviarlo al servidor, mouseover (efectos en los botones al colocarse encima con el mouse), además de que podemos crear efectos especiales en las páginas y definir interactividades con el usuario. El navegador del cliente es el encargado de interpretar las instrucciones Javascript y ejecutarlas para realizar estos efectos e interactividades, de modo que el mayor recurso, y tal vez el único, con que cuenta este lenguaje es el propio navegador.

Entre las acciones típicas que se pueden realizar en Javascript tenemos dos vertientes. Por un lado los efectos especiales sobre páginas web, para crear contenidos dinámicos y elementos de la página que tengan movimiento, cambio de color o cualquier otro dinamismo. Por el otro, javascript nos permite ejecutar instrucciones como respuesta a las acciones del usuario, con lo que podemos crear páginas interactivas con programas como calculadoras, agendas, o tablas de cálculo.

Javascript es un lenguaje con muchas posibilidades, permite la programación de pequeños scripts, pero también de programas más grandes, orientados a objetos, con funciones, estructuras de datos complejas, etc. Además, Javascript pone a disposición del programador todos los elementos que forman la página web, para que éste pueda acceder a ellos y modificarlos dinámicamente.

La característica principal de Javascript, es la de ser un lenguaje de scripting. Esta particularidad conlleva una notable serie de ventajas y desventajas según el uso que se le deba dar y teniendo en cuenta la relación que se establece entre el mecanismo cliente-servidor. Por ejemplo, el servidor envía los datos al cliente y estos datos pueden llegar en dos formatos diversos: en formato texto (o ASCII) o en formato binario (de 1 y 0), por lo que si los datos llegan en este formato son inmediatamente ejecutables, mientras que si el formato es diverso tienen que ser interpretados y

traducidos al formato binario y, por tanto, el cliente necesitará un filtro, o mejor dicho, un intérprete que sepa leer estos datos y los pueda traducir al binario.

El lenguaje de scripting tiene las siguientes características:

- ✓ **Es seguro y fiable.**
  - ✓ **Los scripts tienen capacidades limitadas:** Por razones de seguridad, por lo cual no es posible hacer todo con Javascript, sino que es necesario usarlo conjuntamente con otros lenguajes evolucionados, posiblemente más seguros, como Java.
  - ✓ **El código Javascript se ejecuta en el cliente:** Por lo que el servidor no es solicitado más de lo debido.
  - ✓ **El código del script debe descargarse completamente antes de poderse ejecutar:** Si los datos que un script utiliza son muchos, el tiempo que tardará en descargarse será muy largo, mientras que la interrogación de la misma base de datos en el servidor sería más rápida.
- e) **VISUAL BASIC SCRIPT:** Es un lenguaje de programación de scripts del lado del cliente, pero sólo compatible con Internet Explorer. Es por ello que su utilización está desaconsejada a favor de Javascript.

Está basado en Visual Basic, un popular lenguaje para crear aplicaciones Windows. Tanto su sintaxis como la manera de trabajar están muy inspirados en él. Sin embargo, no todo lo que se puede hacer en Visual Basic lo podremos hacer en Visual Basic Script, pues este último es una versión reducida del primero.

El modo de funcionamiento de Visual Basic Script para construir efectos especiales en páginas web es muy similar al utilizado en Javascript y los recursos a los que se puede acceder también son los mismos: el navegador.

No debemos utilizar este lenguaje en la mayoría de las ocasiones porque sólo es soportado por Internet Explorer y no por otro navegador, además, incluye código adicional que no es necesario para que el programa se ejecute (código basura). Sin



embargo, un caso donde tendría sentido utilizar Visual Basic Script sería la construcción de una Intranet donde sepamos con toda seguridad que los navegadores que se van a conectar serán siempre Internet Explorer. En este caso, un programador habitual de Visual Basic tendría más facilidades para realizar los scripts utilizando Visual Basic Script en lugar de Javascript.

Los *Scripts Server Side* se ejecutan en el servidor y, por tanto, deberemos asegurarnos que nuestro servidor web los soporta si queremos aplicarlos. Para su funcionamiento, el programa se ejecutará en el servidor con los datos o peticiones que el usuario manda desde su navegador y el servidor muestra los resultados del programa en una página HTML que el usuario verá normalmente en su browser.

Las páginas del servidor son útiles en muchas ocasiones. Con ellas se puede hacer todo tipo de aplicaciones web. Desde agendas a foros, sistemas de documentación, estadísticas, juegos, chats, etc. Son especialmente útiles en trabajos que se tiene que acceder a información centralizada, situada en una base de datos en el servidor, y cuando por razones de seguridad los cálculos no se pueden realizar en la computadora del usuario.

Es importante destacar que las páginas dinámicas de servidor son necesarias porque para hacer la mayoría de las aplicaciones web se debe tener acceso a muchos recursos externos a la computadora del cliente, principalmente bases de datos alojadas en servidores de Internet. Un caso claro es un banco.

Las páginas dinámicas del servidor se suelen escribir en el mismo archivo HTML, mezclado con el código HTML, al igual que ocurría en las páginas del cliente. Cuando una página es solicitada por parte de un cliente, el servidor ejecuta los scripts y se genera una página resultado, que solamente contiene código HTML. Este resultado final es el que se envía al cliente y puede ser interpretado sin lugar a errores ni incompatibilidades, puesto que sólo contiene HTML.

Luego es el servidor el que maneja toda la información de las bases de datos y cualquier otro recurso, como imágenes o servidores de correo y luego envía al cliente una página web con los resultados de todas las operaciones.

Las ventajas de este tipo de programación son que el cliente no puede ver los scripts, ya que se ejecutan y transforman en HTML, antes de enviarlos. Además son independientes del navegador del usuario, ya que el código que reciben es HTML fácilmente interpretable.

Como desventajas se puede señalar que será necesario un servidor más potente y con más capacidades que el necesario para las páginas de cliente. Además, estos servidores podrán soportar menos usuarios concurrentes, porque se requerirá más tiempo de procesamiento para cada uno.

### 3.7.1.5 Servidores de Aplicaciones Web

Los servidores son computadoras que proporcionan servicios a las estaciones de trabajo de la red tales como almacenamiento en discos, acceso a las impresoras, unidades para respaldo de archivos, acceso a otras redes o computadoras centrales.

Es por ello que el servidor de aplicaciones Web es otra de las herramientas importantes en el desarrollo del portal, ya que es ahí donde pueden visualizarse las páginas del proyecto mientras se tiene acceso al servidor que lo soportará y en donde se subirá a Internet finalmente. En dicho servidor están todas las páginas de la Facultad y éste portal formará parte de ellas.

Algunos servidores de aplicación Web gratuitos en Internet y que servirán de gran ayuda mientras se levanta el portal en la red de redes son los siguientes:

- a) **APACHE JAKARTA TOMCAT:** Tomcat 5.0 es un proyecto de la Fundación del Software apache (ASF), es un software de distribución libre, además de muy ligero (45 MB aproximadamente), pero estas ventajas también conlleva limitaciones, en cuanto a estabilidad y seguridad, pero para fines de desarrollo, es una herramienta funcional.

Tomcat 5.0 requiere de un JDK instalado, por lo que antes de instalar un servidor web se debe instalar una versión de Java, la cual alojara el JDK normalmente en `c:\jdk1.4.1_01`, o según el

destino definido en la instalación de JDK, así mismo durante la instalación pregunta el puerto por el cual atenderá el Tomcat, y que se sugiere sea el 8080, el cual es recomendable cambiarlo por el 8081 o algún otro que sea superior al 1024, ya que el 8080, puede llegar a ser usado por alguna otra aplicación de Windows y causar conflictos.

Tomcat 5.0 requiere de la definición de variables de entorno y en el caso del S.O. Windows XP se definen en propiedades de "Mi PC", en las opciones avanzadas en la opción de variables de entorno, donde deben crearse las variables JAVA\_HOME, y CATALINA\_HOME, que deben apuntar al directorio donde se encuentra el Java JDK y el Tomcat, respectivamente.

Si la instalación es correcta, puede probarse abriendo un navegador e intentar acceder a la dirección <http://localhost:8081>, o en su defecto el puerto elegido durante la instalación.

Tomcat 5.0 provee de algunas herramientas para la seguridad de un sitio como algunas formas de instalar SSL o de restringir el acceso por medio de variables de sesión que deben ir combinadas con alguna seguridad en la aplicación e incluso, en el caso de que se utilice, en alguna base de datos para darle cierta eficacia.

- b) ORACLE JDEVELOPER 9IAS:** Es una innovación importante de la herramienta Java que ofrece a los desarrolladores de aplicaciones productividad sin precedentes en un único Entorno de Desarrollo Integrado (IDE). Con un completo soporte para el desarrollo de estándares abiertos en cualquier sistema operativo, Oracle9i JDeveloper permite a los desarrolladores de Java2 Enterprise Edition (J2EE) y XML, crear aplicaciones de Internet y servicios web en forma más rápida y con una calidad de código mucho mayor. Oracle9i JDeveloper está programado para estar disponible, para descarga gratuita, desde Oracle Technology Network.

Oracle9i JDeveloper ofrece a los desarrolladores nuevas características:

- ✓ Único IDE para Java, XML y SQL; business intelligence; UML (Lenguaje de Modelo Unificado) y servicios Web J2EE, Rápido Desarrollo de Aplicaciones (RAD).
- ✓ Otorga a los desarrolladores todo lo que necesitan para crear código Java altamente optimizado y libre de bugs que se desempeña muy bien y escala para soportar las necesidades comerciales más críticas.
- ✓ Los desarrolladores novatos y expertos pueden aprovechar la sofisticada tecnología.
- ✓ Tecnología de mapeo de objeto/relacional de Oracle9i JDeveloper para mejorar la performance de transacción; la implementación de los Patrones de Diseño J2EE para el desarrollo Java de mejores prácticas; el depurador Java más rápido de la industria; las herramientas incorporadas para trazar perfiles, todo dentro del mismo entorno de desarrollo para la entrega, rápida y simple, de códigos de alta calidad y escalables.
- ✓ Oracle9i JDeveloper permite a los desarrolladores crear, con facilidad, servicios web desde una lógica existente de aplicaciones comerciales basadas en J2EE.

c) **JBUILDER:** JBuilder Foundation está diseñado para desarrolladores Java que quieran una alta productividad IDE (Entorno de Desarrollo Integrado) para crear más fácilmente aplicaciones multiplataforma para Linux, Solaris, y Windows.

JBuilder Foundation te permite desarrollar rápidamente, compilar, ejecutar, y encontrar errores, usando las aplicaciones visuales de JBuilder o con métodos tradicionales de código.

Adicionalmente, JBuilder permite que los usuarios retoquen a su gusto y extiendan el entorno según sus necesidades de desarrollo usando Open Tools API, el cual facilita la integración de otros componentes adicionales.

Jbuilder hace el desarrollo Java más fácil con las siguientes características:

- ✓ **Productividad:** Con las herramientas de desarrollo, permite crear soluciones en plataforma Java, temas de audio personalizables, AppBrowser Macintosh, crea componentes de Java rápidamente, barras de desplazamiento sincronizadas, diseño interactivo, genera páginas web con detección de plug -- in Java, construir archivos distribuibles para Applets, aplicaciones, JavaBeans y OpenTools; empaquetado de aplicaciones, distribución de archivos definidos por los usuarios, desinstalador del producto, registro dinámico de la licencia del producto, instalación desde el servidor, instalación genérica para plataformas no soportadas, instalación del cliente CVS.
- ✓ **Desarrollo Java/ XML:** Transforma documentos XML con visores de fuente y browser de las salidas XML y HTML, soporte para tipo de archivos XML.
- ✓ **Desarrollo en equipo:** Simplifica la administración concurrente de código fuente para grandes equipos distribuidos, extiende la administración del código fuente existente a través de redes corporativas e Internet, actualiza y resuelve conflictos visualmente mediante el reconocimiento de cambios entre el espacio de trabajo y el repositorio.
- ✓ **Desarrollo Web:** Hace el desarrollo más fácil con el Tomcat 3.2, motor de integración servlet, asistentes de distribución Web, soporte a Java Web Start, archivos WAR, ambiente para JSP, depuración remota de servlets.
- ✓ **Desarrollo de aplicaciones empresariales:** Distribuye aplicaciones J2EE, archivos enterprise (EAR), archivos de recursos (RAR) y archivos Web (RAR) para distribuciones separadas en servidores, permite modelar, construir y distribuir aplicaciones más rápido, soporta servidores de aplicación como WebLogic y WebSphere.

### 3.7.2 Selección de Herramientas Seguras para el Desarrollo del Portal

Después de analizar las diferentes herramientas existentes para el desarrollo de páginas Web, seleccionamos las siguientes, resaltando las características que consideramos importantes por las cuales decidimos ocuparlas en este proyecto:

Las herramientas que se utilizaron en el desarrollo del sitio son:

- Corel Graphics 11.
- Dreamweaver MX.
- Apache Jakarta Tomcat 5.0
- Oracle J Developer

#### 3.7.2.1 Corel Graphics 11

Corel es la suite de diseño gráfico usada por muchas personas que se dedican al diseño, en la que se han incluido desde sus principios dos programas esenciales, Corel Draw (diseño vectorial) y Corel Photopaint (mapa de bits).

La diferencia entre el formato de mapa de bits y un formato vectorial, la trataremos de manejar de una manera muy sencilla para su mejor entendimiento. Se trata básicamente de dos tipos muy distintos de representar un gráfico digitalmente. Por un lado, el mapa de bits es una sucesión de píxeles (unidad mínima), en la que cada uno toma un valor (color). Este formato nos ofrece máxima calidad y definición, el inconveniente llega a la hora de ampliar o reducir imágenes, donde hay una pérdida de calidad muy grande. Es el formato que se usa comúnmente (jpg, bmp, gif.). Por otro lado tenemos los gráficos vectoriales, donde la ventaja de este tipo de gráficos es su alta definición y la posibilidad de ampliar o reducir tanto como queramos, nunca se perderá la calidad, ya que los gráficos vectoriales son simplemente cálculos matemáticos, lo cual reduce el tamaño del archivo considerablemente, por ejemplo, para representar un cubo con un gráfico vectorial sólo necesitaríamos las coordenadas, el tamaño y decirle que lo pinte en pantalla, tan simple como eso. El problema llega a la hora de representar imágenes complejas, el tamaño del

archivo crecerá considerablemente, pero en ese momento podemos elegir los mapas de bits.

El segundo de los programas es Corel Photopaint 11, que es un software de manejo muy intuitivo y fácil que Photoshop (otro software de diseño), cosa que le da bastante ventaja sobre todo para aquellos usuarios que comienzan en el diseño. Es el programa ideal para retocar fotografías y todo tipo de imágenes, incluyendo infinidad de efectos y herramientas para el tratamiento de los mapas de bits.

Los requisitos mínimos no soy muy exigentes para la calidad que ofrece, con 200mhz y 64mb de memoria RAM, y un sistema operativo Windows a partir del 98.

De acuerdo a las características mencionadas, seleccionamos Corel Graphics como herramienta de diseño de imágenes porque es un software fácil de utilizar y además, la mayoría de las imágenes del portal ya existen, sólo es cuestión de retocarlas y adaptarlas de acuerdo a lo que queremos mostrar al usuario.

### **3.7.2.2 Dreamweaver**

Dreamweaver, es uno de los programas mas usados para el desarrollo de sitios, y aunque para páginas sencillas, es muy fácil de usar, ya para la creación de páginas más sofisticadas, se vuelve más complejo. A comparación de programas como Frontpage o Netscape Composer que son bastante básicos y para los cuales no es necesario prácticamente tener conocimiento previo, Dreamweaver trae muchas herramientas para generación de código, manejo del sitio, entre otras ventajas.

Seleccionamos este programa porque permite trabajar con formatos diferentes, no sólo HTML, si no también con tecnologías de servidor como PHP y ASP.

Como editor HTML tiene diferentes funciones, como formularios, compatibilidad con frames (no se visualizan, pero al menos agrega el código), posibilidad de hacer plantillas para documentos con áreas seleccionadas editadas, pero sobre todo el tener el código HTML y poder ver como queda.

Es un programa recomendado tanto para principiantes como para diseñadores avanzados que requieran de todo tipo de características que pueden satisfacer cualquier función (Scripts, diseño gráfico, edición de código fuente, etc).

Para crear páginas web no es necesario conocer el lenguaje HTML pues con este programa que emula la tecnología Wiswyg (lo que ves es lo que hay) se hace de forma mucho más sencilla mediante una máscara visual que se coloca superpuesta sobre el citado lenguaje.

Se pueden realizar varias páginas y vincularlas unas con otras, introducir imágenes, crear nuestros propios sitios web, colocar links, direcciones de correo, etc.

### **3.7.2.3 Apache Tomcat 5.0**

Es una plataforma capaz de servir contenidos estáticos y dinámicos a través de Internet usando tecnología basada en JAVA, en concreto en el estándar J2EE (Contenedores web). Es un subproyecto de Jakarta que provee un poderoso servidor web con soporte a Java Servlets y JSP.

Tomcat es gratis, es fácil de instalar, se ejecuta en máquinas más pequeñas y es compatible con las API más recientes de Java. Puede descargarse, instalarse y probarse en menos de una hora. Tomcat ocupa muy poco espacio, teniendo su código binario (todo clases de Java) un tamaño total de apenas un megabyte, de modo que no es raro que se ejecute tan deprisa.

Otra ventaja de Tomcat es que es muy fiable, tiene seguridad de nivel de aplicación, una aplicación de administración intuitiva basada en web, mejor escalabilidad y rendimiento.

Tomcat puede desplegarse en otros servidores de aplicaciones web, como los WebSphere, WebLogic de BEA o iPlanet de Sun.



### 3.7.2.4 J Developer

Oracle JDeveloper 9ias es un ambiente de desarrollo integrado (IDE-Integrate Development Environment), el IDE de Oracle es una colección de componentes de Oracle que habilitan el desarrollo, despliegue, y mantenimiento de aplicaciones Web. Este ambiente consiste en un servidor de HTTP apache y servicios que facilitan el despliegue de aplicaciones de Internet.

El OC4J (object container for java) permite trabajar con archivos de tipo war (web archive) y hacer deploys hacia el OC4j, para generar archivos de tipo war, y varias herramientas para desarrollos hechos totalmente con Java.

Los requerimientos del sistema se muestran en la Tabla 3.4:

Recurso	Recomendado
Sistema Operativo	Windows 2000 SP3, Windows NT 4.0 SP6a, Windows XP SP1
CPU	Pentium III 500 MHz
Memoria	512 MB RAM
Pantalla	65536 colores, resolucion 1024 X 768
Espacio en DD	Intalacion basica: 160 MB Instalacion completa: 400 MB

*Tabla 3.4 Requerimientos del sistema para JDeveloper*

## 3.8 Creación del Sitio de Seguridad Informática

Si bien recordamos el objetivo del sitio que es difundir la importancia de considerar la seguridad informática en los sistemas de cómputo y queremos orientar el sitio a estudiantes, docentes y público en general, es importante cuidar el contenido, de la misma manera la apariencia y la facilidad de acceso a la información.

El tiempo del usuario es el elemento crítico: los usuarios no dan una segunda oportunidad y es necesario entender los motivos por los que un usuario abandona un sitio web que son dos básicamente:

- 1) Falta de funcionalidad (lentitud, deficiencias en búsquedas, enlaces mal definidos).
- 2) Falta de información (no tiene la información que se busca).

A la hora del desarrollo de sitio web, se deben tener algunos conceptos claros:

- 1) **Web desarrollado coherentemente con la perspectiva general de la institución.** Si el objetivo es como en este caso la difusión de la información, el sitio web debe ser desarrollado para ello. Si el objetivo es otro obvio es que el enfoque será distinto, al igual que si los objetivos son el refuerzo de marca, vender mediante una solución de comercio electrónico, la búsqueda de aliados, etc.
- 2) **En la web, la funcionalidad siempre está por encima del diseño.** Ese es un concepto crítico para desarrollar un sitio web correctamente., con base en que los usuarios abandonan el sitio web por motivos relacionados con la funcionalidad y nunca por motivos estéticos.
- 3) **Los conceptos de diseño en otros soportes no son directamente "heredables" a la web.** Siguiendo el razonamiento anterior, la funcionalidad debe estar por encima del diseño y por tanto se deben buscar diseños que conjuguen la estética y la funcionalidad.
- 4) **El sitio web ha de aportar valor al visitante.** Debe haber una propuesta clara para que los usuarios repitan sus visitas.

Analizando estos conceptos, se observa que **la información y la funcionalidad deben ser aspectos prioritarios** cuando se diseña un sitio web, sin embargo, en este desarrollo tomamos en cuenta aparte de estos dos puntos muy importantes, el diseño, en el cual se consideraron diversas opiniones, intentando dar una representación de la institución por medio de la página.

De acuerdo a lo escrito anteriormente, cabe recordar que la información consiste en un tutorial, el cual abarca ocho temas de gran importancia:

- Introducción a la Seguridad Informática.
- Ataques de seguridad.
- Normatividad.

- Criptografía.
- Servicios de Seguridad.
- Políticas de Seguridad.
- Mecanismos de Seguridad.
- Seguridad en Internet.

Cada uno de los presente temas, cuentan con información actual recabada de varias fuentes, lo cual es de gran interés para el usuario, de la misma forma se redactó de una manera sencilla y clara para que no fuera necesario tener grandes conocimientos en la materia para poder entenderlo, cumpliendo así el primordial objetivo de nuestro sitio que es la difusión de la importancia de la seguridad informática. A su vez el tutorial contiene temas que son vistos en la materia Fundamentos de Seguridad impartida en la Facultad de Ingeniería y no sólo servirán de apoyo a esta materia sino que también a la docencia.

Se incluye también un glosario de términos, tips para el usuario, enlaces a otros sitios de interés y aplicaciones que ya estaban desarrolladas y solamente fueron incluidas en el sitio, como un módulo de autoevaluación, un módulo de prácticas sobre los temas y un centro de distribución de claves.

### 3.8.1 Creación de páginas

Los ocho capítulos que comprenden la información del tutorial así como el *Glosario*, *Tips* y *Links* se escribieron inicialmente en un editor de texto, y posteriormente fueron convertidas en formato html. Se crearon en un formato de 800 x 600 por ser éste el tamaño que maneja la Facultad de Ingeniería en sus páginas Web.

Cada una de las páginas a las cuales el usuario tendrá acceso cuenta con un código de bloqueo de selección (del cual haremos referencia más adelante) con el botón derecho para evitar que se pueda copiar el texto o las imágenes, y con un efecto de barras para darle mejor apariencia.

Las páginas fueron creadas con dos conceptos diferentes, el primero que fue más vistoso y con más animaciones y colores, buscando un sitio que atrapara al usuario primeramente por la apariencia y posteriormente

con el contenido. El segundo y el que quedó finalmente, fue un sitio que se caracteriza por el contenido y que no fuera tan cargado visualmente, esto tendría beneficios en el tiempo de descarga al no estar tan lleno de imágenes además de que no distraería la atención del usuario.

### 3.8.1.1 Imágenes

Teniendo en cuenta que los formatos de mapa de bits son muy grandes en tamaño, por lo que para páginas web no son la mejor opción por el tiempo de descarga, nos centraremos en los formatos gráficos que comúnmente son soportados por los navegadores. Éstos son los archivos de extensión GIF y JPEG/JPG.

El primer punto que trataremos respecto a las características de ambos formatos es que, mientras el formato GIF sólo soporta 256 colores, el JPEG puede presentar 16,7 millones.

En ambos casos se incorporan algoritmos de compresión que hacen que los archivos de imagen no sean tan grandes como deberían ser si se almacenaran con toda la información para reproducir la imagen con su calidad máxima. Dependiendo de los algoritmos de compresión cada uno de los formatos se adaptan mejor a un tipo de imágenes.

Para imágenes de origen fotográfico la compresión del formato JPEG ofrece resultados superiores al tratar zonas con matices y un tamaño menor, mientras que el GIF reduce sensiblemente la calidad, aun utilizando procedimientos de optimización de la paleta de color (Tabla 3.5).

JPEG - 1591 bytes	GIF - 1166 bytes
Clara	Clara

Tabla 3.5 Comparación de formatos JPEG y GIF

Sin embargo, para imágenes generadas por la computadora, el comportamiento es similar en cuanto a la calidad de la imagen presentada en pantalla, pero el tamaño del archivo es bastante superior cuando se almacena en JPG.

Además, el formato GIF ofrece dos interesantes posibilidades:

- Podemos hacer que un color, habitualmente el fondo, resulte transparente, con lo que la imagen parece integrarse sobre el fondo de la página.
- Permite la creación de animaciones presentando de forma consecutiva varios archivos GIF, tal como si estuviéramos realizando una película.

Para el desarrollo de nuestro sitio, ocupamos ambos formatos, en la mayoría de las páginas. En la página principal, utilizamos imágenes animadas con formato GIF, las cuales tienen la ventaja de también poder ser ocupados para efectos de clic, es decir, poder realizar hipervínculos con ellas. Y asimismo ocupamos el formato JPG, para el fondo de la página, el cual es una sola imagen, donde se ocuparon efectos de sombra, el cual requería una mejor calidad.

### **3.8.1.2 Esquema del Sitio y Descripción General**

Si bien hemos mencionado las herramientas ocupadas para el desarrollo del sitio, a continuación mostraremos la programación de las páginas del portal y un esquema general del flujo del sitio para dejarlo más claro.

Como ya se mencionó anteriormente, elegimos como servidor Web el Tomcat 5.0, por ser de distribución gratuita y por lo ligero en cuanto a los recursos del sistema requeridos, por lo que la instalación de nuestro sitio se ajusta al sistema de archivos que maneja éste.

Una vez ya terminado el sitio utilizando el Tomcat 5.0, se tuvo la necesidad de migrar todo al servidor Web Oracle JDeveloper, un IDE que nos permite crear el archivo web (WAR), el cual fue requerido por el administrador del laboratorio de computadoras, ya que ahí es donde se

encuentra el servidor que alojará el sitio, y se requiere este archivo para subir a la red el portal.

### 3.8.1.3 Páginas

Como se mencionó en apartados anteriores, todas las páginas propias del tutorial, cuentan con un bloqueo del botón derecho, y a su vez deshabilitamos el comando *seleccionar*, para evitar, que los usuarios puedan copiar alguna parte de las páginas, y sólo puedan bajar la información a su computadora desde la página de descargas.

A continuación se muestra el código:

```
<body oncontextmenu=cutBubble() onselectstart="cutBubble()"
  bgcolor=white background="criptografia_archivos/image001.jpg"
  lang=ES-MX
  link=blue vlink=purple style="tab-interval: 35.4pt"><!--[if gte mso
9]><xml>
  <v:background id=" _x0000_s1025" o:bwmode="white"
o:targetscreensize="800,600">
  <v:fill src="criptografia_archivos/image001.jpg" o:title="hex40"
recolor="t"
  type="frame"/>
</v:background></xml><![endif]-->
<script type="text/javascript">
function cutBubble()
{
  if(event.srcElement.tagName!='INPUT' &&
event.srcElement.tagName!='IMG')
  {
    window.event.returnValue=false
  }
}
</script>
```

El sitio pasó, por varios procesos donde se fueron presentando diferentes opciones hasta llegar finalmente, a aquél que formará parte del departamento de Ingeniería en Computación de la Facultad.

El primer diseño (Fig. 3.9) consta de imágenes representativas, como el escudo de la Facultad de Ingeniería y el de la UNAM. El menú tenía únicamente 13 links hacia los cuales el usuario podía dirigirse y no existía una página de descarga de archivos, ni las prácticas de Seguridad Informática.

Además, al activar el usuario cualquier tema del menú, la información se mostraba en la misma ventana, es decir, que si requería consultar otro tema en especial, tendría que recurrir a la opción *Atrás* para poder visualizar la página previa, en este caso, el menú, y así poder acceder a otra información. Este diseño se oponía a la rapidez y acceso rápido de los temas, por lo que no cumpliría con las características deseables del sitio.

El segundo diseño desarrollado (Fig. 3.10) es diferente al primero en cuanto a la presentación, ya que éste tiene diferente color de fondo y los links del menú están mediante botones, los cuales dan más presentación al sitio. En ésta página ya se incluye el link para las prácticas de Seguridad Informática, y en cuanto a las imágenes utilizadas, son básicamente las mismas que se ocuparon en el primer diseño, sin embargo, el escudo de la Facultad de Ingeniería localizado anteriormente en el centro de la página, ahora ya no es incluido.

También, este diseño ocupó más tamaño de memoria, ya que en cada uno de los botones del menú, había una animación referente al tema, incluyendo a la información, por lo que la desventaja de este sitio sería el tiempo de respuesta, ya que tardaría mucho tiempo en cargar la información y el usuario podría desesperarse de no acceder rápidamente a la información, lo cual es algo que queríamos evitar.

Además, las páginas de la información se desplegaban en la misma ventana, lo cual no cambió la desventaja del primer diseño.

El tercer y último diseño (Fig. 3.11), el cuál fue aprobado por el administrador del Laboratorio de Computadoras de la Facultad, es una página más ligera en cuanto a capacidad se refiere, ya que el tutorial de información ya no tiene imágenes y la *Página Principal* tiene el escudo de la Facultad de Ingeniería en el centro y fotografías del edificio de Rectoría, del Laboratorio de Redes y el Edificio Principal de la Facultad de Ingeniería junto al menú. De esta forma, el acceso a la información será más rápido, ya que el portal no requiere de tantos recursos y el tiempo de

respuesta es corto, cumpliendo así con uno de los objetivos del sitio, ya que la disponibilidad será en todo momento y la información será vista por el usuario rápidamente.

Además, esta página está dividida en marcos: izquierdo y derecho, los cuales se utilizaron para poder cumplir con otro objetivo: que la información sea accesible en todo momento. Por ello, en el marco izquierdo se encuentra el menú de los temas a los cuales puede tener acceso el usuario, éstos están representados mediante botones para darle mayor presentación al diseño. En el marco derecho, se visualizará la información seleccionada, de esta forma, cuando un usuario se interese por un cierto tema, pulsará en el menú el botón correspondiente, y la página se abrirá en el marco derecho, permitiendo que sea visible el menú de opciones, por si el usuario decide seleccionar otro tema, no tenga que regresar páginas para poder hacerlo, sólo tendrá que pulsar el link que le interese.

Cabe mencionar que es en este último diseño donde se incluye el apartado para *Descarga* de archivos, en el cual, el usuario podrá descargar en su equipo los temas de su interés, los cuales están en formato PDF para mayor seguridad. Además, se incluye en la *Página Principal* los links correspondientes a las páginas de la UNAM, de la Facultad de Ingeniería, la de Sistema Integral de Administración Escolar, la División de Ingeniería Eléctrica de la Facultad y la de UNAM CERT.



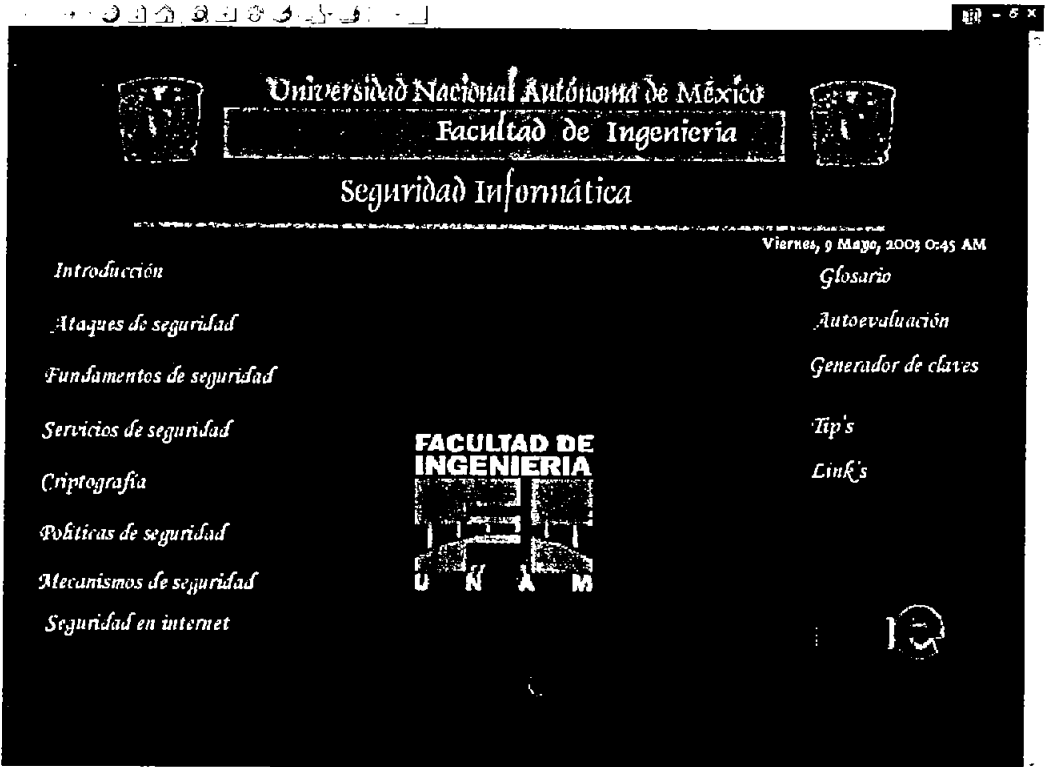


Fig. 3.9 Página Principal del primer diseño

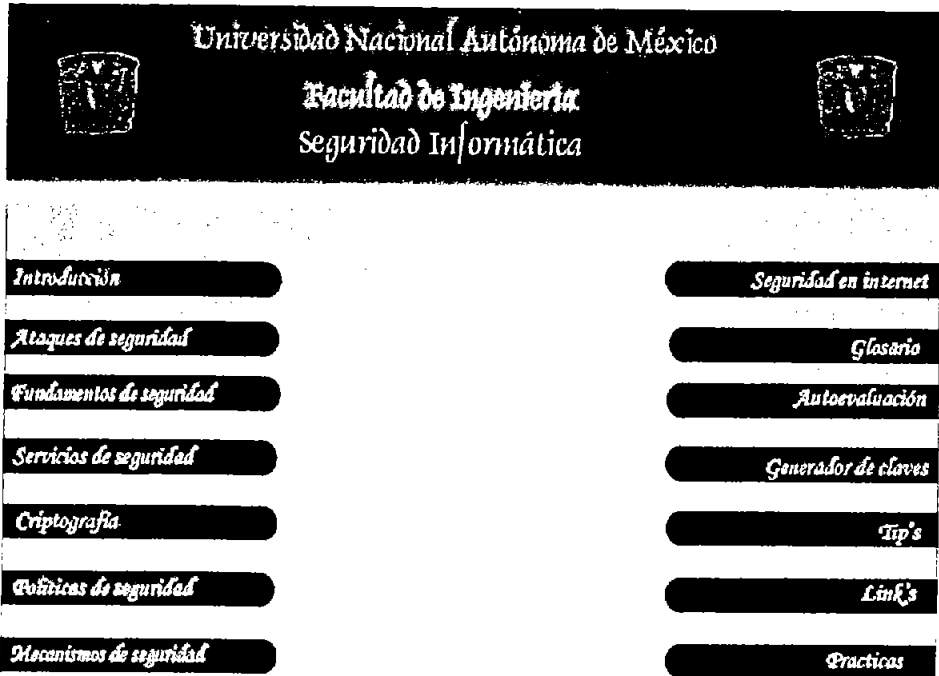


Fig. 3.10 Página Principal del segundo diseño

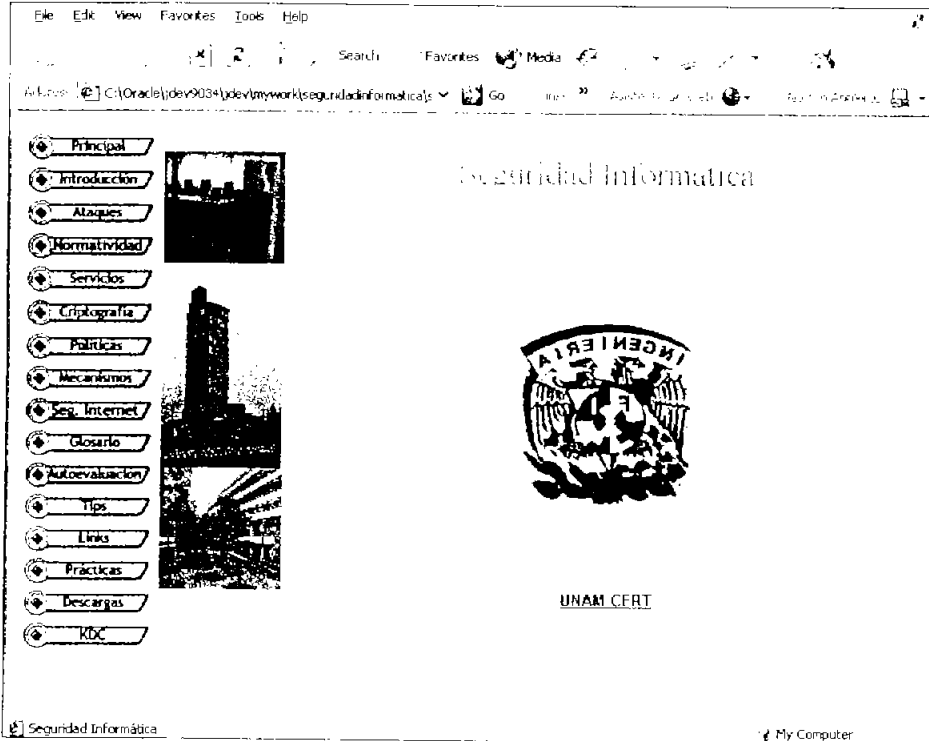
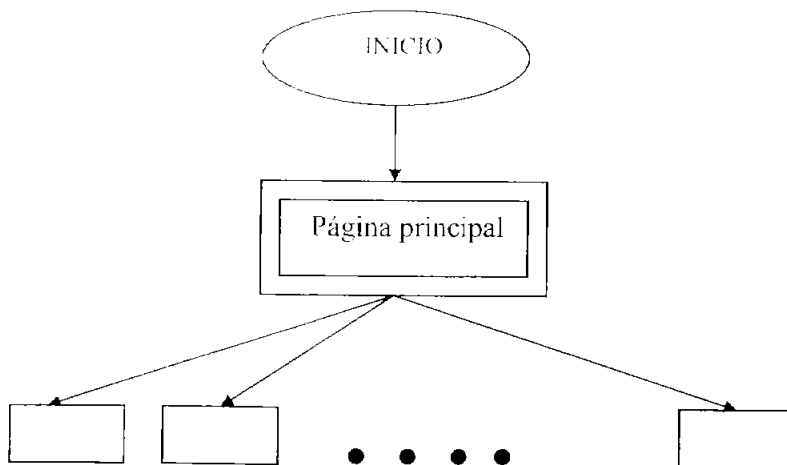


Fig. 3.11 Página Principal del tercer diseño

El diagrama de estado del sitio se muestra en la Fig. 3.12.



*Fig. 3.12 Diagrama de estado del Sitio de Seguridad*

**CAPÍTULO 4**

**IMPLANTACIÓN DEL  
PROYECTO**

Una vez terminado el desarrollo del portal utilizando las herramientas seleccionadas, el siguiente paso es implementarlo en un servidor, en este caso, un IBM RS/6000, del cual se explicarán las características en un apartado posterior.

Para implementar el portal en dicho servidor y pueda ser visto en Internet, se requiere el archivo Web (WAR), para el cual utilizamos el programa Oracle JDeveloper para crearlo.

#### 4.1 Programa OC4J

En este capítulo vamos a seguir paso a paso cómo es que se va a manejar la instalación, configuración y el arranque de un programa de la familia de ORACLE llamado OC4J. El cual nos sirvió para el manejo del Portal que se está desarrollando.

Una parte importante de este programa, sin la cual no podríamos trabajar, son los requerimientos del sistema, los cuales se muestran en la Tabla 4.1. En el caso de nuestro portal de seguridad, la plataforma utilizada es Windows.

RECURSO	RECOMENDADO
Sistema Operativo	Windows 2000 SP3, Windows NT 4.0 SP6a, Windows XP SP1.
Tipo de CPU y Velocidad	Pentium III 500 MHz.
Memoria	512 MB RAM .
Demostración	65536 colores, resolución de 1024 X 768.
Espacio de Disco duro	Base de Instalación: 160 MB. Instalación completa: 400 MB.

*Tabla 4.1 Requerimientos del Sistema Operativo Windows.*

**OC4J** es el acrónimo de Oracle Application Server Containers for (4) J2EE. Es decir, el servidor de aplicaciones J2EE de Oracle.

A continuación, se muestran cada uno de los pasos que deben seguirse para utilizar adecuadamente este servidor de aplicaciones.

### 4.1.1 Instalación

Para adquirir el software lo descargamos del enlace <http://otn.oracle.com/software/products/ias/preview.html>, cuya página se muestra en la Fig. 4.1.

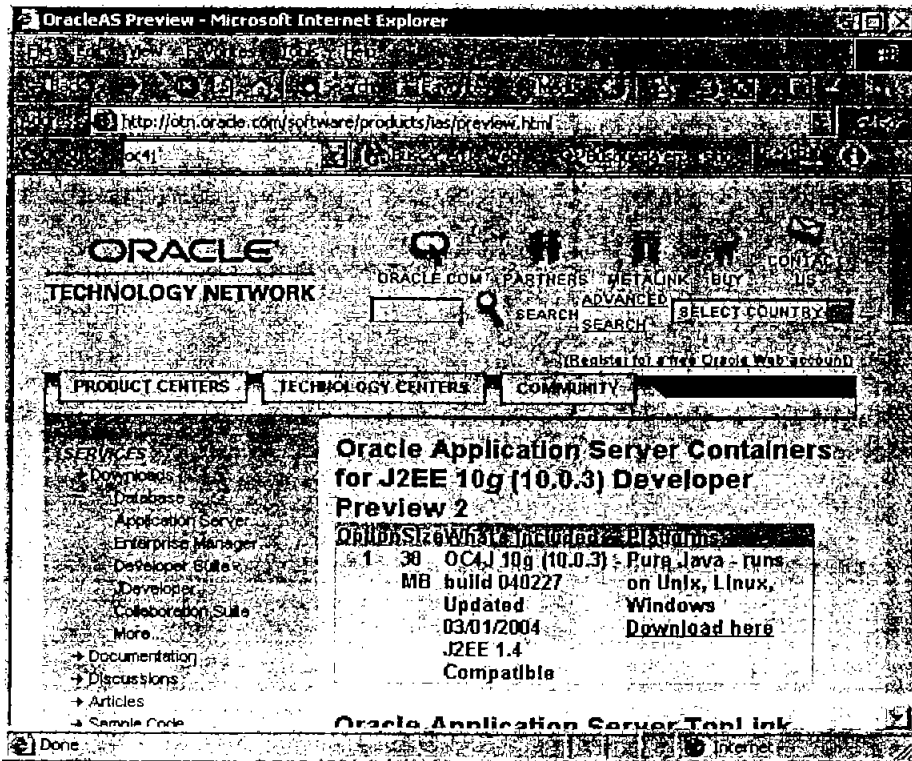


Fig. 4.1 Página de Descarga de Oracle JDeveloper.

Cabe mencionar que para poder descargarlo, el visitante debe registrarse (el proceso es sencillo e instantáneo).

Asimismo el proceso de instalación es muy sencillo, sin embargo, debe conocerse la versión de Java utilizada.

Una vez que se descarga el JDeveloper, se realizan los siguientes pasos para la instalación en el disco duro con la finalidad de poder ejecutar el portal de seguridad en dicho programa.

**Paso 1.**

Se crea una carpeta en el disco local C: con el nombre Oracle.

**Paso 2.**

Se copia la carpeta jdev9034 en C:\oracle

**Paso 3.**

Se crea un acceso directo del archivo jdevw.exe localizado en el siguiente path.

C:\Oracle\jdev9034\jdev\bin\jdevw.exe

**Paso 4.**

Se ejecuta el archivo jdevw.exe

**Paso 5.**

En el navegador del sistema, se encuentra un árbol de archivos, el cual se presenta en la Fig 4.2.



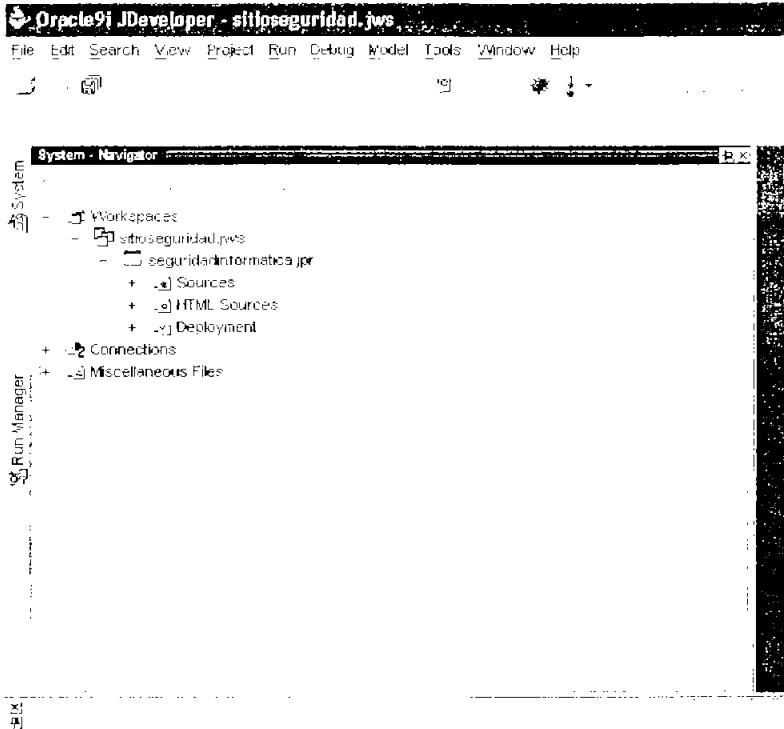


Fig. 4.2 Árbol de archivos.

### Paso 6.

Se crea un nuevo espacio de trabajo en JDeveloper, de nombre "seguridadinformatica", el proyecto se debe llamar de la misma forma.

En el menú Project, en el submenú Project settings, se especificarán los parámetros como página de inicio y la dirección donde se encuentren las clases particulares que use el proyecto.

Las páginas del tutorial se crean en la carpeta HTML Sources y se pueden modificar directamente desde ahí o bien se les puede guardar en el siguiente path.

C:\Oracle\jdev9034\jdev\mywork\seguridadinformatica\seguridadinformatica\seguridadinformatica\public\_html

Y ser editadas con cualquier otro editor (para la página de Criptografía, no se recomienda Dreamweaver, por el tamaño tan grande del archivo.) y guardarlas nuevamente en esta carpeta.

### Paso 7.

Una vez modificadas las páginas, se corre el sitio para verificar los cambios con F11 o en el menú RUN.

### Paso 8.

A continuación se genera un deploy a un archivo .war en el árbol de archivos en la carpeta deployment, en el archivo sitioseguridad.deploy, dándole un clic con el botón derecho del mouse y eligiendo hacia un archivo WAR, como se muestra en la Fig. 4.3.

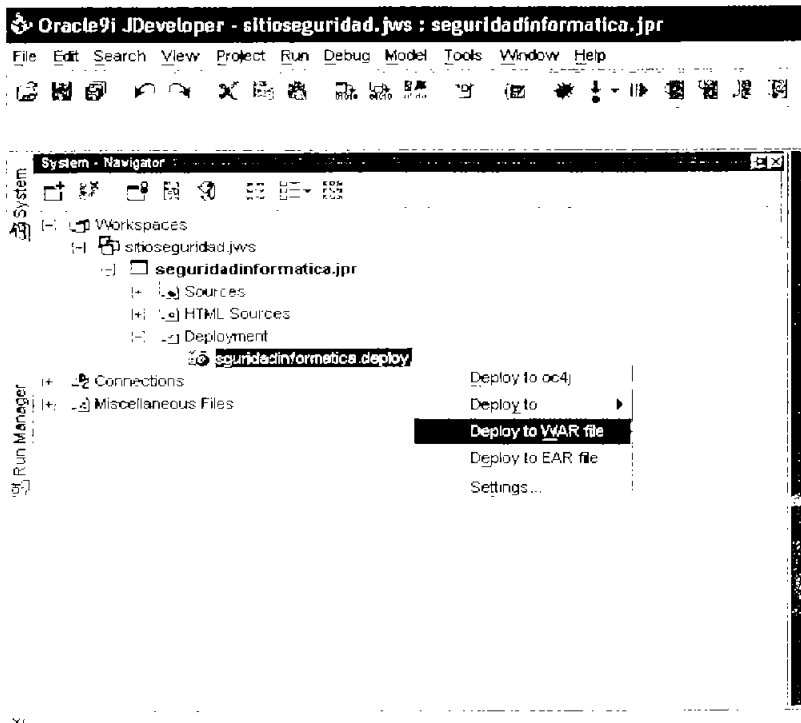


Fig. 4.3 Generación del archivo WAR.

### Paso 9.

El archivo WAR queda contenido en el Path:

C:\Oracle\jdev9034\jdev\mywork\seguridadinformatica\seguridadinformatica\seguridadinformatica\deploy

Y será el archivo que se entregue al laboratorio para que sea hospedado en el servidor.

## 4.1.2 Configuración

### 4.1.2.1 Instalación del OJVM con una Instalación sobre Windows

Para usar CodeCoach y el Profilers con una instalación se tiene que instalar ojvm, la parte especial de la máquina virtual de Oracle Java para JDEVELOPER. El ojvm también aumentará la velocidad del depurador JDEVELOPER, y proporcionará la detección de punto muerto automático. Si se hace la instalación completa que usa jdev905.zip, ojvm habrá sido instalado automáticamente.

Con las siguientes líneas se puede observar el funcionamiento adecuado para ojvm:

- `<jdev_install>\jdev\bin\` ejecutando el comando

```
InstallOJVM.bat c:\j2sdk1.4.1_05
```

where c:\j2sdk1.4.1\_05 esta localizado en el SDK.

### 4.1.3 Usando OC4J con Oracle JDeveloper

Incluido con el Oracle JDeveloper es una versión que funciona totalmente con un Servidor de Contenedores de uso de Oracle para J2EE (OC4J). Si se usa Oracle JDeveloper para probar sus usos, no se tendrá que hacer ninguna modificación a su configuración.

Si realizara la instalación de Oracle JDeveloper, OC4J no correrá, y no será capaz de desplegar o controlar sus usos hasta que usted instale SDK de JRE en <jdev install>. También se debe modificar jdev.conf para indicar este SDK y especificar un VM (Virtual Machine) si no usa ovm.

## **4.2 Servidor**

Otro de los puntos que se tomó en cuenta para la implantación del proyecto es el servidor, cuya marca es IBM RS/ 6000, el cual se encuentra ubicado en el área de computadoras (Departamento de Ingeniería en Computación) en el segundo piso del edificio Ing. Luis G. Valdés Vallejo de la División de Ingeniería Eléctrica .

### **4.2.1 Beneficios**

Los beneficios al utilizar este servidor son:

- Rendimiento del Power PC y capacidad de crecimiento que ofrece nuevos niveles de rendimiento, soporte para futuras implementaciones y precio atractivo.
- Gran capacidad de expansión del sistema.
- Gran confiabilidad del sistema por medio de un procesador de servicio que protege los datos de negocio de los clientes.
- Compatibilidad de software salvo algunas excepciones, el sistema ofrece compatibilidad binaria con el AIX versión 3.2.5.
- Protección de la inversión en hardware, software, aplicaciones y entrenamiento.

### **4.2.2 Características.**

- Sistema Operativo AIX.
- Formado por 12 discos duros de 9.1 Gb.
- Velocidad de 261 MHz.
- 4 procesadores.
- Memoria RAM de 2 Gb.

### **4.2.3 Periféricos.**

Los periféricos RS/6000 ayudan a proveer una respuesta hecha a la medida de sus soluciones tecnológicas. Se puede seleccionar desde un dispositivo de entrada tridimensional de alto desempeño que interactúa fácilmente con modelos e imágenes, una amplia gama de alternativas de almacenamiento interno o externo, modelos de servidores de red de comunicación serial y monitores a color. Los periféricos RS/6000 ayudan a tener el sistema exacto que se quiere.

### **4.2.4 Adaptadores.**

Los adaptadores IBM multiplican las posibilidades de su sistema. Selecciona desde hardware para redes; servidores seriales y terminales; aceleradores gráficos que soportan la entrada a través de aplicaciones gráficas avanzadas 2D, 3D y adaptadores multimedia para programador, usuario ocasional o avanzado.

# **CAPÍTULO 5**

## **PRUEBAS DEL PROYECTO**

La etapa de pruebas de este proyecto es muy importante ya que es aquí donde se realiza la revisión detallada del portal para certificar que todo se efectúa de acuerdo con lo estipulado anteriormente, de tal forma, que se corrijan los errores existentes antes de liberar el portal.

## 5.1 Evaluación Heurística

La heurística trata de métodos o algoritmos exploratorios durante la resolución de problemas en los cuales las soluciones se descubren por la evaluación del progreso logrado en la búsqueda de un resultado final.

Tomando como base el artículo *Diseño Web Centrado en el Usuario: Uso y Arquitectura de la Información* [en línea] de Yusef Hassan & Francisco J. Martín Fernández & Ghzala Iazza<sup>1</sup>, es importante considerar las preguntas que se mencionan en los apartados siguientes.

### 5.1.1 Página de Inicio

- 1) ¿Cuáles son los *objetivos* del sitio Web? ¿Son concretos y bien definidos? ¿Los contenidos y servicios que ofrece corresponden con esos objetivos?
- 2) ¿Tiene una *URL* correcta, clara y fácil de recordar? ¿Y las URL de sus páginas internas? ¿Son claras y permanentes?
- 3) ¿Muestra de forma precisa y completa *qué contenidos o servicios ofrece* realmente el sitio Web?
- 4) ¿La *estructura* general del sitio Web está orientada al usuario? Los sitios Web deben estructurarse pensando en el usuario, sus objetivos y necesidades.
- 5) ¿Es *coherente* el diseño general del sitio Web? Se debe mantener una coherencia y uniformidad en las estructuras y colores de todas las páginas. Esto sirve para que el usuario no se desoriente en su navegación.

<sup>1</sup> Yusef Hassan & Francisco J. Martín Fernández & Ghzala Iazza. *Diseño Web Centrado en el Usuario: Uso y Arquitectura de la Información* [en línea]. "Hipertext.net", núm. 2, 2004. <<http://www.hipertext.net>> [Consulta: 1 nov. 2004]. ISSN 1695-5498.

- 6) ¿El *look & feel* general corresponde con los objetivos, características, contenidos y servicios del sitio Web? Por ejemplo, los colores empleados. Aunque el significado que comunica un determinado color es muy subjetivo y dependiente de la cultura y el entorno, y por lo tanto diferente para cada usuario, ciertas combinaciones de colores ofrecen una imagen más o menos formal, seria o profesional.
- 7) ¿Es *reconocible* el diseño general del sitio Web? Cuánto más se parezca el portal al resto de sitios Web, más fácil será de usar.
- 8) ¿El sitio Web se *actualiza periódicamente*? ¿Indica cuándo se actualiza? Las fechas que se muestren en la página deben corresponder con las actualizaciones, noticias, eventos, etc. no con la fecha del sistema del usuario.

### 5.1.2 Identidad e Información

- 1) ¿Se muestra claramente la *identidad* del sitio a través de todas las páginas?
- 2) El *Logotipo*, ¿es significativo, identificable y suficientemente visible?
- 3) ¿Se ofrece algún enlace con *información sobre la institución*, sitio Web, etc.?
- 4) ¿Se proporciona información sobre la protección de *datos de carácter personal* de los clientes o los *derechos de autor* de los contenidos del sitio Web?

### 5.1.3 Lenguaje y Redacción

- 1) ¿El sitio Web habla el *mismo lenguaje que los usuarios*? Se debe evitar usar un lenguaje complejo. Así mismo, hay que prestarle especial atención al idioma, y ofrecer versiones del sitio en diferentes idiomas cuando sea necesario.
- 2) ¿Emplea un lenguaje *claro y conciso*?
- 3) ¿Es *amigable*, familiar y cercano? Es decir, lo contrario a utilizar un lenguaje constantemente imperativo, o tratar con "desprecio" al usuario.



- 4) ¿1 *párrafo* = 1 *idea*? Cada párrafo es un objeto informativo. Transmite ideas, mensajes. Se deben evitar párrafos vacíos o varios mensajes en un mismo párrafo.

### 5.1.4 Rotulado

- 1) Los rótulos, ¿son *significativos*? Ejemplo: evitar rótulos del tipo "haga clic aquí".
- 2) ¿Usa un único *sistema de organización*, bien definido y claro? No se deben mezclar sistemas de organización diferentes. Los diferentes sistemas de organización son básicamente: alfabético, geográfico, cronológico, temático, orientado a tareas, orientado al público y orientado a metáforas.
- 3) El *título de las páginas*, ¿Es correcto? ¿Ha sido planificado? Relacionado con la búsqueda de la información dentro del sitio Web.

### 5.1.5 Estructura y Navegación

- 1) La *estructura de organización y navegación*, ¿Es la más adecuada? Hay varios tipos de estructuras: jerárquicas, hipertextual, etc.
- 2) ¿Los *enlaces* son fácilmente *reconocibles* como tales? ¿su caracterización indica su estado (visitados, activos)? Los enlaces no sólo deben reconocerse como tales, sino que su caracterización debe indicar su estado (para orientar al usuario), y ser reconocidos como una unidad (enlaces que ocupan más de una línea).
- 3) En menús de navegación, ¿Se ha controlado el número de elementos y de términos por elemento para no producir *sobrecarga de memoria*? No se deben superar los 7±2 elementos, ni los 2 o, como mucho, 3 términos por elemento.
- 4) ¿Es *predecible la respuesta del sistema* antes de hacer clic sobre el enlace? Esto está relacionado con el nivel de significación del rótulo del enlace, aunque también con: el uso de globos de texto, información contextual (indicar formato y tamaño del documento o recurso con el que vincula el enlace), la barra de estado del navegador, etc.
- 5) ¿Se ha controlado que no haya *enlaces que no llevan a ningún sitio*? Enlaces que no llevan a ningún sitio: Los enlaces rotos, y los

que enlazan con la misma página que se está visualizando (por ejemplo enlaces a la "home" desde la misma página de inicio)

- 6) ¿Existen *elementos de navegación que orienten* al usuario acerca de dónde está y cómo deshacer su navegación?
- 7) Las *imágenes enlace*, ¿se reconocen como tales? ¿incluyen un atributo "title" describiendo la página de destino? En este sentido, también hay que cuidar que no haya imágenes que parezcan enlaces y en realidad no lo sean.
- 8) ¿Se ha evitado la *redundancia de enlaces*?
- 9) ¿Se ha controlado que no haya *páginas "huérfanas"*? Páginas huérfanas: que aún siendo enlazadas desde otras páginas, éstas no enlacen con ninguna.

### 5.1.6 Lay – Out de la Página

- 1) ¿Se aprovechan las *zonas de alta jerarquía informativa* de la página para contenidos de mayor relevancia? (como por ejemplo la zona central)
- 2) ¿Se ha evitado la *sobrecarga informativa*? Esto se consigue haciendo un uso correcto de colores, efectos tipográficos y agrupaciones para discriminar información. Al igual que en los elementos de un menú de navegación, los grupos diferentes de objetos informativos de una página, no deberán superar el número  $7 \pm 2$ .
- 3) ¿Es una interfaz limpia, sin *ruido visual*?
- 4) ¿Existen *zonas en "blanco"* entre los objetos informativos de la página para poder descansar la vista?
- 5) ¿Se hace un uso correcto del *espacio visual* de la página? Es decir, que no se desaproveche demasiado espacio con elementos de decoración, o grandes zonas en "blanco", y que no se adjudique demasiado espacio a elementos de menor importancia.

### 5.1.7 Elementos Multimedia

- 1) ¿Las *fotografías* están bien recortadas? ¿son comprensibles? ¿se ha cuidado su resolución?
- 2) ¿El uso de *imágenes o animaciones* proporciona algún tipo de valor añadido?

### 5.1.8 Accesibilidad

- 1) ¿El *tamaño de fuente* se ha definido de forma relativa, o por lo menos, la fuente es lo suficientemente grande como para no dificultar la legibilidad del texto?
- 2) ¿El *tipo de fuente*, efectos tipográficos, ancho de línea y alineación empleados facilitan la lectura?
- 3) ¿Existe un alto *contraste* entre el color de fuente y el fondo?
- 4) ¿Es *compatible* el sitio Web con los diferentes navegadores? ¿Se visualiza correctamente con diferentes resoluciones de pantalla? Se debe prestar atención a: JScript, CSS, tablas, fuentes, etc.
- 5) ¿Puede el usuario disfrutar de todos los contenidos del sitio Web sin necesidad de tener que descargar e instalar *plugins* adicionales?
- 6) ¿Se ha controlado el *espacio que ocupa en memoria* la página? Se deben optimizar las imágenes, controlar el tamaño del código JScript, etc.
- 7) ¿Se puede *imprimir* la página sin problemas? Leer en pantalla es molesto, por lo que muchos usuarios preferirán imprimir las páginas para leerlas. Se debe asegurar que se puede imprimir la página (no salen partes cortadas), y que el resultado es legible.
- 8) ¿Se ha controlado el *tiempo de respuesta*? Aunque esto tiene que ver con la accesibilidad de cada página también tiene relación con el tiempo que tarda el servidor en finalizar una tarea y responder al usuario. El tiempo máximo que esperará un usuario son 10 segundos.

## 5.2 Pruebas Realizadas

Una prueba de uso se basa en la observación y análisis de cómo un grupo de usuarios reales utiliza el sitio Web, anotando los problemas con los que se encuentran para poder solucionarlos posteriormente. Se trata de una prueba llevada a cabo en "laboratorio", es decir, no debemos confundirla con un estudio de campo.

Como toda evaluación, cuanto más esperamos para su realización, más costoso resultará la reparación de los errores de diseño descubiertos. Esto quiere decir que no sólo debemos realizar este tipo de pruebas sobre el sitio Web antes de implementarlo, sino también, sobre los prototipos del sitio.

Dentro de las primeras pruebas se observaron algunos detalles que no cumplían con lo acordado al inicio del proyecto, entre las cuales se encuentran las siguientes:

- Debían agregarse algunos links importantes como la página de Criterios Comunes y la de descarga de Acrobat Reader, ya que mediante este programa los usuarios podrán ver la información que descarguen del portal.
- Dar el mismo formato a las páginas correspondientes al tutorial de tal forma que tengan un tamaño y color de letra que sean visibles y el usuario pueda leer la información.
- Agregar información actual sobre el tema de Criptografía y Normatividad como son TDES y AES, y el estandar ISO 17799 respectivamente.
- Corregir índices numéricos y listas, de tal manera que tengan una secuencia lógica.
- Agregar una introducción al capítulo de Políticas de Seguridad, ya que no contenía información que iniciara el tema.
- Corregir faltas de ortografía en algunas palabras.
- Aumentar alguna información con diagramas de tal forma que la explicación de un determinado tema sea más fácil de entender.

A pesar de las correcciones realizadas a los errores anteriormente mencionados, el sitio funcionó bien, aunque posteriormente se detectaron más errores.

Un detalle importante que observamos en esta etapa fue que el nombre del portal estaba mal escrito pues se había cambiado una letra por otra, lo cual habría que corregir.

Un aspecto significativo dentro del portal de Seguridad es que la información ahí incluida debe ser verídica y por lo tanto actual. Uno de los problemas que encontramos durante las pruebas al sitio fue que, algunos de los links incluidos en dicha página del menú, ya no estaban disponibles, cuando al agregarse al portal si existían. Algunas de estas ligas pertenecían a las siguientes categorías: *Organizaciones*, *Revista informática*, *Criptografía*, *Enciclopedias*, *Otras universidades* y *Artículos*. Por lo tanto, fue necesario investigar algunas otras páginas que se relacionaran con estos temas para completar el apartado *LINKS* del menú para que los usuarios tengan más opción al consultar otros sitios relacionados con el tema.

La ortografía es muy importante, ya que al hablar o escribir, hay que tener en cuenta que existe una manera correcta para utilizar las palabras. En este caso, al mostrar en red un portal sobre Seguridad Informática, es necesario no cometer ningún error de ortografía, ya que esto no permite la correcta comunicación y los usuarios no pueden entender los mensajes, además de que un escrito con faltas se desmerece y pierde su valor. Es por ello que, si queremos credibilidad hacia el sitio por parte de los usuarios, es fundamental no cometer ningún error.

En este aspecto, también se realizaron correcciones referentes a la ortografía: signos de puntuación, acentos en las letras mayúsculas, algunas palabras mal escritas, etc., que finalmente quedaron arregladas y proporciona a la página buena presentación y formalidad.

La presentación en el portal no debe dejarse a un lado, por lo que cada página a la que se tenga acceso debe tener el mismo formato: tipo de letra, título, imagen de título, etc. Por lo que se llegó a un acuerdo para estas características aunque, al momento de hacer las pruebas algunas páginas presentaron diferente formato, así que tuvieron que corregirse esos errores.

### 5.2.1 Test de Usuario

Una vez que se realizaron las primeras pruebas al sitio de seguridad informática y corregimos los errores que habíamos encontrado, consideramos importante la opinión de personas externas al proyecto mediante un test, con el cual nos indicarían sus observaciones con respecto al portal.

Cabe señalar que si llevamos a cabo un test con usuarios sin haber realizado previamente una evaluación heurística, probablemente prestaremos demasiada atención a problemas de uso que se encuentren los participantes que podrían haber sido descubiertos con dicha evaluación.

Un test con usuarios es más costoso que una evaluación heurística, por lo que sería desperdiciar tiempo el utilizarlo para descubrir errores de diseño motivados por el no cumplimiento en el diseño de principios generales (heurísticos). Por lo tanto, en este caso, ésta técnica es aplicada después de nuestras observaciones al portal como diseñadores.

Muchas veces el test es la mejor técnica para acabar con discusiones entre el equipo de desarrollo acerca de qué decisión sobre el diseño es la más adecuada. Los usuarios, su comportamiento y respuesta ante el diseño, serán los que determinen el uso real del sitio Web.

Por otro lado, aunque técnicas de evaluación como la heurística son muy útiles para detectar errores de diseño ampliamente conocidos y reiterativos, las características y peculiaridades de cada diseño, así como de cada audiencia, harán necesaria una evaluación "específica" que asegure el buen funcionamiento del sitio.

En general, un *test de usuarios formal* nos obligaría a contar con un lugar adecuado, contratar a evaluadores especializados, así como a delegar en alguna empresa la selección y reclutamiento de los participantes de la prueba. Realmente sería bastante costoso y poco viable para la gran mayoría de casos.

Existe otra forma de llevar a cabo un test con usuarios, mucho más económica y fácil de realizar, con resultados y utilidad muy similar, y que es precisamente la que se aplicó en este desarrollo y son las denominadas *pruebas informales o test de "guerrilla"*.

## 5.2.2 Realización de un Test

### 5.2.2.1 Reclutar a los Participantes

Es importante considerar las siguientes características:

- 1) El número óptimo de participantes en la prueba debe ser al menos 5.
- 2) Puesto que no todas las personas están dispuestas a perder su tiempo, le solicitamos a amigos, compañeros de trabajo (no involucrados en el desarrollo del sitio Web) y familiares su participación. En la medida de lo posible, los participantes tienen perfiles y características acordes con la audiencia potencial del sitio Web.

### 5.2.2.2 Local y materiales

Por la falta de lugar para poder realizar las pruebas, les solicitamos a los participantes que revisaran el sitio desde su residencia y enviaran sus comentarios vía correo electrónico, donde se les pidió observar el tiempo de descarga, la imagen y la funcionalidad del sitio como enlaces, descargas y los ejemplos y prácticas que incluye el sitio. Cabe mencionar que no se les dio información adicional del sitio para poder evaluarlo de forma objetiva.

La información que nos interesó recabar en esta prueba fue el *grado de entendimiento*. Por ello, le indicamos al usuario que no haga nada, que únicamente observe el interfaz y diga qué cree que está viendo, de qué cree que trata el sitio Web, para qué cree que sirve, y todas aquellas impresiones que tenga.

Una vez que hemos obtenido una primera impresión acerca del grado de comprensión del usuario acerca de la función, objetivos y opciones que ofrece el sitio Web, debemos *analizar la facilidad de uso*. Para ello se le encomienda al usuario la realización de tareas concretas, como:

- Búsqueda de información específica.
- Descargas.

En la Tabla 5.1 se muestran los resultados obtenidos de los cinco participantes.

Nombre	Profesión	Conexión	Entendimiento (1-10)	Facilidad de uso (1-10)	Tiempo de descarga (página principal)
Paulino Ochoa	Ingeniero	MODEM 56 k	10	10	7 seg
Héctor Márquez	Contador	ASDL	9	9	2 seg
Cristian Olvera	Estudiante	MODEM 56 k	9	10	4 seg
Oswaldo Acosta	Comerciante	MODEM 56 k	9	9	8 seg
Gema Nuncio	Administrador	ASDL	10	10	3 seg

*Tabla 5.1 Observaciones de los usuarios.*

Una vez que el portal está en Internet, tenemos acceso a éste verificando que el funcionamiento sea correcto y realizando las observaciones pertinentes mediante la siguiente dirección:

<http://www.fi-b.unam.mx/sitioseguridad/Principal.htm>



# **CONCLUSIONES**

La seguridad de la información se considera a menudo todavía como una cuestión solamente técnica, que se reserva al departamento de Sistemas de Información. Esto se traduce en:

- Soluciones tecnológicas que no soportan los procesos de negocio.
- Soluciones como firewalls o protección contra virus.

El mayor peligro consiste en que la Dirección pueda sentirse segura pensando que su empresa está adecuadamente protegida, cuando en realidad las inversiones técnicas cuantiosas están siendo desaprovechadas por:

- Procesos inadecuados.
- Falta de conciencia o formación.
- Terceras personas o socios.
- Falta de revisión de las medidas de seguridad para medir su efectividad.

A pesar de la conciencia e identificación de nuevas amenazas, existen algunas alarmantes en las respuestas ante dichas amenazas en muchas empresas, pues parecen estar luchando contra falta de planes de continuidad, poca conciencia de sus empleados y desafío de la creciente sofisticación de las amenazas.

Intentar solucionar estos problemas de manera aislada expone a los sistemas a riesgos a corto plazo, pues la seguridad de la información efectiva requiere una **planificación** que mire al futuro. Esto permite a las empresas incorporar la seguridad a la estrategia del negocio, fortaleciendo la confianza en el consumidor y el inversor.

La seguridad informática, es de vital importancia hoy en día para los sistemas de cómputo y para cualquier empresa en general. Además, gracias al gran auge de Internet, se puede difundir la información a prácticamente cualquier parte del mundo. Es por esto que consideramos la importancia de la creación de un sitio que explique claramente lo que es la seguridad informática, de una manera sencilla y tratando los temas más significativos de ésta, siendo este sitio, una herramienta muy útil para aquellas personas interesadas en el tema, no sólo profesionistas, si no también cualquier usuario interesado, para aplicar estos conceptos en

su empresa, apoyo a la docencia, o bien, para dar seguridad a su equipo personal.

La seguridad de la información es importante para cualquier persona. El valor de ésta es incalculable y asimismo la inversión de recursos para la protección de ella. Sin embargo, la falta de conciencia de los usuarios o la ignorancia, pone en peligro la integridad de la información, teniendo así, sistemas poco confiables e inseguros.

Bajo la premisa de que un conjunto de datos crea información y ésta genera conocimiento, es importante difundirla y ponerla a disposición de todos a través de la red de redes para informar sobre los peligros latentes de ataque y cómo poder prevenirlos, con la intención de formar conciencia en las personas de la importancia de esta área, de tal forma que en un futuro próximo, México sea un país de negocios y empresas seguras y competitivas, pues el auge de Internet y la comunicación digital, avanza rápidamente y el tema de Seguridad de la Información es significativo. La seguridad debe definirse en la fase de diseño de los nuevos sistemas. Por ello, mirar hacia el futuro de la seguridad y prepararse para ello es una parte crítica de la estrategia.

A lo largo del desarrollo de esta tesis, nos percatamos de lo rápido que evoluciona la tecnología y de la misma manera los ataques que puede sufrir la información o bien la infraestructura que soporta ésta. Ya que la seguridad informática abarca mucho más que un buen método criptográfico o un firewall. Por lo tanto, es necesario que el usuario conozca la importancia de la implantación de políticas y mecanismos de seguridad, pues ya sea desde un equipo de cómputo personal, una red local, o una red global, la información se difunde a todas partes, poniendo en riesgo los sistemas, de tal forma que si no se tienen los conocimientos necesarios acerca de la seguridad, cualquier persona puede ser víctima de los diversos ataques informáticos.

El gran y rápido avance que se presenta hoy en día en tecnologías de información, nos exige estar actualizados e informados de los últimos acontecimientos en nuestra materia que es la computación, para poder ofrecer soluciones confiables y prácticas a los nuevos ataques que pueden llegar de cualquier parte del mundo. Por lo que también, debido a este gran avance de la tecnología, los estudiantes, que son las futuras generaciones, deben tener los conocimientos fundamentales de la

seguridad informática para lograr sistemas de información confiables, seguros e íntegros.

Al diseñar nuestro sitio hubo que tomar en cuenta muchos factores, como el tipo de usuario que se quería captar, la facilidad de navegación, la redacción, el diseño visual, los requerimientos de nuestro asesor y las normas propias de la Facultad de Ingeniería para los sitios que aloja ésta, sin embargo, ante estos factores, usamos herramientas útiles que permitieran cumplir uno de los principales objetivos: difundir a todas las personas la importancia del vasto mundo de la Seguridad Informática.

Este Portal llena todas las expectativas, para que la comunidad de la Facultad de Ingeniería, interactúe e intercambie ideas por medio de una herramienta que además de poderosa es de gran uso en la actualidad (Internet).

En México al igual que en otros países del mundo, se está dando la transición de una sociedad industrial a una sociedad de la información, donde ya es posible transmitir conocimientos, noticias, textos, imágenes, recomendaciones y más, por medio de espacios en páginas Web, foros de discusión, Chat, correo electrónico etc. El presente trabajo es de gran utilidad para aquellas personas interesadas en la seguridad informática, sin embargo, como ya se mencionó, esto cambia muy rápido, por lo que si queremos que el portal brinde su función, es necesario mantenerlo, actualizarlo con información reciente, e irlo adecuando a los cambios de la tecnología.

De la misma forma sería conveniente enriquecerlo con foros de discusión en salas de conversación en línea, un registro de usuarios para poder recibir comentarios y realizar una base de datos sobre los usuarios que están usando el portal, o noticias sobre lo último que se esté dando en esta materia tan amplia que es la seguridad informática. El portal se puede enriquecer tanto como se quiera, pero primordialmente la información que proporciona sigue siendo lo que le dará vida a éste.

Lo más importante sobre la seguridad, no es tanto la protección, ni las garantías, ni las políticas, sino la educación e información de que la mejor manera de tener seguro un sistema, es la conciencia de protegerla nosotros mismos, dándole el valor y el respeto que ésta se merece, ya que su uso es en nuestro beneficio o perjuicio.

**APÉNDICE A**

**DEFINICIONES**

## Concepto de WWW

WWW (World Wide Web) es un sistema de información global, interactivo, dinámico, distribuido y gráfico, basado en Hipertexto y con plataforma de enlaces cruzados que se ejecuta en Internet. Es un conjunto de servicios basados en hipermedios (información que puede presentarse utilizando distintos medios, como documentación ejecutable, de texto, gráficos, audio, video, animación o imagen), ofrecidos en todo el mundo a través de Internet, se le llama WWW (World Wide Web - Telaraña de Cobertura Mundial).

En 1945, el Director de la Oficina de Desarrollo e Investigación Científica (EE.UU.), el Doctor Vannevar Bush, escribió el artículo "As We May Think" para "The Atlantic Online", en que expresaba su preocupación por la cantidad de información que existía y estaba siendo generada, y el poco tiempo y los ineficientes sistemas que había para encontrarla. Así, basándose en la tecnología existente en aquel entonces, describió un dispositivo personal, al que llamó "memex", y que imaginaba como un suplemento íntimo a su memoria. Este aparato permitiría a cada individuo almacenar su información en microfilmes, consultarlos rápidamente y, lo que es más importante, crear vínculos entre unos documentos y otros, de modo que durante la lectura de un documento se recordara al lector qué documentos contenían información relacionada.

En los años 60, Douglas Engelbart, mientras trabajaba en el Stanford Research Institute, propuso el NLS (oNLine System), un entorno de trabajo por computadora, con un sistema para almacenar publicaciones, con catálogos e índices para facilitar la búsqueda, y con reglas establecidas para citar documentos, de modo que fuera más fácil para los lectores acceder a los documentos referenciados. Era un entorno con teclado, pantalla, ratón e impresora, con posibilidad de teleconferencia y correo electrónico a través de una red de computadoras para una rápida comunicación entre los profesionales. Tenía las herramientas básicas de composición, estudio, organización y modificación de información. Los archivos se guardaban jerárquicamente para su mejor organización. Se trabajaba con los documentos en modo multiventana, para ver varios documentos a la vez en ventanas diferentes, y se podían copiar objetos seleccionados de una ventana a otra.

El término "hipertexto" fue acuñado por Ted Nelson en 1965, en su artículo "A File Structure for the Complex, the Changing, and the Indeterminate" y lo define como: *"un cuerpo de material escrito o pictórico interconectado en una forma compleja que no puede ser representado en forma conveniente haciendo uso de papel"*. Es decir, que hipertexto se refiere a cualquier texto disponible en el World Wide Web que contenga enlaces con otros documentos. Es una manera de presentar información en la cual texto, sonido, imágenes y acciones están enlazados entre sí de manera que se pueda pasar de una a otra en el orden que se desee.

La World Wide Web nació cerca de Ginebra (Suiza) en el CERN, el laboratorio europeo de física de partículas. Su principal creador fue Tim Berners-Lee (nacido en Londres en 1955), que propuso en 1989 la creación de un sistema de hipertexto para facilitar el intercambio de información entre los investigadores del CERN. En septiembre de 1990 recibió el visto bueno y junto con Robert Cailliau comenzó a escribir el nuevo sistema de hipertexto. A finales de 1990 el primer browser de la historia, World Wide Web, ya tenía forma. En el verano de 1991, este sistema (servidor y navegador) se puso a disposición de todos los usuarios de Internet. El éxito de la Web impulsó la creación en 1994 del W3C (World Wide Web Consortium), organismo formado por empresas y universidades de todo el mundo. El W3C está presidido por Berners-Lee y su objetivo es conducir la Web a su pleno desarrollo, asegurando su estabilidad.

Los tres componentes importantes del sistema propuesto eran los siguientes:

- 1) La identificación de los recursos disponibles (URI).
- 2) Reglas de comunicación entre el servidor y el navegador (HTTP).
- 3) Un formato común para los documentos intercambiados (HTML).

**URI (Uniform Resource Identifier = Identificador Uniforme del Recurso).** El URI de un elemento identifica su posición en la Web (su "dirección" Web). En un principio se utilizó el término URL (Uniform Resource Locator = Localizador Uniforme del Recurso). En agosto de 1998 se adopta la denominación URI, más general y que engloba direcciones absolutas y relativas.

**HTTP (HyperText Transfer Protocol = Protocolo de Transferencia de Hipertexto).** La Web, como cualquier otro servicio de Internet, necesita unas reglas definidas de petición y entrega de la información. Las versiones iniciales (de 1991 hasta 1996) de este protocolo no llegaron a ser publicadas como norma. La primera versión "oficial" recibió el nombre de HTTP 1.0.

**HTML (HyperText Markup Language = Lenguaje de Marcas de Hipertexto).** Una página Web es un documento de texto con marcas (también llamadas etiquetas). Las marcas permiten modificar la presentación del documento, incluir elementos no contenidos en el texto (por ejemplo, imágenes), crear hiperenlaces, etc.

### **WWW = URI + HTTP + HTML**

El diseño del World Wide Web sigue el modelo cliente-servidor: un paradigma de división del trabajo informático en el que las tareas se reparten entre un número de clientes que efectúan peticiones de servicios de acuerdo con un protocolo, y un número de servidores que las atienden. En la Web, las estaciones de trabajo son clientes que demandan hipertextos a los servidores. Para poner en marcha un sistema como este, ha sido necesario:

- a) Diseñar e implementar un nuevo protocolo que permitiera realizar saltos hipertextuales, esto es, de un nodo de origen a uno de destino, que podría ser un texto o parte de un texto, una imagen, un sonido, una animación, fragmento de video, etc. Es decir, cualquier tipo de información en formato electrónico. Este protocolo se denomina HTTP (HyperText Transfer Protocol – Protocolo de Transferencia de Hipertexto).
- b) Inventar un lenguaje para representar hipertextos que incluyera información sobre la estructura y el formato de representación y, especialmente, indicar origen y destino de saltos hipertextuales. Este lenguaje es el HTML (HyperText Markup Language – Lenguaje de Marca de Hipertexto).
- c) Idear una forma de codificar las instrucciones para los saltos hipertextuales de un objeto a otro de Internet. Dada la variedad de protocolos, y por tanto, las formas de almacenamiento y



recuperación de la información en Internet, esta información es vital para que los clientes puedan acceder a dicha información.

- d) Desarrollar aplicaciones cliente para todo tipo de plataforma y resolver el problema de cómo acceder a información que está almacenada y es accesible a través de protocolos diversos (FTP, NNTP, Gopher, HTTP, X.500, WAIS, etc.) y representar información multiformato (texto, gráficos, sonidos, fragmentos de video, etc.). Para este fin se han desarrollado diversos clientes, entre los que destaca la familia Mosaic, del NCSA (National Center for Supercomputer Applications) de la Universidad de Chicago, y su sucesor Netscape Navigator, de Netscape Communications Corporation.

## Concepto de HTML

HTML son las siglas para representar Hypertext Markup Language (Lenguaje Marcador de Hipertexto), es el lenguaje para crear páginas Web. HTML consiste en una serie de códigos o etiquetas que son interpretados por un Web browser (Navegador Web) con el propósito de desplegar el contenido de páginas Web.

HTML está basado en el SGML (Standard Generalized Markup Language, o sea, Lenguaje marcador generalizado y normalizado), mismo que se utiliza para delinear la estructura general de varios tipos de documentos. Estos documentos pueden ser mostrados por los visores de páginas Web en Internet, como Netscape, Mosaic o Microsoft Explorer.

HTML cumple la norma SGML, y permite añadir a un documento de texto:

- La especificación de estructuras del texto. Por ejemplo, títulos, encabezamientos, límites de los párrafos, listas de elementos.
- Estilos: texto enfatizado, citas, etc.
- Objetos multimedia: imágenes o sonido.
- Conexiones hipertextuales a otros objetos de la red: partes sensibles del documento desde donde podríamos saltar a otras partes del Web.

El origen del hipertexto se debe a muchas personas, empezando con el desarrollo de obras de consulta con referencias cruzadas durante la edad media. El modelo básico de documento para la Web ya se había establecido, una página con texto, gráficos y referencias a otros sitios.

En la década de 1940, Vannevar Bush describe en su artículo *As we may think* una visión de un sistema de hipertexto por computadora que llamó memex. Sus descripciones de navegar por una red de información entrelazada incluían la posibilidad de añadir nueva información de forma sencilla.

Entre las personas que contribuyeron al origen del hipertexto se incluye a Douglas Engelbart, quién fundó el Centro de Investigación de Fomento en el Instituto de Investigación de Stanford (Stanford Research Institute) en 1963. Se le considera el inventor del ratón de computadora, el hipertexto, el software de trabajo en grupo y otras muchas tecnologías seminales. Ahora dirige el Instituto Bootstrap, que se dedica a desarrollar una inteligencia colectiva en comunidades conectadas.

Ted Nelson se pasó toda su vida promocionando un sistema global de hipertexto llamado Xanadu. El acuñó el término hipertexto y se le conoce por sus libros *Literary Machines* y *Dream Machines* en los que describe hipermedios incluyendo películas interactivas.

A Bill Atkinson se le conoce por MacPaint, un programa de edición de imágenes muy fácil de usar, pero también creó el primer sistema popular de hipertexto llamado HyperCard. Lanzado en 1987, HyperCard permitía crear aplicaciones de hipertexto con gráficos. Soportaba mapas de bits, formularios, guiones y búsqueda textual rápida. HyperCard se basaba en una metáfora de baraja de cartas con fondos compartidos. Más tarde salieron otros programas parecidos como el Asymmetrix Toolbook para el PC.

Tim Berners-Lee y Robert Caillau trabajaban en el CERN, un centro de investigación internacional en Génova. En 1989 colaboraron con ideas sobre un sistema de información enlazada accesible desde la gran gama de computadoras que se usaban en el CERN. Tim pensó que necesitaban algo más simple que funcionara en terminales y en estaciones de trabajo gráficas de alto rendimiento. El HTML (Hyper Text Markup Language) se

concebido como una solución muy sencilla y se complementó con un protocolo de red muy sencillo, el HTTP (Hyper Text Transfer Protocol).

## Concepto de HTTP

HTTP es el protocolo de la Web (WWW), usado en cada transacción. Las iniciales significan Hyper Text Transfer Protocol, es decir, Protocolo de Transferencia de Hipertexto. 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, 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.

El HTTP es un protocolo del tipo stateless, 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 archivos guardados en el propio sistema 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.

## Direcciones Web

Una dirección de Internet o Web address es lo que en el vocabulario técnico se conoce como URL (acrónimo de su nombre en inglés Uniform Resource Locator, Localizador Uniforme de Recursos). Hacemos uso de las direcciones de Web cuando escribimos en nuestro navegador el sitio a donde queremos llegar. Básicamente lo que hace una dirección de Web es decirle al programa navegador que se dirija a cierta computadora o red de computadoras en cualquier parte del mundo usando cierto protocolo de comunicación y muestre o ejecute un cierto archivo.

Las direcciones Web más sencillas contienen básicamente 3 partes: **el Protocolo, el Nombre de Dominio, y la ruta y nombre de archivo**; la tercera parte puede o no existir.

La primera parte es la **definición del Protocolo**. Nos dice cuál es el tipo de servidor al cual se refiere el URL y cuál es el protocolo a utilizar para la transferencia de los archivos desde el servidor en donde éstos se encuentran hasta la computadora del usuario. Los tipos más comunes son:

- **http (siglas de Hipertext Transfer Protocol - Protocolo de Transferencia de Hipertexto):** Hace referencia a los documentos de hipertexto. El portal de seguridad informática es un documento de Hipertexto, y en general la mayoría de las páginas que usted puede observar en la Web lo son. Todas la páginas con extensión .html o .htm usualmente están almacenadas en un servidor de tipo WWW, y este servidor usa el protocolo http.
- **https (Secure HTTP - HTTP Seguro):** Protocolo de http con ciertas especificaciones usado en sitios seguros (sitios que requieren contraseñas), como Websites de bancos, correo basado en el Web, etc.
- **ftp (File Transfer Protocol - Protocolo de Transferencia de Archivos):** Es el utilizado en la transferencia de archivos almacenados en un servidor de FTP. Normalmente estos archivos son para descargar, y "no son páginas Web" sino de otro tipo, como archivos con extensiones .exe, .pdf, .zip, etc.
- **News:** Indica que el URL apunta a algún Usenet Newsgroup o Grupo de Noticias. Al igual que con mailto al introducir una dirección que comience por news:// se abre el programa indicado para manejarla.
- **Telnet:** Indica que para conectarse a este URL se necesita abrir una sesión de Telnet. Al introducirla se ejecutará un programa separado de cliente telnet.
- **Gopher:** Utilizado cuando se desea navegar por servidores de directorios Gopher.
- **Wais:** Se utiliza para navegar por los servidores WAIS.

Es importante notar que no se requiere escribir el indicativo de protocolo http:// cuando se desea navegar por páginas de hipertexto ya que los navegadores Web toman este protocolo por defecto, es decir, es lo mismo escribir http://www.dst.usb.ve que escribir www.dst.usb.ve, el resultado es el mismo.

La segunda parte es el **Nombre de Dominio (Domain Name)**. Es lo que identifica a cada Website y se refiere a la computadora o red de computadoras en donde se encuentran almacenadas las páginas Web o los archivos a los cuales se desea acceder. Los nombres de dominio no contienen espacios en blanco.

Al escribir en nuestro navegador la dirección Web del sitio que queremos ver, en cuestión de segundos aparece en la pantalla, pero esto no es un proceso tan simple como puede parecer. Cada computadora que se encuentra conectada a Internet está identificada con un número llamado "Dirección IP", como por ejemplo 159.90.90.200, y no con el nombre o dirección de Web que usualmente escribimos. Pero existen ciertas computadoras en la Internet llamadas DNS (Servidor de Nombres de Dominio, Domain Name Server) las cuales tienen almacenada la información de qué dirección IP corresponde a cada dirección Web, para cada computadora conectada a la red mundial. Así que, cuando hacemos la solicitud de una dirección Web, en realidad nos estamos conectando primero a un servidor DNS el cual traduce esta dirección a una dirección IP y nos envía a la computadora identificada con esta última.

El Nombre de Dominio tiene adicionalmente una parte llamada "Dominio de Más Alto Nivel" o "Top Level Domain", que son las terminaciones de dos o tres letras al final de la dirección. El significado de cada uno se explica a continuación:

- .com** - Comercial o de negocios.
- .org** - Organizaciones sin fines de lucro.
- .net** - Proveedor de conexión o redes internas.
- .edu** - Instituciones educativas.
- .gob** - Instituciones gubernamentales.
- .mil** - Cuerpos militares.
- .xx** - En donde xx representa el identificador de país o territorio, por ejemplo .ve (Venezuela). Existen aproximadamente 244 de estos niveles.

También se pueden tener combinaciones de éstas, como por ejemplo .com.ve, .edu.de, .org.fr, .gob.net, etc.

Al igual que nuestra computadora los servidores de páginas Web contienen directorios y subdirectorios (niveles) para poder tener organizada

toda la información. Esta es la tercera parte de una dirección Web: **la Ruta y el Nombre de Archivo**. Si la obviaamos cuando escribimos una dirección Web en el browser (lo que normalmente hacemos) llegamos directamente a la página inicial predeterminada del Website (generalmente llamada `index.html`) en donde encontraremos links a todas las demás páginas o documentos. Pero si queremos llegar directamente a una página Web que no es la de inicio o a un archivo específico dentro del Website deberemos conocer su ruta dentro de la estructura de directorios del Website.

Las rutas siempre están separadas por barras normales "/" comenzando inmediatamente después del Top Level Domain, sin dejar espacios en blanco y terminando en "/" en caso de que no se coloque algún nombre de archivo.

## HTML en páginas Web

HTML es un lenguaje que se centra más en el contenido del documento que en su aspecto físico. Permite realizar documentos estructurados, utilizando un conjunto de palabras reservadas denominadas etiquetas, que se escriben encerradas entre los símbolos de *mayor* y *menor* que.

Cada etiqueta que se escribe, indica el comienzo de una zona. En ella se puede escribir texto u otras etiquetas (que a su vez delimitan otra subzona). Para indicar el final de cada zona (ámbito de la etiqueta) se debe escribir la misma etiqueta, precedida del símbolo "/".

Los Browsers son programas que permiten visualizar documentos diseñados en HTML. Pueden variar un poco la apariencia del documento, por eso algunas etiquetas únicamente funcionan en un browser en concreto. En los otros pueden funcionar de manera imprevisible o simplemente no actuar.

Básicamente, HTML consta de una serie de órdenes o directivas, que indican al visor que estamos utilizando, la forma de representar los elementos (texto, gráficos, etc.) que contenga el documento.

Las directivas de HTML pueden ser de dos tipos:

- **CERRADAS:** Son aquellas que tienen una palabra clave que indica el principio de la directiva y otra que indica el final. Entre la directiva inicial y la final se pueden encontrar otras directivas.
- **ABIERTAS:** Las directivas abiertas constan de una sola palabra clave. Para diferenciar las directivas del resto del texto del documento se encierran entre los símbolos < y >. Las directivas cerradas incluyen el caracter / antes de la palabra clave para indicar el final de la misma.

Existen dos tipos de programas o herramientas de ayuda, que permiten escribir documentos en HTML, los editores y los convertidores.

Son tres las etiquetas (estructurales) que, como su nombre indica, describen la estructura general de una página escrita con HTML:

- 1) **HTML:** Es la primera, e indica que el contenido de ese archivo está escrito en HTML. Todo el texto escrito en este lenguaje irá entre una etiqueta "HTML" de apertura y otra de cierre.
- 2) **HEAD:** Indica que las líneas que se incluyen entre la etiqueta de apertura "HEAD" y de cierre "/HEAD", son el protocolo del documento. Dentro de esta etiqueta, podemos destacar como más importante la etiqueta "TITLE" (título) que permite a los browsers identificar el contenido del documento. Es el cartel que muestra en el espacio reservado para ello, el browser que utilice.
- 3) **BODY:** Encierra al resto del documento, es el cuerpo en sí del mismo. Dentro de esta etiqueta es donde aparecen la totalidad de etiquetas disponibles en este lenguaje.

Las etiquetas de estilo lógico permiten diferenciar a una parte del texto del que le rodea, por ser código, definiciones, etc. Podemos distinguir como más importantes:

EM.- Cursiva.

STRONG.- Negrita.

CODE.- Código (suele ser letra con tipo fijo como "courrier").

VAR.- Se puede visualizar como cursiva, subrayado, etc.

CITE.- Citas o referencias.

Las etiquetas de estilo físico modifican el estilo del texto.

B.- Negrita.

I.- Cursiva.

TT.- Espaciado Fijo.

Las etiquetas disponibles que podemos distinguir son las siguientes:

- 1) Comentarios.
- 2) Encabezados.
- 3) Separadores de Párrafos o secciones.
- 4) Vínculos.
- 5) Tablas.
- 6) Imágenes.
- 7) Formularios.



## **APÉNDICE B**

# **LOS COLORES EN EL DESARROLLO DE LAS PÁGINAS WEB**

## Introducción

Estamos rodeados de colores. Éstos forman parte de la vida misma, y el ser humano es uno de los seres privilegiados de la naturaleza por poder disfrutar de ellos. Durante el transcurso de nuestra vida percibimos un sinfín de estímulos, que tienen la facultad de excitarnos, de tranquilizarnos, de ponernos de buen humor o de inspirarnos pena. Es el mundo de color.

Y si este aspecto de la vida es importante en todas y cada una de sus facetas aún lo es más en el mundo del diseño, es tal vez una de sus partes fundamentales, y todavía más en el diseño Web, pues disponemos de muy poco espacio y muy poco tiempo para poder expresar el alma de nuestro sitio y captar adecuadamente la atención de nuestros visitantes, y el color es la primera forma de comunicación entre una página Web y el usuario.

Está demostrado que los nueve primeros segundos en los que una persona contempla nuestra página son cruciales, y de ellos depende que ésta continúe con agrado navegando por nuestro sitio, lo haga con indiferencia o nos abandone. Y de lo que ve en estos segundos, lo que tal vez llame y capte su atención sea la distribución y la gama de colores de nuestra página.

Por lo tanto, en el desarrollo de nuestro sitio hemos considerado fundamental el estudio del impacto tanto de los colores como la importancia en la distribución de la información contenida. Con la finalidad de crear un sitio que aparte de tener un contenido interesante e ilustrativo cuente con un buen diseño.

## Colores en las páginas web

El ojo humano puede distinguir aproximadamente entre 7 y 10 millones de colores. Debido a esto la vista es para nosotros el principal sentido que nos une con el exterior, de tal forma que más o menos el 80% de la información que recibimos del mundo exterior es visual.

Hace tan sólo unos pocos años la mayoría de las computadoras de las que disponía el público en general eran, con la visión que tenemos hoy en día, unas máquinas grandes, lentas y con un uso limitado, no sólo a nivel

de memorias y procesadores, sino también a nivel de imágenes. Y los periféricos eran asimismo muy limitados. Todo ello originaba que a nivel gráfico estos equipos trabajaran tan sólo con 256 colores.

Actualmente los equipos informáticos aumentan día a día su capacidad, y lo normal ahora es trabajar con millones de colores y con monitores de alta resolución y cualidades gráficas. Incluso la mayoría de la gente dispone ya de avanzadas tarjetas gráficas, con memorias de hasta 64 mega bytes, que desarrollan un trabajo de millones de píxeles.

Pero, ¿de cuántos colores disponemos para trabajar los diseñadores Web?

La respuesta a esta pregunta es desalentadora, ya que nosotros dependemos, a la hora de mostrar nuestras páginas, de unos programas específicos, los navegadores o browsers, que son los encargados de mostrar en pantalla el contenido de las páginas que le llegan por HTTP. Y estos programas, aparte de la gran diferencia a la hora de trabajar que hay entre ellos, interaccionan con el sistema operativo en el que corren, lo que origina que los colores de nuestras páginas varíen según el navegador usado y según el sistema operativo en el que éste está montado. Por todo esto, los millones de colores de los que se disponen para trabajar quedan reducidos a tan sólo unos pocos a la hora de crear páginas Web.

No vamos a entrar aquí en una explicación exhaustiva de cómo maneja una computadora los colores ni de los bits de profundidad, pero sí es conveniente hacer una reseña. El sistema operativo identifica tres colores básicos, a partir de los cuales construye todos los demás mediante un proceso de mezcla por unidades de pantalla (píxeles); estos colores son el rojo, el azul y el verde, y el sistema así definido se conoce como RGB. Los bits de profundidad de color marcan cuántos bits de información disponemos para definir los colores derivados de éstos colores primarios.

A más bits, mayor número de variaciones de un color primario podemos tener. Para 256 colores se precisan 8 bits, para obtener miles de colores necesitamos 16 bits (color de alta densidad) y para obtener millones de colores hacen falta 24 bits (color verdadero). Existe también otra profundidad de color, 32 bits, pero con ella no se consiguen más colores, si no que los que usemos se muestren más rápido.

De los 256 colores básicos el propio sistema operativo se queda con 40, para su gestión interna, con lo que disponemos de 216, es decir 6 tonos de rojo, 6 de azul y 6 de verde, que corresponden en cada color a los valores de la Tabla B.1.

<b>%</b>	<b>decimal</b>	<b>Hexadecimal</b>
0%	0	0
20%	51	33
40%	102	66
60%	153	99
80%	204	CC
100%	255	FF

*Tabla B.1. Valores correspondientes a decimal y hexadecimal.*

Siendo las gamas correspondientes en hexadecimal las presentadas en la Fig. B.1 de la página de figuras al final del apéndice.

Podemos combinar cada uno de estos valores de cada color primario para obtener los colores secundarios. En total, 216 colores (6x6x6).

Si usamos una profundidad de color de 24 bits, correspondiente a millones de colores, disponemos de una amplia gama para trabajar, pero siempre teniendo en cuenta que sólo serán compatibles los colores que tengan su equivalente en el sistema de 256 colores, es decir, aquellos en los que cada color primario viene definido por una pareja de valores iguales, debiendo ser éstos 00,33,66,99,CC o FF. Cuando usamos una profundidad de color de 16 bits disponemos de miles de colores, pero el problema es que debido a la división de esta gama de colores los valores obtenidos no corresponden con los equivalentes en 256 colores ni en millones de colores, por ejemplo, #663399 es el mismo color a 256 bits y a millones de bits, pero no es igual que el obtenido con miles de bits.

Con el paso del tiempo se ha adoptado una lista de colores a los que se le ha puesto un nombre representativo, de tal forma que los navegadores interpretan el mismo y lo traducen internamente por su valor hexadecimal equivalente.

## El color en la Web

### La paleta de color segura. Websafe y Reallysafe

Visto lo anterior queda patente la necesidad de querer trabajar con una gama de colores compatible con todas las profundidades y no usar sólo unos colores determinados. Pero ¿cuántos son estos colores compatibles?

Aquí viene la decepción del diseñador Web, ya que este número es en realidad muy bajo. Tradicionalmente se ha considerado como paleta de colores segura la que hemos mencionado antes: la formada por los 216 colores del tipo aabbcc, donde a, b y c deben ser 0,3,6,9,C o F. Pero esta paleta no es en realidad segura, debido al problema con la profundidad de miles de colores. Si a esto añadimos la variable adicional de que cada sistema operativo y cada navegador interpreta los colores a su antojo, el resultado final es que sólo disponemos de una pequeña paleta, formada por 22 colores. Esta paleta se conoce con el nombre de Reallysafe y se puede observar en la Fig. B.2 de la página de figuras.

Como se comprende, trabajar con tan sólo estos 22 colores no nos va a permitir construir un sitio Web muy atractivo, ya que la limitación impuesta resulta excesiva.

Como alternativa podemos trabajar dirigiéndonos al mayor número de usuarios posibles, y para ello podemos diseñar nuestras páginas usando bien la paleta de 216 colores, con lo que tendremos cubierto el rango de usuarios con sistemas de color de 8 bits y de 24 bits, bien diseñando con toda la gama de 24 bits, con lo que tendremos millones de colores para trabajar, pero entonces sólo apreciarán bien nuestras páginas los usuarios con sistemas que soporten dichas resoluciones, y siempre deberemos tener en cuenta que los colores usados variarán un poco de un navegador a otro y de un sistema operativo a otro.

En las Fig. B.3 y B.4 de la página de figuras, se muestra la paleta de 216 colores considerada habitualmente como segura para los dos principales navegadores en Windows.

Y también varía la paleta segura según el sistema operativo usado, siendo los estándares para Windows y Mac las mostradas en la Fig. B.5 de la página de figuras.

## El problema de las imágenes

Otro problema adicional se produce cuando deseamos insertar en nuestra página una imagen dentro de la celda de una tabla, de una capa, etc., especialmente si se trata de una imagen en formato .gif, ya que este tipo de gráficos tienen limitados su gama de colores a 256. El hecho es que frecuentemente nos encontraremos que el color de fondo del gif, que se lo habremos asignado con un programa de diseño gráfico, no nos va a coincidir con el color de fondo de la celda o capa, aunque el código hexadecimal empleado en ambos sea el mismo, y esto es debido a las diferencias de los colores antes discutida.

Y el problema se acentuará más aún si el usuario dispone de un sistema de 256 colores, ya que entonces el navegador por un lado y el sistema operativo por otro intentarán mezclar los colores de los que disponen para aproximarse lo más posible a los de la imagen y fondo de la tabla, siendo normalmente estas aproximaciones diferentes, con lo que el contraste entre imagen y celda (o capa) se acentúa. Para solucionar este problema podemos hacer dos cosas:

- Usar imágenes gif de fondo transparente.
- Situar las imágenes fuera de celdas de tabla o capas que deban tener color de fondo.

Ninguna de estas soluciones es óptima, pero son las únicas de que disponemos.

## Diseñadores gráficos y desarrolladores Web

Otro tema a tener en cuenta a la hora de trabajar con colores es la diferencia de herramientas y métodos de trabajo con los que nos encontramos a la hora de crear una página Web, es normal que a la hora de realizar el diseño de una página, los encargados del diseño usan las mejores herramientas que tengan a su alcance, programas especializados, que cuentan con una completa gama de colores, que vienen expresados en sistemas de color como el Phantone, CMYK, etc., que usan sus propias unidades de medida del color. De esta forma, pueden conseguir unas gamas de colores que quedan vistosas, pero que luego son difíciles al momento de

pasarlas a código HTML o en ocasiones imposibles, ya que sólo contamos con el sistema hexadecimal de colores y con las paletas que los navegadores nos permiten.

Entonces, es vital que a la hora de diseñar una interfaz o una página se tengan siempre en cuenta estas limitaciones del HTML y de los navegadores, ya que si no se hace así, la pérdida de tiempo y de trabajo será inmensa, y en muchos casos se deberá rechazar al final el diseño original por resultar inviable.

Si nos encontramos ante un problema de este tipo, en el que los colores, o no nos los dan, o vienen definidos en un sistema no Web, siempre podremos usar un programa como Eye Dropper, que nos va a permitir obtener el color en el sistema hexadecimal. Si los colores no son seguros, siempre deberemos intentar conseguir a partir de ellos unos colores equivalentes de la paleta Web segura de 216 colores (aunque a veces no es posible):

Sitio de descarga de EyeDropper:

<http://eyedropper.inetia.com/HTML/eng/>

## **Tipos de color**

Existen principalmente dos formas diferentes de considerar los colores, desde el punto de vista sustractivo y desde el punto de vista aditivo.

El punto de vista sustractivo hace referencia a la forma en que los colores son percibidos por el ojo humano al reflejarse la luz sobre un objeto. lo que produce que este absorba ciertas longitudes de onda de la misma, reflejando otras, cuya mezcla va a dar lugar al color final del objeto. Este fenómeno es el que se produce en pintura, donde el color final de una zona va a depender de las longitudes de onda de la luz incidente reflejadas por los pigmentos de color de la misma.

Los colores primarios en este caso son el amarillo, el magenta y el cian, que son los empleados en Pintura y Artes Graficas. Si mezclamos los 3 colores sustractivos primarios nos darán un sucio marrón que tiende a

negro; por esto se les llama sustractivos, porque tienden a sustraer el color blanco de la luz.

Desde el punto de vista aditivo, los colores se perciben como longitudes de onda de la luz que pasan directamente a nuestros ojos, sin ser reflejadas previamente por ningún cuerpo, como es el caso de la luz directamente percibida de una fuente luminosa, como un foco, una pantalla de televisión o el monitor de una computadora.

Los colores primarios pasan a ser entonces el rojo, el verde y el azul. La suma de los 3 da el blanco, y la ausencia de los 3 el negro. Este es el sistema que vamos a usar en diseño Web, y por eso el sistema de representación del color que usaremos será el RGB (Red, Green, Blue), que va a definir la cantidad relativa de cada uno de los colores primarios.

A partir de la mezcla de colores primarios obtenemos los colores secundarios, y mezclando estos obtenemos los terciarios.

La computadora lo que hace cuando le pedimos un color que pertenece a la gama básica de los 216 colores es enfocar sobre el punto de la pantalla correspondiente los tres cajones de colores primarios, dando a cada uno la intensidad adecuada para obtener por mezcla el color final deseado. Pero si el sistema sólo admite 256 colores y le pedimos un color que no es de ellos, lo que hace entonces es pintar juntos en pantalla diferentes puntos de colores de la gama de 216 colores, de tal forma que el resultado aparente a la vista humana el color deseado. Si se toma una porción de un color de este tipo y se hace un buen zoom sobre ella apreciaremos bien este efecto como se muestra en la Fig. B.6 de la página de figuras.

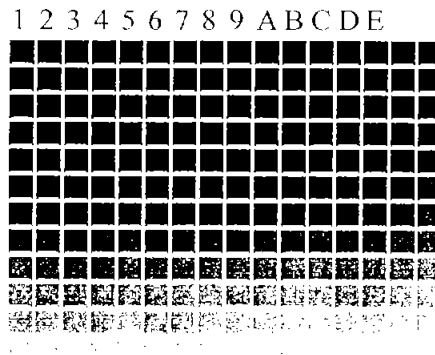
Otra forma de dividir los colores es en cálidos y fríos. Los colores cálidos dan sensación de actividad, de alegría. Estos colores son el amarillo, el rojo, el naranja y el púrpura en menor medida. Los colores fríos dan sensación de tranquilidad, de seriedad, de distanciamiento. Colores de este tipo son el azul, el verde, el azul verdoso, el violeta, cian, aqua, y a veces el celeste. Un color azul acuoso es perfecto para representar superficies metálicas. Verdes oscuros saturados expresan profundidad.

Otra posible división de los colores es aquella que distingue entre colores claros o luminosos y oscuros. Los claros inspiran limpieza,



juventud, jovialidad, como ocurre con amarillos, verdes y naranjas. Los oscuros inspiran seriedad, madurez, calma, como es el caso de los tonos rojos, azules y negro.

Una serie de colores aparte es la gama de grises. Estos por naturaleza son colores neutros, formados por igual cantidad de rojo, verde y azul. Así, si queremos obtener un gris sólo tenemos que codificar el color como #QQQQQQ, es decir, los seis caracteres iguales. Los grises son colores idóneos para expresar seriedad, ambigüedad, elegancia, aunque son por naturaleza colores algo tristes. Fig. B.7.



*Fig. B.7. Escala de colores grises.*

### Propiedades de los colores

Todo color posee una serie de propiedades que le hacen variar de aspecto y que definen su apariencia final. Entre estas propiedades cabe distinguir:

- **Matiz (Hue):** Es el estado puro del color, sin el blanco o negro agregados, y es un atributo asociado con la longitud de onda dominante en la mezcla de las ondas luminosas. El Matiz se define como un atributo de color que permite distinguir el rojo del azul, y se refiere al recorrido que hace un tono hacia uno u otro lado del círculo cromático, por lo que el verde amarillento y el verde azulado serán matices diferentes del verde.

Los 3 colores primarios representan los 3 matices primarios, y mezclando éstos podemos obtener los demás matices o colores. La rueda de matices se puede observar en la Fig. B.8 de la página de figuras.

- **Saturación o Intensidad:** Se refiere a la viveza o palidez de un color, indica la pureza del mismo y puede relacionarse con el ancho de banda de la luz que estamos visualizando. Los colores puros del espectro están completamente saturados. Un color intenso es muy vivo.

Si a un color, por ejemplo, rojo, lo mezclamos con blanco, no sólo aumentará su valor sino que disminuirá su saturación. Para desaturar un color sin que altere su valor, hay que mezclarlo con un gris de blanco y negro de su mismo valor. Un color intenso como el azul, perderá su saturación a medida que se le añada blanco y se convierta en celeste. Otra forma de desaturar un color, es mezclarlo con su complementario, esto producirá también su neutralización. Basándonos en estos conceptos podemos definir un color neutro como aquel en el cual no se percibe con claridad su saturación. La intensidad de un color está determinada por su carácter de brillante u apagado.

Esta propiedad es siempre comparativa ya que relacionamos la intensidad en comparación con otras cosas. Lo importante es aprender a distinguir las relaciones de intensidad, ya que muchas veces cambia cuando un color está rodeado por otro.

- **Valor (value) o Brillo:** Es la intensidad con más claridad u oscuridad en el color, y se refiere a la cantidad de luz percibida, el brillo se puede definir como la cantidad de "oscuridad" que tiene un color, es decir, representa lo claro u oscuro que es un color respecto de su color patrón.

Es una propiedad importante, ya que va a crear sensaciones especiales por medio del color. Así, porciones de un mismo color con fuertes diferencias de valor (contraste de

valor) definen porciones diferentes en el espacio, mientras que un cambio gradual en el valor de un color (graduación) va a dar sensación de contorno, de continuidad de un objeto en el espacio.

El valor es el mayor grado de claridad u oscuridad de un color. Un azul, por ejemplo, mezclado con blanco, da como resultado un azul más claro, es decir, de un valor más alto. También denominado tono, es distinto al color, ya que se obtiene del agregado de blanco o negro a un color base. A medida que a un color se le agrega más negro, se intensifica dicha oscuridad y se obtiene un valor más bajo. A medida que a un color se le agrega más blanco se intensifica la claridad del mismo por lo que se obtienen valores más altos. Dos colores diferentes (como el rojo y el azul) pueden llegar a tener el mismo tono, si consideramos el concepto como el mismo grado de claridad u oscuridad con relación a la misma cantidad de blanco o negro que contengan, según cada caso.

La descripción clásica de los valores corresponde a: claro (cuando contiene cantidades de blanco); medio (cuando contiene cantidades de gris); oscuro (cuando contiene cantidades de negro).

Estas propiedades del color han dado lugar a un sistema especial de representación de éstos, muy usado en los programas gráficos: el sistema HSV (Hue - Saturation - Value). Para expresar un color en este sistema se parte de los colores puros, y se expresan sus variaciones en estas tres propiedades mediante un tanto por ciento.

Podemos usar estas propiedades en la búsqueda de las gamas y contrastes de colores adecuados para nuestras páginas, siendo posible crear contrastes en el matiz, en la saturación y en el brillo, y es tal vez este último el más efectivo.

Con estos conceptos en mente y tomando como base la rueda de colores podemos definir los siguientes grupos de colores, que nos crearán buenas combinaciones en una página Web:

- **Colores complementarios:** Colores que se encuentran simétricos respecto al centro de la rueda. El Matiz varía en  $180^\circ$  entre uno y otro como se puede observar en la Fig. B.9 de la página de figuras.
- **Colores complementarios cercanos:** Tomando como base un color en la rueda y después otros dos que equidisten del complementario del primero.
- **Dobles complementarios:** Dos parejas de colores complementarios entre sí.
- **Triadas complementarias:** Tres colores equidistantes tanto del centro de la rueda, como entre sí, es decir, formando  $120^\circ$  uno del otro.
- **Múltiples:** Escala de colores entre dos siguiendo una graduación uniforme.

## El color y las emociones

Es bien sabido por los psicólogos la influencia emocional que desencadenan los colores en el espíritu humano. Se han desarrollado miles de estudios al respecto, sobre todo orientados en los tiempos modernos al uso del color para influenciar a las personas a comprar un determinado producto. De estos estudios se desprende que las respuestas emocionales varían enormemente para cada color y para cada intensidad de un mismo color, así como para las diferentes combinaciones de colores que se pueden dar.

Normalmente cada color individual lleva asociado un conjunto de emociones y asociaciones de ideas propias. Así, y por citar sólo unos cuantos colores, podríamos establecer los siguientes:

- **Rojo:** Entusiasmo, pasión, alarma, agitación, fuerza, sexo, peligro, calor, fuego, sangre, carácter bélico, intensidad. Asociado con los sentimientos enérgicos y con la excitación apasionada o erótica, y asociado a la ira, al enfado. Es el único color brillante de verdad y puro en su composición. El rojo puede ser atractivo y seductor o desencadenar asco o mareo, como cuando se contempla un charco de sangre. Puede ser usado para llamar la atención, para incitar una acción o para

marcar los elementos más importantes de la página, pero cuando es usado en gran cantidad cansa la vista en exceso.

- **Amarillo:** Entusiasmo, pasión, fuerza, sexo, peligro, calor, primavera, inocencia, infancia. Es un color optimista, moderno. Es el símbolo de la deidad en muchas culturas y denota alegría. Si es muy brillante puede indicar peligro, y si es muy suave puede sugerir delicadeza. Un entorno amarillo medio o pálido hace a la gente sentirse cómoda, caliente. Se ha asociado siempre el amarillo a la intelectualidad y al pensamiento claro y hay psicólogos que dicen que este color ayuda a memorizar datos a las personas. Pero hay que tener en cuenta que es el color que fatiga más a la vista humana, pudiendo llegar a ser aplastante, porque causa una estimulación excesiva de los ojos, por lo que un entorno amarillo brillante causa sensación de irritabilidad en las personas.
- **Azul:** Verdad, dignidad, melancolía, tristeza, confianza, masculino, cielo, agua, sensualidad, comodidad. Si es muy pálido puede inspirar frescura e incluso frío. Da sensación de elegancia, de frescura, cuando no es muy oscuro. Si es oscuro da sensación de espiritualidad. Es un color que influye sobre el apetito, disminuyendo este, seguramente porque no hay ningún alimento azul en la naturaleza, por lo que no es aconsejable su uso para una página sobre recetas de cocina o productos alimenticios. También puede expresar tristeza, pasividad, depresión.
- **Naranja:** Alegría, juventud, calor, verano. Es el color de la carne y del color amistoso del fuego del hogar. Es vibrante como la luz del sol, exótico como las frutas tropicales, jugoso como la naranja, sugiere informalidad en el trato, amistad, y destaca mucho sobre el entorno que le rodea.
- **Rosa:** Calma, debilidad, tranquilidad.
- **Verde:** Naturaleza, salud, dinero, frescura, crecimiento, abundancia, fertilidad, plantas, bosques. Se dice que es el color más descansado para el ojo humano y que tiene poder de curación. Es un color contradictorio: a muchas personas les influye un carácter desagradable, mientras que a otras les sugiere más pasión que el rojo.
- **Púrpura:** Abundancia, sofisticación, inteligencia, dignidad y espiritualidad. Puede evocar tranquilidad y puede evocar frivolidad y artificialidad. Aunque puede simbolizar el misterio,

la aristocracia y la pasión. también puede simbolizar el luto, la muerte, la náusea, el orgullo y la pomposidad.

- **Violeta:** Es el color de la fantasía, del juego, de la impulsividad y de los estados de sueño, aunque puede sugerir pesadillas o locura.
- **Marrón:** Sugiere edad, cosas viejas, madera, ladrillo.
- **Negro:** Elegancia, seducción, misterio, fuerza, mal.
- **Blanco:** Pureza, inocencia, limpieza, ligereza, juventud, suavidad.
- **Oro:** Prestigio, costoso, elegancia, religión.
- **Plata:** Prestigio, frío, ciencia, espacio.

Las gamas blanco-gris-negro son muy importantes para el diseñador, pues le permiten hacer distinción entre los elementos de la página sin usar verdaderos colores, ya que en realidad son "colores sin color".

Ni son todos los colores ni son todas las emociones, pero sí podemos ver en estos ejemplos cómo los colores influyen en nuestro espíritu, aunque hay que destacar que estas emociones asociadas corresponden a la cultura occidental, ya que en otras culturas los colores pueden expresar sentimientos totalmente opuestos a los arriba indicados (por ejemplo, en Japón el color blanco simboliza la muerte).

Las sensaciones que producen los colores dependen de factores culturales y ambientales, y muchas veces de los propios prejuicios del usuario. Además hay que sumar a esto que no todas las personas ven los colores de la misma forma, ya que hay personas que sólo pueden ver bien la gama azul / naranja, otras la roja / verde y otras la gama blanco / negro. Incluso se perciben los colores de forma diferente con el ojo derecho que con el izquierdo.

Basándonos en estas consideraciones podríamos pensar que haga lo que haga el diseñador Web nunca va a poder crear una página en la que los colores expresen lo mismo para todos sus usuarios, pero sí se puede y se debe conocer y usar el poder psicológico de los colores para crear sensaciones en el usuario, adaptando la gama de colores usada en sus páginas precisamente al tipo de emoción que quiere inspirar en cada tipo de usuario o en la mayor parte de ellos. Este ha sido y es uno de los fallos más comunes en el diseño Web: el no adecuar el color de una página al tipo de contenido que quiere mostrar y al tipo de usuario que va a contemplarla.

## Contraste de colores

Otro de los aspectos a tener en cuenta es el contraste creado cuando sobre un color o una imagen de fondo colocamos otro color diferente, o cuando situamos próximos en nuestra página dos o más colores distintos. Este tema del contraste entre los elementos que forman una página es tal vez el más importante a la hora de diseñarla. Como norma general siempre debe destacar el texto sobre el fondo con la suficiente claridad como para que se pueda leer cómodamente, y esto también es importante en el caso de las imágenes de página. No olvidemos nunca que la misión principal de una página Web es transmitir información, por lo que la lectura clara y cómoda de ésta es fundamental.

Buenos contrastes se obtienen:

- Con fondos claros y textos oscuros, o al revés.
- Con fondos fríos y textos cálidos, o al revés, siempre que no sean análogos.

Un color puro y brillante aplicado en una gran extensión de la página suele resultar irritante y cansado, mientras que ese mismo color, usado en pequeñas proporciones y sobre un fondo apagado puede crear sensación de dinamismo.

Dos colores claros brillantes puestos uno al lado de otro impactan en nuestra vista, produciendo un efecto de rechazo, mientras que si esos dos mismos colores los situamos uno dentro del otro el efecto cambia por completo, resultando agradable.

Un mismo color puede cambiar mucho su aspecto visual dependiendo del color en el que se encuentre contenido. Este efecto del cambio de apariencia de un color dependiendo de la luz incidente sobre él, del material del que está formado, o del diferente color que le sirva de fondo recibe el nombre de Metamerismo.

El tema del contraste entre fondo y texto es difícil de manejar en las páginas Web, debido fundamentalmente a la poca resolución que tenemos en la pantalla del monitor, que suele ser de unos 5.200 puntos por pulgada cuadrada, casi 300 veces menos de la resolución que tiene una página de revista tradicional.

Por esto, el típico conjunto fondo blanco-texto negro sigue siendo en las páginas Web el más idóneo para conseguir un contraste óptimo. Los fondos negros o muy oscuros pueden dar un buen contraste con casi cualquier color de texto que sea luminoso, mientras que los fondos coloreados pueden llegar a trabajar bien si son apagados y de baja saturación, como es el caso de tonos pasteles, grises o tierra.

Por otro lado, no es recomendable usar imágenes de fondo en las páginas Web, salvo que ésta sea de un color y tono muy apagado y con poco contenido gráfico por unidad de pantalla, ya que despistan mucho al usuario y enmascaran excesivamente el texto y los demás elementos de la página. Sólo se deben usar cuando se realiza un buen estudio del mismo ya que hace lenta la carga de la página.

## **Gama de colores a emplear**

Ya que el diseño de una página tiene mucho que ver con la personalidad, gusto y estado de ánimo de su diseñador, se pueden seguir una serie de reglas generales que nos orientarán:

- 1) Los colores primarios, puros, brillantes, son demasiado comunes, por lo que dan muy poca información al ojo. Por esto no conviene basarse nunca en ellos para construir nuestras páginas.
- 2) Páginas destinadas a un público general deben estar basadas en colores más bien neutros, que puedan gustar a la mayoría, como colores secundarios o terciarios en tonos pastel, o en una bien estudiada gama de grises, con bajos contrastes entre fondo y contenido. El color de los enlaces conviene que sea el azul estándar del navegador, o si lo cambiamos por lo menos dejar los enlaces subrayados, ya que es el que está acostumbrado a ver la mayoría de los usuarios.
- 3) Páginas orientadas a un público joven pueden venir en colores vivos, primarios, con altos contrastes entre fondo y contenido, o bien con fondos oscuros y textos claros, con la inclusión de pequeñas animaciones en Flash de tonos vistosos.
- 4) Páginas destinadas a un público adulto deben estar diseñadas con colores serios, elegantes, fríos, sin altos contrastes de tono, en colores neutros, incluso tirando a grises. Siempre podemos recurrir en este caso al típico estándar de fondo blanco y letras negras o gris oscuro.



- 5) Páginas corporativas, de empresa, o de instituciones deben estar diseñadas de acuerdo con los colores que identifican a la misma, incluyendo siempre el logotipo de la institución.
- 6) Páginas divulgativas, como manuales y artículos, deben tener especial cuidado en que el texto destaque adecuadamente sobre el fondo, sin usar colores chillones que cansen la vista, ya que el objetivo fundamental de estas páginas es ser leídas, a pesar de la gran cantidad de texto que pueden incluir. Consejo: fondo claro y letras oscuras, que destaquen muy bien.
- 7) Páginas exóticas y a la vez elegantes se pueden obtener con fondo negro o color muy oscuro y letras y/o motivos dorados, blancos o púrpuras-rojos.

Si queremos que nuestras páginas puedan ser impresas por el usuario, cuidado con emplear colores muy oscuros como fondo, ya que esto nos obligaría a dar colores claros a los textos, para que se pudieran visualizar. Con este planteamiento, si el usuario quiere imprimir la página va a tener problemas por todos lados. Si no tiene activada la opción de imprimir los colores de fondo no verá nada en la impresión, y si la tiene activada gastará el cartucho de tinta de la impresora, obteniendo de todas formas un mal resultado.

Otro tema a la hora de trabajar con colores es el tema de la accesibilidad que, si bien en la mayoría de los casos no es tenido en cuenta, debe estar siempre presente a la hora de diseñar una página Web. Debemos ver ésta con los ojos del posible visitante, y estos ojos muchas veces no están en las mismas condiciones que los nuestros. Personas con problemas de visión no podrán ver el contenido de nuestras páginas si éstas no lo presentan de forma clara, con un buen contraste entre fondo y texto, y con unos tamaños de letra adecuados. Es preferible por esto usar colores bien oscuros para el texto y un fondo blanco o muy tenue para el fondo.

## **Partes de una página**

Vamos ahora a aplicar un poco todo lo visto a la distribución de una página Web mediante una gama de colores. Ya hemos visto antes qué gama podíamos utilizar según el tipo de páginas. Vamos ahora a ver cómo podemos usar los colores para diferenciar las distintas partes de una página

y para remarcar la importancia relativa de los diferentes elementos que las forman.

En los casos de páginas más complejas, y desde el punto de vista de lo que observa el usuario, podemos dividir éstas en cabecera o sección de título, menú, pié de página y cuerpo o sección principal.

Sin duda alguna la parte más importante de las mencionadas es el cuerpo de la página, ya que en él va a figurar la información que queremos transmitir al visitante. Por esto, los colores dominantes en ella deben permitir una lectura de contenidos clara y amena, sin que se produzcan enmascaramientos del mismo. Para ello debemos usar un color para el texto que destaque adecuadamente sobre el del fondo de la página, y si queremos la máxima legibilidad deberemos usar un fondo blanco o de color claro con baja saturación y un texto muy oscuro o negro, o por el contrario, un fondo oscuro bastante saturado con textos en colores claros y brillantes.

Los enlaces que figuren en esta sección deben ser claramente diferenciados por el usuario, sobre todo si la página va dirigida a un público general; si no usamos los colores de enlace estándares (azules vivos con texto subrayado) si debemos usar un color que destaque claramente del texto informativo y del fondo.

La cabecera o sección de título se localiza por costumbre en la parte superior de la página, y en él suele figurar el logotipo de nuestra página, asociación o institución. Es importante la presencia de un logotipo, ya que crea un signo de continuidad y de identidad en nuestras páginas, mostrando a los visitantes rápidamente dónde se encuentran. El color de éste debe ser tal que destaque claramente sobre el fondo, que sea lo primero que el usuario vea al entrar en la página.

En los idiomas occidentales se leen las páginas de arriba a abajo y de izquierda a derecha, motivo por el cual el logotipo se sitúa casi siempre en la esquina superior izquierda. Si el color de nuestro logotipo es parecido al que vamos a dar al fondo de la página podemos crear un entorno alrededor del mismo que permita su correcta visión, lo que se suele conseguir situando una banda en la zona superior de la página, con un color de fondo diferente al del cuerpo de la misma y tal que el logotipo destaque adecuadamente sobre él.

También es normal situar en esta zona, a la derecha del logotipo un mensaje claro y directo sobre la identidad y contenido de la página, y asimismo es común usar la parte baja de la cabecera para insertar en ella un menú de navegación general, en el que estarán las secciones más importantes del sitio Web. El color de esta sección no debe destacar en exceso sobre el de la cabecera, debiendo buscar siempre la plena integración visual entre ambos.

El menú de navegación es una parte muy importante de la página, ya que debe ser el elemento más interactivo de la misma, facilitando al visitante una rápida navegación por todo el contenido del sitio Web. Sus enlaces deben aunar el ser fácilmente visibles con el no ser demasiado impactantes, ya que no deben quitarle la importancia relativa ni a la cabecera ni al texto del cuerpo. Podemos crear para esta zona una banda vertical de un color diferente al del cuerpo, que puede ser igual al de la cabecera o no, pero siempre de tal forma que sea la tercera sección más visible, por lo que sus textos deben fundirse un poco con el fondo, dando una sensación de continuidad.

Muchos diseñadores se basan en los enlaces y menús por medio de imágenes para conseguir esto, pues les permiten tener un mayor control sobre el resultado final. En contrapartida, tardarán más en cargar. Una buena solución es el uso de textos o imágenes que inicialmente no destacan demasiado sobre el fondo, pero que al situar el cursor sobre ellas se iluminan o cambian de color, produciéndose un efecto positivo con ello.

Por último, el pie de página es el elemento menos importante de la página, de tal forma que muchos autores ni siquiera lo consideran. En caso de usarse, no conviene que su color cambie respecto al del fondo del cuerpo, y si lo hace, debe ser muy ligeramente, de lo contrario, podemos distraer la atención del usuario y crear un cuerpo de página encajonado. En el pie de página se suelen colocar enlaces de tipo terciario, enlaces de correo o accesos a servicios secundarios que proporcione nuestro sitio Web.

## Proceso de elección de la gama

A la hora construir una página lo primero que tenemos que tener claro es la gama de colores que vamos a emplear en sus distintas partes, y para ello debemos comenzar siempre con seleccionar un color o colores base, que será el que dé un espíritu propio a nuestro sitio. Es importante la elección de esta gama, ya que, por regla general, será conveniente mantener esta gama en todas las páginas del sitio, logrando con ello establecer una identidad propia y una continuidad entre todas las páginas que lo forman.

Si tenemos elegido o impuesto un logotipo, sus colores van a ser los que marquen la guía para el resto de la página. Ya que sus colores deben figurar por fuerza, debemos conseguir que el resto sean equilibrados con éstos, con el objetivo de lograr una buena armonía de colores.

Es conveniente que nos basemos en una de las gamas de colores antes mencionadas, sobre todo si no tenemos gran experiencia en el diseño con colores.

Rojos	#000000	#330000	#660000	#990000	#CC0000	#FF0000
Verdes	#000000	#003300	#006600	#009900	#00CC00	#00FF00
Azules	#000000	#000033	#000066	#000099	#0000CC	#0000FF

Fig. B.1 Tabla de colores básicos.



Fig. B.2 Paleta web realmente segura de 22 colores.

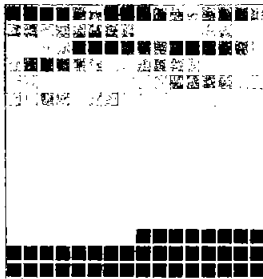


Fig. B.3 Explorer en Windows

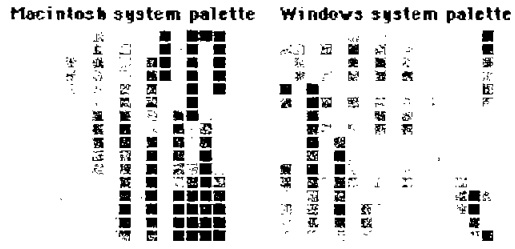


Fig. B.5 Paletas para 2 sistemas operativos.

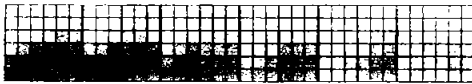


Fig. B.4 Netscape en Windows



Fig. B.6 Simulación de un color.



Fig. B.8 Rueda de matices.

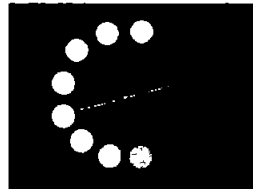


Fig. B.9 Colores complementarios.

# **GLOSARIO DE TÉRMINOS**

- **AIX:** Versión del sistema operativo UNIX diseñada por IBM para estaciones de trabajo y grandes sistemas.
- **AMENAZA:** Se denomina **amenaza informática** a todo aquello capaz de manifestarse en forma de ataque a la red de una organización. Las amenazas pueden ser tanto internas como externas. Una amenaza es una persona, entidad, evento o idea que plantea algún daño a un activo.
- **API:** Application Programming Interface (Interfaz para programas de aplicación). Conjunto de convenciones de programación que definen cómo se invoca un servicio desde un programa.
- **ADSL:** (ADSL - Asymmetric Digital Subscriber Line). Es una técnica de modulación para la transmisión de datos a gran velocidad sobre el par de cobre. La primera diferencia entre esta técnica de modulación y las usadas por un módem es que éstos últimos sólo transmiten en la banda de frecuencias usada en telefonía (300 Hz a 3,400 Hz), mientras que el módem ADSL opera en un margen de frecuencias mucho más amplio que va desde los 24 kHz hasta los 1,104 kHz aproximadamente.
- **ASP:** Active Server Page (Página de Servidor Activo). Una página ASP es un tipo especial de página HTML que contiene unos pequeños programas (también llamados scripts) que son ejecutados en servidores Microsoft Internet Information Server antes de ser enviados al usuario para su visualización en forma de página HTML. Habitualmente esos programas realizan consultas a bases de datos y los resultados de esas consultas determinan la información que se envía a cada usuario específico. Los archivos de este tipo llevan el sufijo .asp.
- **ATAQUE:** Es la realización de una amenaza.
- **BIT:** Unidad mínima de información digital que puede ser tratada por una computadora. Proviene de la contracción de la expresión *binary digit* (dígito binario).
- **BROWSER:** Es la aplicación que permite visualizar documentos WWW y navegar por Internet. La forma más básica son aplicaciones hipertexto que facilitan la navegación por los servidores de navegación de Internet. El primer browser con interfaz gráfica fue el Mosaic, en 1992. A este le siguió el Netscape Navigator e Internet Explorer.

- **BUG:** Término aplicado a los errores descubiertos al ejecutar un programa informático.
- **CRİPTOGRAFÍA:** Término formado a partir del griego *kriptos*, oculto. Significa, según el diccionario académico, "Arte de escribir con clave secreta o de un modo enigmático". Es criptográfico cualquier procedimiento que permita a un emisor ocultar el contenido de un mensaje de modo que sólo personas en posesión de determinada clave puedan leerlo, tras haberlo descifrado. Los dos tipos más comunes de criptografía son los de "misma llave" y "llave pública". En la criptografía con la misma llave, un mensaje es encriptado y descifrado utilizando la misma llave, que se manda en un envío separado. El método de llave pública es más seguro, el cual utiliza un par de llaves diferentes (una pública y una privada) que pueden tener una relación particular entre sí, de manera que un mensaje encriptado con una llave, sólo puede ser descifrado con la otra y viceversa.
- **CSS:** Cascade Style Sheet (Hoja de Estilo en Cascada). Es un conjunto de instrucciones HTML que definen la apariencia de uno o más elementos de un conjunto de páginas Web con el objetivo de uniformizar su diseño.
- **CVS:** Concurrent Versions System (Sistema de control de versiones dominante). Es un sistema de código abierto e independiente de la red de conexión. Su método de acceso basado en cliente – servidor permite acceder a los documentos desde cualquier parte a través de Internet. Dispone de clientes para múltiples plataformas.
- **DENEGACIÓN DE SERVICIO:** Se refiere a una negación del servicio. Esta pérdida del servicio puede ser de manera temporal o prolongada, ocasiona diversos trastornos a la red como son la falta de conectividad, el no poder hacer uso del correo electrónico, el acceso a Internet, etc. Por lo general se debe a una falla técnica y no a una actividad maliciosa o con carácter de ataque, por ejemplo, una página accedida por una multitud de usuarios puede ocasionar el cese de operaciones de la misma, aunque los usuarios no hayan tenido esa intención. Esto representa pérdida en tiempo y dinero para la empresa que lo sufre.



- **DEPLOY:** Es una herramienta de distribución e instalación de software y actualizaciones.
- **DIRECCIÓN IP:** Número compuesto por 32 dígitos binarios que identifica a todo emisor o receptor de información en Internet.
- **DIRECTORIO:** Espacio lógico de una estructura jerárquica en forma de árbol que contiene la información almacenada en una computadora, habitualmente contenida en archivos. Un directorio se identifica mediante un nombre, por ejemplo "Mis documentos".
- **EAR:** Enterprise Archives. Un EAR es simplemente un WAR y EJB – JAR agrupados, la razón de su existencia se debe básicamente a la estructura "Java Application Server", por lo general ningún vendedor de "Application Servers" hace una clara distinción entre el Servlet Engine (ambiente utilizado para WAR's) y el EJB Container (utilizado para EJB –JAR's); debido a esto se generó el término EAR, que desde luego también sigue estando en el formato JAR.
- **EJB:** Enterprise Java Beans. Esta arquitectura permite una manera de reutilizar componentes de software que pueden ser manipulados en herramientas de desarrollo.
- **EJB – JAR:** Un EJB –JAR es la manera en que son distribuidos desarrollos EJB's, de la misma forma en que los WAR's modularizan el desarrollo de aplicaciones con JSP's / Servlets, un EJB – JAR lo hace para desarrollos con EJB's.
- **ENCRIPCIÓN:** Es una manera de codificar la información de un archivo o de un correo electrónico de manera que no pueda ser leído en caso de ser interceptado por una tercera persona mientras viaja por la Red. Sólo la persona o personas que tienen el tipo de software de decodificación adecuado pueden descifrar el mensaje.
- **FIRMA DIGITAL:** Mecanismo de seguridad que implica el cifrado, por medio de la clave privada del emisor, de una cadena comprimida de los datos pertinentes que se van a transmitir. Prueba la autenticación del emisor y la relación inequívoca entre el emisor y los datos que se transfirieron.

- **GATEWAY:** Dispositivo de red que permite la conexión entre dos redes de igual o diferente protocolo.
- **GOPHER:** Antiguo servicio de información distribuida, anterior a la aparición del WWW. Desarrollado por la Universidad de Minnesota, ofrecía colecciones jerarquizadas de información en Internet. El primer navegador gráfico se denomina Mosaic.
- **HACKERS:** Pirata informático. Experto en informática capaz de entrar en sistemas cuyo acceso es restringido. Si sus acciones son malintencionadas, se les denomina crackers.
- **HOST:** Dispositivo de red que, mediante la utilización de los protocolos TCP/IP, permite a los usuarios comunicarse con otros sistemas anfitriones de una red. Los usuarios se comunican utilizando programas de aplicación, tales como el correo electrónico, Telnet, WWW y FTP. La acepción verbal (*to host*) describe el hecho de almacenar algún tipo de información en un servidor ajeno.
- **IDE:** Integrated Development Environment (Entorno de Desarrollo Integrado). Aplicación compuesta de varios programas que permite editar, compilar y ejecutar código fuente de un lenguaje. Además trae utilidades como gestor de archivos, debugger, documentación y funciones propias.
- **ISO:** Organización Internacional de Normalización que diseña diferentes normas para acreditar la calidad en diferentes actividades profesionales, incluyendo la informática y las comunicaciones.
- **JAR:** Java Archives (Archivos de Java). Es un formato desarrollado por Sun que permite agrupar las clases diseñadas en el lenguaje Java, este formato es ampliamente utilizado en ambientes Java de todo tipo, esto se debe a que otorga un nivel de compresión y reduce la carga administrativa al distribuir clases en el lenguaje.
- **JDK:** (Java Development Kit). Un paquete de software para desarrollo de Sun Microsystems que incluye un kit de herramientas básicas para escribir, probar y depurar aplicaciones Java y applets.

- **J2EE:** Java 2 Platform Enterprise Edition. Es un ambiente de Sun enfocado en Java, independiente de la plataforma, para el desarrollo, construcción e implementación de aplicaciones online para empresas basadas en Web. La plataforma J2EE consiste de un conjunto de servicios, APIs, y protocolos que proveen la funcionalidad para desarrollar aplicaciones Web interrelacionadas.
- **JSP:** Java Server Page (Página de Servidor Java). Una página JSP es un tipo especial de página HTML que contiene pequeños programas (scripts) que son ejecutados en servidores Netscape antes de ser enviados al usuario para su visualización en forma de página HTML. Habitualmente estos programas realizan consultas a bases de datos y los resultados de esas consultas determinan la información personalizada que se envía a cada usuario específico. Los archivos de este tipo llevan el sufijo .jsp.
- **KDC:** Key Distribution Center (Centro de Distribución de Claves). Organismo de una red que genera y distribuye física o electrónicamente claves a los equipos de la misma, pudiendo crear diversas subredes a base de asignar distintas claves a diversos grupos de equipos. Proceso que comprende la generación, distribución, almacenamiento, utilización, archivo y destrucción de las claves empleadas en un criptosistema.
- **MECANISMOS DE SEGURIDAD:** No existe un único mecanismo capaz de proveer todos los servicios de seguridad, pero la mayoría de ellos hacen uso de técnicas criptográficas basadas en el cifrado de la información. Los más importantes son los siguientes: Intercambio de autenticación, cifrado, Gestión de claves, Integridad de datos, firma digital, control de acceso, tráfico de relleno, control de encaminamiento y unicidad.
- **NIVELES DE SEGURIDAD:** Representación de la información que, dentro de un ámbito, se ha determinado que debe ser protegida mediante la combinación de una clasificación jerárquica y parámetros no jerárquicos, pues su destrucción, alteración o conocimiento por personal no autorizado puede causar perjuicios.
- **NNTP:** Network News Transfer Protocol. Protocolo empleado en Internet para transferir artículos en los grupos de noticias o News.

- **OJVM:** Oracle Java Virtual Machine. La máquina virtual de Java es un programa ejecutable en la plataforma Oracle, capaz de interpretar y ejecutar instrucciones expresadas en un código binario especial (Java), el cual es generado por el compilador del lenguaje Java.
- **OSI:** Open Systems Interconnection (Interconexión de Sistemas Abiertos). Modelo de referencia diseñado por comités ISO con el objetivo de convertirlos en estándares internacionales de arquitectura de redes de computadoras.
- **PHP:** Personal Home Page Tools (Herramientas para Páginas Iniciales Personales). Lenguaje de programación tipo *script* para entornos Web utilizado sobre todo en servidores Linux para personalizar la información que se envía a los usuarios que acceden a un sitio Web. Es un programa de software libre con unas funciones muy semejantes a las de ASP y JSP.
- **PERIFÉRICO:** Es un dispositivo externo conectado al microprocesador (CPU) mediante un módulo de entrada - salida. Por ejemplo, una impresora es un periférico, al igual que una tarjeta gráfica, puerto serie, puerto paralelo y unidad de disco.
- **PIXEL:** Es la unidad de medida de la pantalla del monitor, que consiste en un punto cuadrado o rectangular. Se describe de forma más correcta como una unidad lógica, y no física, ya que el tamaño físico de un píxel individual lo determina el fabricante del monitor. El tamaño de un píxel se mide en milímetros (mm).
- **PLUGINS:** Pequeño programa que añade alguna función a otro programa, habitualmente de mayor tamaño. Un programa puede tener uno o más plugins. Son muy utilizados en los programas navegadores para ampliar sus funcionalidades.
- **POLÍTICA DE SEGURIDAD:** Una política de seguridad es un conjunto de leyes, reglas y prácticas que regulan cómo una organización maneja, protege y distribuye información sensible. Este documento se convierte en el primer paso para construir barreras de protección efectivas.

- **PORTAL:** Portal es un término, sinónimo de puente, para referirse a un Sitio Web que sirve o pretende servir como un sitio principal de partida para las gentes que se conectan al World Wide Web. Son sitios que los usuarios tienden a visitar como sitios ancla. Los portales tienen gran reconocimiento en Internet por el poder de influencia que tienen sobre grandes comunidades.
- **PROTOCOLO:** Es el conjunto de elementos estándar que sirve a dos sistemas para intercambiarse información. Todos los dispositivos que se comunican (desde las máquinas de fax hasta las computadoras conectadas a Internet) lo hacen mediante protocolos.
- **RAD:** Rapid Application Development (Rápido Desarrollo de Aplicaciones). Se dice que un programa es sistema RAD porque permite que los programadores construyan rápidamente aplicaciones prototipo.
- **RED:** En términos de tecnología de información, una red es un conjunto de computadoras interconectadas entre sí. Es una serie de puntos o nodos interconectados por algún medio físico de comunicación. Las redes pueden interconectarse con otras redes y contener subredes.
- **RIESGO:** Un riesgo es una medida de la realización de una vulnerabilidad que incorpora la probabilidad de éxito de un ataque. El riesgo es alto si el valor del activo vulnerable es alto y la probabilidad de éxito de un ataque es alto.
- **ROUTER (RUTEADOR):** Dispositivo que distribuye tráfico entre redes con el mismo sistema operativo. La decisión sobre a dónde enviar los datos se realiza en base a información de nivel de red y tablas de direccionamiento.
- **SDK:** Standard Development Kit. También llamado JDK. Es el ambiente en el cual es posible desarrollar cualquier aplicación Java. Este ambiente o paquete incluye: El API de Java, el compilador de Java, así como el JVM (Java Virtual Machine) de la plataforma correspondiente.

- **SERVICIO DE SEGURIDAD:** Para hacer frente a las amenazas de la seguridad del sistema se definen una serie de servicios para proteger los sistemas de proceso de datos y de transferencia de información de una organización. Estos servicios hacen uso de uno o varios mecanismos de seguridad. Los servicios de seguridad son: Confidencialidad, Integridad, Autenticidad, No repudio y Control de acceso.
- **SERVIDOR:** Es una computadora conectada a una red que pone sus recursos a disposición del resto de los integrantes de la red. Suele utilizarse para mantener datos centralizados o para gestionar recursos compartidos. Internet es en último término, un conjunto de servidores que proporcionan servicios de transferencia de archivos, correo electrónico o páginas Web, entre otros.
- **SERVLET:** Pequeña aplicación Java (*applet*) que se ejecuta en un servidor Web y que se envía al usuario junto a una página Web con objeto de realizar determinadas funciones, tales como el acceso a bases de datos o la personalización de dichas páginas.
- **SISTEMA DISTRIBUIDO:** Conjunto de computadoras conectadas entre sí de tal forma que la ejecución de aplicaciones en uno de ellos no depende de donde esté situada la misma. Además permite montar arquitecturas cliente / servidor.
- **SNIFFER:** Programa que busca una cadena numérica o de caracteres en los paquetes que atraviesan un nodo con objeto de conseguir alguna información. Normalmente se usa con fines ilegales.
- **SOLARIS:** Es un sistema operativo desarrollado por Sun Microsystems. Generalmente no se vende al público sino que se licencia a empresas. Actualmente ha sido casi totalmente desplazado por Unix/Linux y Windows NT por su más bajo costo y mayor estabilidad.
- **SQL:** Structured Query Language (Lenguaje Estructurado de Consultas). Lenguaje de Datos comercial que se ha convertido en estándar para la definición, manipulación y control de los datos de las Bases de Datos.

- **SSL:** Secure Socket Layer (Capa de Conexión Segura). Protocolo creado por Netscape con el fin de posibilitar la transmisión cifrada y segura de información a través de la red.
- **SUBDIRECTORIO:** Directorio ubicado en otro directorio (que se llama directorio primario) o en cualquier lugar de una ruta que esté por debajo de éste. En ocasiones, se llama directorio secundario.
- **UML:** Unified Modeling Language (Lenguaje de Modelamiento Unificado). Estándar definido para Orientación a Objetos. Es un lenguaje gráfico para expresar el diseño del programa de una manera estándar. Un modelo de UML es esencialmente un modelo para la construcción de ese componente o sistema.
- **UNIX:** Sistema operativo especializado en capacidades de multiusuario y multitarea. Fue la base inicial de Internet. Entre sus características más importantes se encuentran: Redireccionamiento de Entrada/Salida, alta portabilidad al estar escrito en lenguaje C, lo que lo hace independiente del hardware e interface simple e interactivo con el usuario.
- **VIRUS:** Son programas que se autorepican y afectan principalmente los archivos ejecutables, a veces llegan a afectar a miles de computadoras.
- **VULNERABILIDAD:** Una vulnerabilidad es la debilidad o ausencia de una protección en un recurso o activo.
- **WAIS:** Wide Area Information Servers (Servidores de Información de Área Amplia) Servicio de información distribuida, anterior al WWW, que permitía hacer preguntas en lenguaje simple, la búsqueda para obtener información con rapidez y un mecanismo de retroalimentación de información relevante para permitir que los resultados de una búsqueda inicial repercutiesen en búsquedas subsiguientes.
- **WAR:** Web Archive. Es una especificación desarrollada por Sun que permite agrupar un conjunto de clases y documentos que conforman una aplicación Web en Java en un sentido un poco peculiar a la que se acostumbra en un sitio.

- **WEBDAV:** Web-based Distributed Authoring and Versioning. Es un conjunto de extensiones HTTP que permiten a los usuarios editar y administrar archivos en servidores Web remotos. WebDAV contiene propiedades XML, bloqueo (que previene que los cambios de un autor sobrescriban los de otro), manipulación del espacio de nombres y administración remota de archivos.
- **WEB MASTER:** (Administrador de Web). Persona que se encarga de la gestión y mantenimiento de un servidor Web, fundamentalmente desde el punto de vista técnico; no hay que confundirlo con el editor de Web.
- **XML:** eXtensible Markup Language (Lenguaje Extensible de Marcado). Lenguaje desarrollado por el W3 Consortium para permitir la descripción de información contenida en el WWW a través de estándares y formatos comunes, de manera que tanto los usuarios de Internet como programas específicos (agentes) puedan buscar, comparar y compartir información en la red. El formato de XML es muy parecido al del HTML aunque no es una extensión ni un componente de éste.
- **XSLT:** eXtensible Stylesheet Language Transformation. Lenguaje que permite transformar un documento XML en su representación para ser consultado en pantalla por el usuario.
- **X.500:** El directorio X.500 es una base de datos distribuida que permite la consulta de datos sobre objetos del mundo real. Se puede buscar información sobre personas, departamentos y organizaciones de todo el mundo. Puede proporcionar direcciones de mensajería electrónica, direcciones postales, teléfonos y números de Fax.



# **BIBLIOGRAFÍA**

## LIBROS Y REVISTAS:

### Libros

- 1) Küppers H., Fundamentos de la teoría de los colores 5ª edición, Editorial Gustavo Gili S.A. Barcelona
- 2) Fernández Coca Antonio, Producción y diseño gráfico para World Wide Web Editorial Paidós. Barcelona
- 3) Cerezo J., Diseñadores en la nebulosa, el diseño gráfico en la era digital, Editorial Don Bosco.

### Revistas

- 1) Revista Universidad Eafit, Julio - Agosto - Septiembre, 1997.  
“Riesgos, Políticas y Herramientas de Seguridad en Redes”.  
Edwin Montoya, Jorge Alonso Cañón.  
[www.eafit.edu.co/revista/107/montoya.pdf](http://www.eafit.edu.co/revista/107/montoya.pdf)
- 2) Revista RED

## PÁGINAS DE CONSULTA:

### Artículos

- 1) <http://www.elmundo.es/navegante/2002/07/26/seguridad/1027686731.html>
- 2) [http://www.symantec.com.mx/region/mx/enterprisecurity/content/security\\_articles.html](http://www.symantec.com.mx/region/mx/enterprisecurity/content/security_articles.html)
- 3) <http://www.ciberhabitat.gob.mx/biblioteca/seguridad/>
- 4) <http://www.hackgeneral.com/>
- 5) <http://www.evidalia.com/>
- 6) <http://www.seguridad.internautas.org/>
- 7) <http://telecom.iespana.es/telecom/>
- 8) <http://www.nextvision.com/>
- 9) <http://www.robota.net/>
- 10) <http://www.delitosinformaticos.com/seguridad/>
- 11) <http://www.insys.com.mx/g30.html>

## Criptografía

- 1) [www.elmundo.es/navegante/2001/09/16/esociedad/1000641266.html](http://www.elmundo.es/navegante/2001/09/16/esociedad/1000641266.html)
- 2) [www.iespana.es/losinvencibles2003/4.7.htm](http://www.iespana.es/losinvencibles2003/4.7.htm)
- 3) [www.marianistas.org/comunidad\\_64\\_1767\\_0.htm](http://www.marianistas.org/comunidad_64_1767_0.htm)
- 4) [spisa.act.uji.es/~juan/tutoriales/openssl/rsa/RSA\\_criptacion.html](http://spisa.act.uji.es/~juan/tutoriales/openssl/rsa/RSA_criptacion.html)
- 5) [www.us.es/SIC/certificados/Cifrado-explorer60.pdf](http://www.us.es/SIC/certificados/Cifrado-explorer60.pdf)
- 6) <http://www.iec.csic.es/criptonomicon/default2.html>

## Enciclopedias

- 1) [http://www.pandasoftware.es/virus\\_info/enciclopedia/](http://www.pandasoftware.es/virus_info/enciclopedia/)
- 2) <http://es.wikipedia.org/wiki/Portada>

## Glosarios de Informática

- 1) <http://www.mundopc.net/ginformatico/f/>
- 2) <http://www.noticias3d.com/glosario.asp?pl=si&pid=83>
- 3) <http://www.informaticamilenium.com.mx/paginas/espanol/sitioweb.htm>
- 4) [http://jamillan.com/v\\_index.htm](http://jamillan.com/v_index.htm)
- 5) <http://www.supaginaweb.com/queeswww.htm>
- 6) <http://www.learnthenet.com/spanish/glossary/hypertext.htm>
- 7) <http://www.adelaflor.com/windows/extension.htm>
- 8) <http://www.vlzwebconsult.com/glosario/>
- 9) <http://www.marketalia.com/glosario.html>
- 10) <http://www.ar-tools.com/glossary/>

## Información sobre virus

- 1) <http://alerta-antivirus.red.es/>
- 2) <http://www.openboxlatino.cl/virus/>
- 3) <http://www.zonavirus.com/>
- 4) <http://www.perantivirus.com/>
- 5) <http://www.vsantivirus.com/>
- 6) <http://www.123.cl/servicios/antivirus/>
- 7) <http://virusattack.virusattack.com.ar/home/>

## Manuales

- 1) [http://www.inode.es/aulas/informatica/web\\_html.html](http://www.inode.es/aulas/informatica/web_html.html)
- 2) <http://www.hipertext.net>

## Mecanismos de Seguridad

- 1) <http://www.iec.csic.es/criptonomicon/seguridad/mecanism.html>

## Normatividad

- 1) <http://www.ati.es/novatica/1995/may-jun/n115segu.html>
- 2) <http://csrc.nist.gov/cc/>

## Organizaciones

- 1) <http://www.bsa.org/espana/index.cfm>
- 2) <http://aecsi.rediris.es/>
- 3) <http://www.sinvirus.com/default.shtml>
- 4) <http://seguridad.internautas.org/>
- 5) [http://www.avantel.com.mx/avantel/prensa\\_blocks.html](http://www.avantel.com.mx/avantel/prensa_blocks.html)

## Otras Universidades

- 1) <http://virus.dst.usb.ve/article/archive/0>
- 2) [www.lpsi.eui.upm.es/SInformatica/SInformatica.htm](http://www.lpsi.eui.upm.es/SInformatica/SInformatica.htm)

## Páginas Dinámicas

- 1) <http://www.marketalia.com/articulos/000047.html>
- 2) <http://mipagina.cantv.net/williamyancz/jsp/default.htm>
- 3) <http://usuarios.lycos.es/jjmelendezh/marco.html>
- 4) <http://trucosxp.iespana.es/trucosxp/22paginaweb.htm>
- 5) <http://www.desarrolloweb.com/articulos/714.php?manual=27>

## Revistas Informáticas

- 1) <http://www.astrolabio.net/informatica/virus.html>
- 2) <http://www.kriptopolis.com/>
- 3) <http://www.virusprot.com/>
- 4) <http://www.iblnews.com/news/auto/canal.php?>

## UNAM

- 1) <http://www.dgsca.unam.mx:80/dgsca.html>
- 2) <http://www.asc.unam.mx/>
- 3) <http://www.cert.org.mx/>

## WWW

- 1) <http://www.uv.es/~biblios/mei3/Web022.html>
- 2) <http://html.conclase.net/articulos/historia>