

01132
46



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ANÁLISIS DEL ENTORNO PARA EL
DESARROLLO DE TIENDAS VIRTUALES EN
INTERNET. CASO PRÁCTICO: TIENDA VIRTUAL
DE PUBLICACIONES DEL INSTITUTO DE
INGENIERÍA

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO EN COMPUTACIÓN
P R E S E N T A N :

GUTIÉRREZ IBARRA LIDIA
MIRANDA ESTRADA MARIBEL
OLGUÍN REYES NANCY

DIRECTOR: ING. MARCO AMBRÍZ MAGUEY



CIUDAD UNIVERSITARIA

MÉXICO, D. F., 2003

A



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.

PAGINACION DISCONTINUA



Agradecimientos:

A Dios por brindarme la oportunidad de llegar a conseguir esta meta en mi vida. Agradezco a la vida por brindarme una experiencia como esta, de vivirla y compartirla con quienes realmente me estiman y comparto con ellos este trabajo.

A mi familia por apoyarme en los momentos más difíciles de mi vida, gracias a ellos he tomado nuevamente algo que vale mucho la pena, que es terminar mi carrera y mi tesis, para crecer como persona y desarrollarme profesionalmente, es un camino difícil y se que tengo la fuerza para seguir, sobre todo porque cuento con alguien muy querido que siempre esta conmigo: Ilse.

A Ilse por tenerme mucha paciencia y por el amor que siempre me brinda este trabajo refleja en mucho el esfuerzo, sacrificando momentos juntas, por soportarme cuando llego muy cansada, me da mucha fuerza para seguir, es por ella por brindarle un futuro próspero.

A mi madre por tratarme con dureza y así levantarme por mi misma y continuar, por ese apoyo que me ha dado al cuidar del tesoro más valioso en mi vida, que es mi hija, a nadie le tengo mas confianza y agradecimiento pues sin ella me hubiera sido mucho más difícil continuar, espero recuperar su confianza.

A mi padre porque su ejemplo de trabajo y constancia me ha demostrado que la vida es trabajo y dedicación, le agradezco darnos una formación como personas honestas y llegar a un nivel profesional.

A mis abuelitos, ellos son especiales en mi vida y solo me quedan dos, espero que algún día se sientan orgullosos de mi, después de todos mis errores, los quiero muchísimo, agradezco su cariño incondicional y a mi abue que se adelanto no importando donde este siento su cariño. A mis tios Luis, Lety, Jesús, Caro y Ana así como a mis primos por su apoyo y consejos.

A mis hermanas Norma y Martha, las dos son muy importantes para mi y a ambas agradezco su cariño, apoyo incondicional y quiero decirles que las quiero mucho. A Norma el querer tanto a mi hija por su apoyo moral y económico y a Martha por brindarnos un espacio nuevamente en casa.



A las personas que han estado de alguna forma en mi vida y momentos dándome apoyo les agradezco aparecer en mi vida muy especial a mi cuñado Félix de la Rosa, a mi tía Carmen Loyola, a mi gran amigo Victor por su amistad que es muy valiosa para mi te agradezco mucho y quiero decirte que eres una parte de mi vida especial por los momentos que compartimos juntos cuando no éramos nadie y ahora que ya somos alguien en la vida.

A mis amigas Adinna, Rogelio, Ana, Rocio que han estado conmigo compartiendo su amistad y por sus consejos a Karen que es muy especial y tierna también forma parte de todo.

A Marco Ambríz por la oportunidad que me dio, espero no haberlo defraudado, por su confianza y apoyo le doy las gracias porque fue fundamental su ayuda para que mi vida tomara un rumbo más productivo, ya que el instituto me ha dado enseñanza y amigos muy especiales. A Ingeniero Xavier Palomas por su ayuda y contar con él.

A las personas que me han brindado una sonrisa y la oportunidad de considerarlos mis amigos y que han vivido conmigo comparto con ellos el llegar a esta meta, por ayudarme en mi camino a Araceli, Andrés, Ray, Javier, Carlos, Fer, José, Erika, Adela, Jorge, Marcos, David, Mary O., Benja, Itchel, Shirley, Alejandro, Elena, Sonia, Jazmin, Dalila, Alberto, Gus, Jonathan, Ángeles, Socorro, Nayeli, Noemi.

A mis amigas y compañeras que realizaron la tesis por su paciencia apoyo y sobre todo por vivir experiencias que nos hicieron conocernos y crecer como personas para realizar un proyecto en común, ese esfuerzo que a las tres nos ha costado durante todas las etapas que tuvimos durante la realización de este proyecto que terminamos y que sirve para iniciar un camino que será difícil, más no imposible de caminar, a ellas les digo que cuentan conmigo.

A Nancy mi *comadrina* por su ternura, se ha convertido en una amiga muy especial te agradezco porque siendo muy diferentes es posible ser grandes amigas y llegar juntas a este momento tan especial sigue siendo trabajadora y entusiasta. A Maribel por ser tan paciente, te agradezco mucho brindarme tu amistad y compartir conmigo momentos inolvidables, en mi corazón tienes un lugar especial.

Stellina.

C



Mis Agradecimientos:

Primera y ante todo a Dios, con especial cariño, por darme el soplo de vida, por darme a los mejores padres que pude tener en esta vida, por la salud que me ha dado, por poner en mi camino a grandes amigos, por llegar a mi vida en los momentos en que más lo necesitaba, por permitirme conocerle, por sanar mis heridas, sobre todo por permanecer a mi lado. No me alcanzarían todos los tesoros de la tierra para pagarte las grandes bendiciones que me has dado, solo me queda agradecerte desde el fondo de mi corazón por todo lo que has hecho en mi vida y por lo que harás, por permitirme conocer a tu hijo amado, mi salvador Jesucristo, y por compartirme de tu Espíritu. Gracias por creer en mí y por amarme a pesar de mis defectos, te amo y mi alma siempre anhela regresar a ti.

A mis padres Leopoldo y Carmela les agradezco su cariño, sus cuidados, su apoyo incondicional y sobre todo su paciencia. A mi padre porque ha sido y será el mejor ejemplo de trabajo, responsabilidad, honestidad, respeto, paciencia, tolerancia y ternura que he tenido en la vida; por apapacharnos, por consolarnos, por alentarnos, por aconsejarnos, por aceptarnos como somos, por ser un buen padre y esposo (hoy, también abuelo). A mi madre por ser ejemplo de fuerza y fortaleza, por enseñarnos a ser independientes, por ayudarnos a comprender que los padres no duran para siempre y por inculcarnos la importancia de la unión familiar. Gracias a ambos por todo su amor, su confianza y su comprensión. Este logro te lo dedico a ti papá porque es también tuyo, pues en los momentos difíciles tus palabras no solo me dieron consejos sino fuerza y motivación para seguir adelante. Los amo y los respeto en gran manera y siempre podrán contar conmigo, Dios los bendiga.

A mis hermanos Justo, Alejandro y Rocío porque también han sido parte de mi motivación para salir adelante en la vida, por apoyarme cuando lo necesito, por estar conmigo en los tiempos difíciles, porque son mi familia y los quiero a pesar de todo. A ti Justo y a ti Alma, gracias por compartir conmigo a sus dos pequeñas bendiciones, Karen y Liliana, gracias amiguitas por toda la alegría y ternura que me han dado, las quiero mucho.

A mi gran amiga Ana Laura porque a pesar del tiempo y la distancia siempre ha estado presente, juntas iniciamos un camino y aunque al paso del tiempo cada una tomo su propia ruta, siempre estará presente en mi mente y en mi corazón.

A mis amigas de la Facultad Veró, Hilda, Angeles y Nancy gracias por brindarme cada una de ellas su amistad, su cariño y su confianza; por compartir conmigo sus bendiciones, sus proyectos, sus problemas, sus preocupaciones, sus alegrías, sus ilusiones, sus éxitos, etc. Gracias por ser mis amigas.

D

A mis compañeras de tesis Lidia y Nancy les agradezco su apoyo, paciencia y amistad, ya que juntas pudimos sacar adelante este proyecto a pesar de las dificultades surgidas, enseñándonos a trabajar en equipo para lograr un fin común. Gracias por compartir conmigo esta ilusión que hoy es una realidad.

A ti Alejandro Guzmán por ser mi mejor amigo, por escucharme, por comprenderme, por no juzgarme, por apoyarme, por alentarme, por tu paciencia, por brindarme un amor sincero y entregado. Gracias por estar a mi lado, eres el hombre con quien quiero crecer y envejecer, eres el amor de mi vida y te amo.

A la Universidad Nacional Autónoma de México y a mi Facultad de Ingeniería les agradezco por permitirme recibir de ellas no solo conocimientos técnicos sino consejos de mis profesores y experiencias que me han formado no solo como profesionista sino como persona. A las cuales, me gustaría devolverles algo de lo mucho que me han dado de la misma manera que yo he recibido de ellas.

A mis compañeros del Instituto de Ingeniería, especialmente a mis compañeras de Base de Datos, gracias por su amistad, su apoyo y por todos los momentos que hemos compartido juntos.

Al Instituto de Ingeniería y a nuestro director de tesis Ing. Marco Ambríz por confiar en nosotras y poner en nuestras manos este proyecto, y al Ing. Xavier Palomas por todo el apoyo brindado durante la realización de este proyecto.

Maribel M. E.

E



Con cariño y agradecimiento a :

Dios, mi Jesús amado, por darme paz, esperanza y nuevas fuerzas desde que estás dentro de mi ♥, gracias por sostenerme siempre a lo largo de este camino, por poner tu vida por la mía, sostenme por favor siempre hasta el fin.

A mis padres porque cada segundo que transcurre en mi vida se los debo, todo su ser me representa tantas cosas que no caben dentro de mí de tan solo pensarlas, de verdad les agradezco todo su amor, y la paciencia inagotable que día a día nos regalan sin más. Este trabajo se los ofrezco con todo mi corazón, cariño y admiración. A mi mamá, María, a ti preciosa, por ser el mejor ejemplo de amor, de dar a manos llenas, de dedicación, esfuerzo, fortaleza y atención para mí en este mundo, gracias por compartir los malos y buenos ratos de mi forma de ser en toda esta travesía que lleva mi vida, y también los desvelos y las "desmañanadas", por estar junto a mí y creer en mí una y otra vez sin dudar, haz compartido tantas cosas conmigo, y sin decir nada me dices tanto, recuerdo muchas cosas... y solo puedo decirte gracias, lo que soy ahora también es tuyo con toda seguridad, te quiero de aquí hasta el cielo, gracias, gracias de verdad. A mi papá, Sergio, gracias por todo lo que has hecho por mí, tenerte a mi lado me hace saber que afortunada soy, sé que siempre estarás conmigo, por todo lo que me has enseñado, por tu sencillez de corazón, tu sensibilidad, tu comprensión, buen humor y ternura, porque el amor hacia la vida y la fuerza por salir adelante son mi mejor heredad tuya, te amo mucho papá.

Mis hermanos: Arturo, eres tan especial para nosotros en la familia, por tu forma singular de ser, por todo el apoyo y cariño que nos brindas, eres además muy especial para mí porque en tus ojos puedo ver siempre cuanto nos amas. Susana, porque tus logros inspiraron los míos y por hacerme tener coraje y decisión para hacer las cosas posibles, todo tu trabajo es mi ejemplo, gracias por todas esas palabras duras que necesito justo en el momento para sacar cosas buenas. Sergio, por todo tu, porque siempre, siempre estás conmigo y aunque lejos no te dejaré de pensar, gracias por cuidarme desde bebé, no sabes como espero volver a verte y poder abrazarte así como antes porque te extraño mucho, y por supuesto también para ofrecerte esto en lo que formas parte.

Luviany, porque tu llegada dio a la casa un color ≠ vivo, renovado, eres una lucecilla, te quiero mucho bebecillo, te doy gracias por quererme a pesar de lo enojona que soy contigo, esto también es por ti. Aidé, porque + que mi nueva familia eres mi amiga, gracias por todas las pláticas y todas las veces que sin pedir me nada haz apoyado.

F.

A toda la familia que creyó y espero a que esto fuera posible, mis primos y tíos que me apoyaron moralmente y que siempre han estado alrededor y me quieren. Gracias especialmente a ti Abuelita Tere, esta satisfacción la comparto contigo. Gracias a Dios porque todos ustedes forman la mejor familia para mí.

A Pablo, donde quiera que estés gracias a la guía espiritual de Dios. Carlos, por todos los consejos, las palabras de aliento y las puertas siempre abiertas de tu casa. A la iglesia en Chalco, (yo creo que algún día volveremos a ser uno solo) por todas sus oraciones hacia Maribel y hacia mí, siempre seremos uno, porque el Señor uno es.

Maribel, por tu amistad, apoyo y paciencia, por todo aquello que sabes nos ayuda a estar juntas en las buenas y en las malas, espero no perderte nunca. Lidia, gracias por todo este tiempo que invertimos juntas en conocernos y hacerme saber que la amistad siempre es posible, gracias comadrilla. Gracias a las dos por aguantar hasta el final.

Esteban gracias por que sé que siempre estarás ahí cuando lo necesite eres mi mejor amigo, significas mucho para mí y lo sabes, recuerdas todo lo que pasamos en la F17, siempre me acordaré de todo tu apoyo en los años que estuvimos en ella, y también agradezco que siempre estés al pendiente de mí, gracias por ser mi amigo y mucho más, gracias también a tu mamá y a tu familia, te quiero mucho.

David gracias por todo el apoyo que me has dado desde que te conozco, te agradezco de verdad todo lo que haces por mí, eres una gran persona.

A mis amigos de la F1, por todas las cosas que pasamos juntos: Julio, Hilda, Yuri, Sergio, René, Yeng. A los del II. por compartir conmigo su estancia por aquí; Zaidé, Ángeles, Erika, Sonia, Jonathan, Adela, (gracias súper chicas de BD), Ale, Jorge, Ray, Marcos, Luis, Javier, Lilia, Mary, Alberto, Memo, Ara, Andrés, Fer, Benja, José, Elenita, Gus. A Guadalupe Mazas, Alfredo Robles, Leonardo, Erika.

A la Facultad de Ingeniería por mi formación y por tantas cosas que me permitió vivir dentro de ella, a mis maestros, al Instituto de Ingeniería por la visión que me ha dado para el desarrollo de mi vida profesional. Al Ing. Marco Ambriz, gracias por todo el apoyo que me ha dado desde que llegué al II, gracias por todo el tiempo que invirtió junto con nosotras en este proyecto, que también es en parte suyo, y también por atenderme siempre que lo necesité. Al Ing. Xavier Palomas, a los dos por todas las ideas y ayuda nunca negadas. Finalmente a todas las personas que nos ayudaron en el transcurso del proyecto: Gracias.

Nancy Olgún R.

67



Índice

INDICE

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN	3
1. ACERCA DEL PROYECTO TESIS	5
1.1 La venta de publicaciones	5
1.2 Definición del proyecto tesis	6
1.3 Objetivos	7
1.4 Alcances	7
1.5 Beneficios	8
2. MARCO CONCEPTUAL	9
2.1 Internet e Intranet	9
2.1.1 Internet	9
2.1.2 Intranet	15
2.2 Arquitectura Cliente/Servidor	16
2.2.1 Características generales	17
2.2.1.1 Características funcionales	18
2.2.1.2 Características físicas	19
2.2.1.3 Características lógicas	20
2.2.2 Componentes conceptuales	21
2.2.3 Componentes de la infraestructura	23
2.2.4 Funciones de una aplicación y su relación con la arquitectura	23
2.2.5 Modelos de la arquitectura	24
2.3 Comercio electrónico	26
2.3.1 Historia	26
2.3.2 Qué es el comercio electrónico	26
2.3.3 Tipos de comercio electrónico	27
2.3.3.1 Diferencias entre e-Commerce y e-Business	28
2.3.4 Medios de pago por Internet	29
2.3.5 Transacciones electrónicas	35
2.3.6 Qué es el TPV Virtual	36
2.4 Seguridad en el comercio electrónico	39
2.4.1 Qué es la encriptación	41
2.4.2 Métodos de encriptación	42
2.4.2.1 Criptografía Simétrica	42
2.4.2.1.1 Funciones Hash	45
2.4.2.2 Criptografía Asimétrica	46
2.4.3 Firma Digital	48
2.4.4 Seguridad en las transacciones electrónicas	50
2.4.5 Protocolos de seguridad	51
2.4.6 Certificados Digitales	55
2.4.6.1 Certificado de Servidor Seguro	58
2.4.6.2 Certificado de TPV Virtual	59

3. ELEMENTOS QUE SE TOMAN EN CUENTA PARA CREAR UNA TIENDA VIRTUAL	60
3.1 Ventajas sobre el comercio tradicional	61
3.2 Alternativas para desarrollar una tienda virtual	63
3.3 Mercado objetivo	65
3.4 Plan de negocio	66
3.5 Investigación de mercados (Marketing)	67
3.5.1 Análisis de mercados en Internet	68
3.5.2 Mercadotecnia proactiva en Internet	69
3.5.3 Mercadotecnia proactiva fuera de Internet	71
3.6 Tecnología a usar	72
3.7 Seguridad del lugar físico de alojamiento	77
3.8 Establecer formas de pago	78
3.9 Carrito de compras	78
3.10 Logística y aspectos importantes al ingresar al mercado global	79
3.11 Contratación del banco y del servicio de paquetería	88
3.12 Definición de políticas del sistema	89
3.13 Internet como canal de difusión	90
3.14 Soporte de servicio postventa	90
4. GUÍA PARA EL DESARROLLO DE UNA TIENDA VIRTUAL	92
4.1 Fase de Organización	92
4.1.1 Modelo del proyecto	92
4.1.1.1 Definición general del sistema	93
4.1.1.2 Objetivos	93
4.1.1.3 Metas	93
4.1.1.4 Costo	93
4.1.1.5 Beneficio	93
4.1.1.6 Organización de los participantes	93
4.1.2 Recolección de requerimientos	94
4.1.3 Modelo de la tecnología	94
4.1.3.1 Evaluación de alternativas de tecnología	95
4.1.3.2 Definición de la tecnología a usar	96
4.1.4 Evaluación de servicios externos	96
4.1.5 Vigencia y horizonte de los planes	97
4.2 Fase de Análisis	98
4.2.1 Modelo del requerimiento	99
4.2.1.1 Diagrama jerárquico-funcional	99
4.2.1.2 Especificación de requerimientos	101
4.2.2 Modelo de Datos	101
4.2.2.1 Diagrama entidad relación	101
4.2.2.2 Especificación de entidades	105
4.2.3 Modelo de procesos	106
4.2.3.1 Diagrama de procesos	106
4.2.3.2 Especificación de procesos	108

4.3	Fase de Diseño	109
4.3.1	Diseño de la base de datos	109
4.3.1.1	Normalización	111
4.3.2	Diseño de Interfaces	112
4.3.3	Especificación de requerimientos no funcionales	115
4.4	Fase de Construcción	116
4.4.1	Codificación de los productos y proceso de carga	116
4.4.1.1	Creación de la base de datos	117
4.4.2	Check List Integral	118
4.4.3	Casos de prueba integral	119
4.4.4	Ejecución de pruebas integrales con usuarios de sistemas	120
4.4.5	Implantación de medidas de seguridad en la tienda virtual	120
4.4.6	Firma de contratos con proveedores de servicios externos	120
4.5	Fase de Documentación	121
4.5.1	Manual técnico	121
4.5.2	Manual de usuario	122
4.6	Fase de Aprobación del sistema	122
4.6.1	Preparar ambientes de pruebas	122
4.6.2	Ejecución de pruebas integrales con usuarios finales	122
4.6.3	Ejecución de pruebas de ajuste	123
4.7	Fase de Capacitación	123
4.7.1	Plan de capacitación	123
4.7.2	Crear ambiente de capacitación	123
4.7.3	Impartir capacitación	123
4.8	Fase de Liberación	124
4.8.1	Plan de mantenimiento	124
4.8.2	Realizar trámites para liberación	125
4.8.3	Integración con el sistema de cobro bancario	125
4.8.4	Liberar a producción	125
4.8.5	Aprobar totalmente la funcionalidad del servicio	125
5.	CASO PRÁCTICO: Sistema de Publicaciones del Instituto de Ingeniería.	126
5.1	Fase de Organización	126
5.1.1	Modelado del proyecto	126
5.1.1.1	Definición general del sistema	126
5.1.1.2	Objetivos	127
5.1.1.3	Metas	127
5.1.1.4	Costo	127
5.1.1.5	Beneficio	128
5.1.1.6	Organización de los participantes	128
5.1.2	Recolección de requerimientos	129
5.1.3	Modelado de la tecnología	130
5.1.3.1	Evaluación de alternativas de tecnologías	131
5.1.3.2	Definición de la tecnología a usar	132
5.1.4	Evaluación de servicios externos	138
5.1.5	Vigencia y horizonte de los planes	141

5.2	Fase de Análisis	142
5.2.1	Modelo del requerimiento	142
5.2.1.1	Diagrama jerárquico-funcional	144
5.2.1.2	Especificación de requerimientos	145
5.2.2	Modelo de Datos	152
5.2.2.1	Diagrama entidad-relación	152
5.2.2.2	Especificación de entidades	153
5.2.3	Modelo de Procesos	155
5.2.3.1	Diagrama de procesos	155
5.2.3.2	Especificación de procesos	161
5.3	Fase de Diseño	166
5.3.1	Diseño de Interfaces	166
5.3.2	Especificación de requerimientos no funcionales	176
6.	ANÁLISIS DE LOS MODELOS DE TIENDA VIRTUAL DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS DE CÓMPUTO ACADÉMICO (DGSCA)	178
6.1	Políticas en la UNAM para la venta de productos en Internet	178
6.2	Modelos de Tienda Virtual de DGSCA	179
6.2.1	Estructura de los modelos	181
6.2.2	Roles y funciones en cada modelo	186
6.2.3	Aspectos técnicos acerca de los modelos	188
6.2.3.1	Metadología usada	188
6.2.3.2	Plataforma	188
6.2.3.3	Soporte	189
6.2.3.4	Seguridad	189
6.2.4	Difusión	189
6.3	Comparación de los modelos de tienda virtual DGSCA	189
6.4	Modelo que se recomienda para la venta de publicaciones	194
6.5	Servicios de construcción proporcionados por DGSCA	195
	CONCLUSIONES	196
	ANEXOS	
	Anexo A. Aspectos legales del comercio electrónico en México	199
	Anexo B. Derechos de autor en Internet	209
	GLOSARIO	215
	BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS EN INTERNET	218



Introducción

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

En los últimos años el comercio electrónico ha sido una herramienta muy difundida para el intercambio de información de carácter comercial, pues a través de Internet ésta puede viajar alrededor del mundo; por tal motivo, no es de extrañarse que las empresas hayan tomado este medio como una forma efectiva de realizar negocios, ya que con Internet se tiene un gran escaparate para vender sus productos y un canal de publicidad mundial. En consecuencia, en los últimos años varias empresas han invertido muchos recursos en la nueva forma de hacer negocios denominada comercio electrónico.

Para vender electrónicamente los productos, al igual que en el comercio real, se necesita de un local o tienda para exhibir los productos, en este caso de una tienda virtual. Con ayuda de Internet y utilizando las herramientas actuales que existen en el mercado para desarrollar páginas Web se pueden crear estas tiendas virtuales. Sin embargo, el análisis, desarrollo y puesta en marcha de una tienda virtual no es fácil, se deben considerar varios factores, no sólo de cómputo, para que la tienda virtual obtenga los resultados esperados.

Por ello es necesario, que antes de decidir desarrollar una tienda virtual para realizar la comercialización de un producto, tanto el lado del negocio que ofrecerá el producto como el que ofrece la solución, se involucren en conocer el entorno que existe en esta forma de hacer negocios, esto quiere decir que se tendrá que conocer tanto el marco conceptual que envuelve el ambiente de comercio electrónico, como los aspectos que se deben tomar en cuenta para desarrollar la tienda virtual.

También es necesario que el negocio conozca las diferentes opciones que tiene para desarrollar una tienda virtual, ya que existen desde las que se pueden desarrollar en y por el propio negocio, hasta las que ofrecen servicios de consultoría desarrollando la aplicación fuera del negocio y para el negocio.

Considerando el marco anterior el Instituto de Ingeniería de la Universidad Autónoma de México decidió aprovechar esta plataforma tecnológica para dar a conocer el trabajo realizado en él, que se refleja en las publicaciones que él mismo edita y promueve.

El Instituto de Ingeniería es el centro de investigación en diversas áreas de la Ingeniería más productivo del país. Cuenta con una comunidad de aproximadamente 900 personas, a saber: investigadores, estudiantes de Ingeniería que realizan trabajos de tesis de licenciatura, maestría y doctorado, técnicos académicos, personal secretarial y de servicios. Sus instalaciones ocupan 12 edificios en la zona de Ciudad Universitaria en Coyoacán, con una extensión de 63,000 metros cuadrados entre laboratorios, cubículos, áreas comunes y un auditorio.

Desde su fundación, su política ha sido realizar investigación orientada a problemas generales de la Ingeniería, así como colaborar con entidades públicas y privadas para mejorar la práctica de la Ingeniería en el ámbito nacional, al aplicar los resultados de las investigaciones a problemas específicos. Como consecuencia, algunos proyectos son financiados con recursos que la UNAM otorga, y otros, mediante contratos de investigación con empresas o corporaciones solicitantes.

El Instituto de Ingeniería es parte del Subsistema de Investigación Científica de la Universidad Nacional Autónoma de México y orgánicamente se encuentra dentro de la Coordinación de la Investigación Científica.

Sus principales funciones son desarrollar investigación para mejorar los conocimientos, métodos y criterios en ingeniería, tanto fundamental como aplicada, contribuir a la formación de expertos en esta rama del saber, proporcionar servicios de ingeniería a diversos sectores de la sociedad, así como promover la más alta calidad en la práctica profesional con el propósito de contribuir al avance de los objetivos propios de la Universidad.

En el desempeño de estas funciones, el Instituto colabora con otras instituciones afines, técnicas, culturales y científicas del país y del extranjero. Es por ello que la vinculación con otros sectores como lo son entidades académicas, empresas particulares y públicas es de vital importancia.

La Secretaría de Promoción y Enlace del Instituto de Ingeniería, se encarga en buena medida de ello, sus funciones principales son la difusión de las diferentes actividades académicas y de investigación que se llevan a cabo en el Instituto, así como el fortalecimiento de su vinculación con otras entidades académicas de la UNAM y con el sector productivo. Un proyecto importante de vinculación es a través de la Torre de Ingeniería, que alberga varios proyectos de investigación, además de que su infraestructura permite ofrecer capacitación de alto nivel de ingeniería tanto al público general como a asociaciones y empresas que expresen una demanda específica.

Un papel importante en la difusión de las investigaciones realizadas en el Instituto de Ingeniería, es el que tienen las publicaciones ya que éstas difunden la investigación, desarrollo tecnológico y textos docentes. Estas publicaciones a menudo son donadas a instituciones académicas a las que es importante dar a conocer el trabajo realizado dentro del mismo.

Debido a la importancia que para el Instituto de Ingeniería implica la difusión de estos trabajos de investigación, es que se ha considerado ingresar al comercio electrónico como una forma de comercializar y difundir las publicaciones. En la actualidad no se cuenta con un sistema de venta que ayude a tener un control y administración de las mismas por lo que se requiere resolver esta problemática de la mejor manera y con todas las ventajas que el comercio electrónico representa a nivel mundial.

En el aspecto general, en esta tesis, deseamos plantear los puntos a considerar para crear una tienda virtual y proponer una guía que considere los elementos que se deben tomar en cuenta para desarrollarla y dar inicio a sus operaciones, analizando las diferentes opciones de construcción que tiene un negocio al decidir crear una tienda virtual para ofrecer sus productos, facilitando así el trabajo de la planeación general de un proyecto de estas características. En el aspecto particular, aplicar este trabajo para proponer una solución adecuada a la problemática del Instituto de Ingeniería en la venta de sus publicaciones, analizando diferentes alternativas para su solución y que ayude a la elección de una tienda virtual apropiada.



Estructura y Organización

ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN

ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN

La estructura de este proyecto tesis está pensada en abarcar de forma organizada el marco general acerca del entorno para el desarrollo de tiendas virtuales, que va desde el marco conceptual inicial que debe ser tomado en cuenta para situar el proyecto, pasando por los elementos que conforman el desarrollo de la misma, aparte de otorgar una guía para el análisis, diseño, construcción y liberación de un proyecto de tienda virtual.

En el capítulo uno se habla acerca del proyecto tesis, de la venta de publicaciones, exponiendo de forma clara en que consisten las publicaciones del Instituto de Ingeniería, la venta de publicaciones y los problemas que se tienen con su administración, justificando el por qué del proyecto de tienda virtual de publicaciones. Además se define el proyecto contemplando sus objetivos, alcances, beneficios y la estructura general de esta tesis.

En el capítulo dos se presenta un marco conceptual acerca de los conceptos que sirven para entender en que consiste el comercio electrónico: lo que ha sido y es actualmente Internet, la arquitectura cliente servidor como arquitectura empleada en el desarrollo de muchos sistemas de información, el concepto de comercio electrónico y las bases que lo sustentan, finalmente se habla de la seguridad que existe en él, que quizá es el punto más delicado al realizar una aplicación de este tipo, ya que de la seguridad que ofrezcan los sistemas de comercio electrónico dependerá la expansión y el éxito total del mismo.

El capítulo tres expone los elementos que se toman en cuenta para crear una tienda virtual, por qué es una ventaja manejar este tipo de comercio de productos, se presenta un análisis de mercado en Internet, la tecnología, la seguridad del alojamiento, las formas de pago, la logística del proyecto, políticas, difusión y soporte del sistema.

El capítulo cuatro propone una guía como ejemplo para organizar el desarrollo de una tienda virtual, esta guía está apegada a la metodología CASE para el desarrollo de sistemas de información, sin embargo ya que no hay una metodología específica para el desarrollo de sistemas de comercio electrónico en Web esta guía menciona aspectos propios de este tipo de sistemas como lo son, por ejemplo, el aspecto de los contratos de proveedores de servicios externos, proveedor de cobro y envío de paquetería, situando dentro de cada fase el avance que se debe tener para la integración de los mismos en cada etapa.

El capítulo cinco, se menciona la organización, análisis y diseño para una construcción adecuada del sistema de publicaciones del Instituto de Ingeniería. Se presentan algunos resultados que se obtuvieron en cada fase con ejemplos que muestran la organización, recopilación de requerimientos, el modelado de estos requerimientos mediante el análisis y parte del diseño mostrando algunos de sus resultados. La organización, análisis y diseño que se presentan son importantes porque estos servirán como base para la mejor elección de construcción para el SPII.

En el capítulo seis se comentan aspectos acerca de la normatividad que existe dentro de la UNAM para comercializar un producto por medio de Internet. Se analizan los modelos de tienda virtual de la DGSCA en cuanto a su estructura, la metodología que usan para su desarrollo, plataforma que soporta el sistema, seguridad, difusión y se hace una comparación de los dos modelos. Se hace un análisis de todos los requerimientos analizados en el capítulo anterior y de acuerdo a los modelos se exponen los puntos que son satisfechos en el modelo

DGSCA, para recomendar la mejor opción para el Instituto de Ingeniería. También se mencionan las sugerencias que el Instituto pueda solicitar a DGSCA con el fin de que éste tenga el sistema deseado. Finalmente se exponen las razones acerca del modelo que más conviene para la venta de las publicaciones.

Por último se presentan las conclusiones de este trabajo, de acuerdo a los objetivos que se plantearon.



Capítulo 1

ACERCA DEL PROYECTO TESIS

Capítulo 1

ACERCA DEL PROYECTO TESIS

1.1 LA VENTA DE PUBLICACIONES

Dentro del Instituto de Ingeniería se realizan diferentes actividades de investigación para mejorar los conocimientos en las diferentes áreas de Ingeniería a través de sus coordinaciones, por lo que es de vital importancia darlas a conocer.

Estas investigaciones son editadas y promovidas a través de publicaciones que realiza la coordinación editorial mediante la impresión de series para su venta. Las series del Instituto de Ingeniería presentan información original sobre investigación básica o aplicada y desarrollo tecnológico, y textos docentes. La calidad de los escritos, su extensión y su público han aumentado año con año el prestigio de éstas series, que en ocasiones preceden o suceden a la publicación de los hallazgos en revistas internacionales, congresos y cursos.

Venta de publicaciones en la actualidad.

Actualmente el Instituto de Ingeniería realiza la venta de publicaciones a dos sectores. Un sector interno que comprende público en general como lo son universitarios, instituciones educativas y gubernamentales, universidades de todo el país. Un sector externo, en el que se encuentran todos aquellos interesados en el extranjero, hasta hoy este sector lo comprende España, Centro y Sudamérica.

Esto refleja la importancia de la venta de publicaciones y justifica su objetivo que es mejorar la difusión, aplicación de las investigaciones y trabajos realizados a todos los sectores interesados.

La venta de publicaciones del Instituto de Ingeniería se realiza a través de dos medios:

- Local

Quien desea adquirir una publicación llega directamente a la ventanilla ubicada en el Edificio 1 del Instituto de Ingeniería, solicita los ejemplares, paga en caja y regresa a ventanilla en donde se le entregan sus publicaciones.

- En el exterior solicitándolas vía fax o correo electrónico

Para personas que viven fuera del Distrito Federal o bien fuera del país. En la página del Instituto de Ingeniería se puede consultar un catálogo de publicaciones, una vez que se efectúa la consulta de la publicación, el interesado puede enviar un correo electrónico a las direcciones que se indican en la misma página Web, para solicitar información adicional o bien solicitar una publicación para su compra. A la persona se le da un número de cuenta en la que debe hacer el depósito por la cantidad correspondiente a las publicaciones solicitadas, después de realizar el pago se debe enviar un fax del comprobante de depósito a la Secretaría Técnica del Instituto.

Después de enviado el fax, la Secretaría Técnica espera al otro día para saber si se efectuó dicho depósito y una vez verificado se procede a enviar por medio de mensajería las publicaciones solicitadas.

Anteriormente se contaba con un catálogo de consulta de publicaciones vía Internet, que divulgaba el cúmulo bibliográfico del Instituto y que pretendía dar a conocer de manera más sencilla, la existencia del material publicado por el Instituto. Sin embargo el sistema presentaba varias desventajas dentro de las cuales algunas de ellas son:

- ✓ No era un sistema homogéneo ya que el sistema de usuario y el del administrador estaban contruidos en diferentes capas.
- ✓ El sistema de administración tenía que ser instalado en cada máquina en donde se iba a ocupar.
- ✓ Desplegaba la información incompleta ya que no se indicaba el costo y disponibilidad de los ejemplares.
- ✓ Y sobre todo, sólo se podía consultar la publicación y no solicitarla ni comprarla directamente.

Actualmente el sistema no está en función, debido a que no se pudo migrar a otra plataforma aún con el mismo sistema operativo, el disco que albergaba la base de datos se dañó y no existían respaldos para recuperar la información, la aplicación no se alojó en un equipo adecuado no cumpliendo las expectativas planeadas, por lo que la venta se realiza manualmente y no se tiene un registro y control adecuado de las publicaciones que se tienen en existencia.

Proyecto de tienda virtual.

A los cuarenta años de fundado, el Instituto de Ingeniería ha evaluado, mediante su consejo interno, el impacto de las publicaciones y lo conveniente de seguir las estimulando, y en particular, mejorar los canales de distribución para llegar hasta el usuario experto de cada disciplina.

Es por ello que para el Instituto de Ingeniería es necesario planear y desarrollar un sistema dinámico que se adecue a las necesidades actuales para la venta de publicaciones. La tecnología y los métodos de análisis, diseño y construcción involucrada en este proyecto se pretende sean los mejores para su desarrollo.

1.2 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

Se hizo el análisis y diseño del Sistema de Publicaciones del Instituto de Ingeniería para obtener una visión clara acerca de las generalidades que hay que tomar en cuenta al desarrollar comercio electrónico y la manera en que opera una tienda virtual, los resultados de esta organización, análisis y diseño se muestran como parte de este trabajo.

Además este proyecto pretende ser una guía para facilitar la tarea del lado del negocio y del lado de quienes construyen la misma para establecer claramente un marco conceptual acerca del entorno para el desarrollo de tiendas virtuales, los elementos que se toman en cuenta para crearla, la metodología a seguir en el proyecto de desarrollo.

Por las razones expuestas el título de esta tesis es: *"Análisis del entorno para el desarrollo de tiendas virtuales en Internet, caso práctico: Tienda Virtual de Publicaciones del Instituto de*

Ingeniería", es un planteamiento, que no por aplicarse a un caso en particular no puede ser modelo a seguir por otros proyectos de tiendas virtuales.

1.3 OBJETIVOS

Que el Instituto de Ingeniería tenga un sistema de publicaciones en Internet efectivo para la venta de las mismas, conociendo las alternativas que tiene a su alcance para finalmente elegir la que más le convenga y se adapte a sus necesidades.

Que el Instituto de Ingeniería aproveche el marco de Internet para que las publicaciones puedan tener presencia en la Web.

Proponer el concepto de comercio electrónico dentro del Instituto de Ingeniería como una alternativa segura y confiable para la venta de sus publicaciones y otros servicios y productos a futuro, manteniendo de ese modo la vanguardia que siempre ha caracterizado a la institución.

Presentar un análisis del sistema de publicaciones del Instituto de Ingeniería, a fin de que se opte por la solución más adecuada a las necesidades y requerimientos actuales.

Comparar las necesidades y requerimientos para el sistema de publicaciones del Instituto de Ingeniería con los modelos de tienda virtual que ofrece DGSCA.

Ofrecer una guía para el desarrollo de tiendas virtuales, brindando un apoyo a quienes comienzan a involucrarse con el comercio electrónico, explicando conceptos acerca de él, así como los elementos y consideraciones que se deben tomar en cuenta para desarrollar un proyecto de este tipo.

Dar lineamientos a nuevos proyectos que puedan ser desarrollados bajo este concepto en cualquier institución y en cualquier ámbito.

1.4 ALCANCES

Brindar un panorama que ayude al Instituto de Ingeniería a tener una tienda virtual apropiada y resolver así su problemática actual de venta de publicaciones en base a las normas establecidas dentro de la UNAM.

Dar a conocer la situación acerca del comercio electrónico para el desarrollo de tiendas virtuales en la UNAM.

Dar a conocer los beneficios de los modelos de tienda virtual DGSCA.

Proporcionar un marco general para el desarrollo de tiendas virtuales fuera y dentro de la UNAM.

Generar un documento que sea entendible, práctico y de apoyo para quienes desean desarrollar su propia tienda virtual, no importando el conocimiento que tengan sobre el tema, se pretende que esta guía sea capaz de llevar de la mano a personas que se inicien en el comercio electrónico.

1.5 BENEFICIOS

El Instituto de Ingeniería tendrá una tienda apropiada de acuerdo al análisis y diseño presentado en este trabajo, y con ello una difusión mayor de las publicaciones que edita.

Uno de los mayores beneficios de la tienda virtual, será que el Instituto de Ingeniería tendrá control preciso de las ventas, de acuerdo a las necesidades de administración que se requiere para las publicaciones.

Al Instituto de Ingeniería así como a los interesados en el desarrollo de tiendas virtuales brindará una guía acerca de cómo construir una tienda virtual, dentro de la UNAM y fuera de ella.

Contar con una guía práctica que ayude a considerar y evaluar los elementos necesarios para montar una tienda virtual no solo en instituciones u organizaciones no lucrativas, sino también para aquellas que tengan objetivos comerciales.

En el aspecto personal obtendremos una mayor experiencia en desarrollo de sistemas de información e incursionaremos en una de las formas de hacer comercio electrónico.



Capítulo 2

MARCO CONCEPTUAL

Capítulo 2

MARCO CONCEPTUAL

2.1 INTERNET E INTRANET

2.1.1 Internet

La historia de Internet

El origen de Internet se remonta al año de 1969, en los Estados Unidos, cuando la DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) buscaba intercambiar información entre los investigadores, científicos y militares ubicados en diferentes sitios. El proyecto constaba de 4 computadoras dispersas geográficamente e interconectadas, a esta red se le llamaba ARPANET, con este proyecto se aspiraba a crear una red de comunicación de tal manera que si una parte de la misma sufría un colapso total, los mensajes pudieran encontrar el camino hasta su destino. La comunidad científica que estaba involucrada en el proyecto comprendió rápidamente el potencial de la nueva herramienta y comenzó a utilizarla para compartir documentos y experiencias.

En 1972 ya había conectadas 37 computadoras y cambio de nombre a ARPANET, la aplicación más utilizada en ésta red al inicio era el Telnet y después fue el correo electrónico. Hacia 1984 la NSF (National Science Foundation) estableció la NSFNET para la investigación académica, paralela a la ARPANET que ya estaba saturada, también la NFSNET se saturó hacia mediados de 1987, en éste año se redimensionó totalmente la NSFNET con un acceso más rápido, a ella podían acceder todos los países aliados a Estados Unidos.

En la década de los 90, se conectaron a Internet las instituciones publicas como las Universidades y algunas personas desde su casa, fue entonces cuando se empezó a extender Internet por todos los países del mundo, a partir de ese momento la red de Internet se puso a disposición de toda aquella persona que pudiera conectarse.

Actualmente, en Internet se ha hecho presente el comercio electrónico al igual que las videoconferencias, música, educación, televisión, radio, juegos entre muchas cosas más. Por tal motivo, constantemente se mejoran los canales de comunicación con el fin de aumentar la rapidez de envío y recepción de datos.

En México

La historia de Internet en México es relativamente corta, México fue el primer país latinoamericano que se conectó a Internet a finales de 1989, con la conexión entre el Instituto de Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) y la Universidad de Texas en San Antonio (UTSA).

El ITESM antes de conectarse a Internet, recibía la conexión de BITNET por línea privada del cual era participante desde 1986. La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) se conectó a BITNET en octubre de 1987.

A finales de 1993 ya existían una serie de redes establecidas en el país, entre ellas: MEXNET, Red UNAM, Red ITESM, BAJANET, Red Total CONACYT, entre otras.

En diciembre de 1995 se anuncia oficialmente la creación del Centro de Información de Redes de México (NIC-México) con la finalidad de coordinar y administrar los recursos de Internet asignados a México, como es la administración de los nombres de dominio ubicados bajo mx.

Actualmente en México, a pesar de que la cultura de la información y de la informática está iniciando, la tecnología de la información constituye para muchas empresas y Universidades nacionales un instrumento insustituible para la realización de trabajos específicos.

Qué es Internet

Internet es una red global que permite la comunicación y el intercambio de información de forma rápida, usando un lenguaje en común para su comunicación a través del protocolo TCP/IP.

Nadie es dueño de Internet o controla la información en su totalidad, simplemente cada usuario paga su conexión para acceder a la red.

Además, por la red Internet circulan constantemente grandes cantidades de información, por este motivo, se le llama también la *autopista de la información*. Hay millones de "internautas", personas que "navegan" por Internet en todo el mundo. Se dice "navegar" porque es normal el ver información que proviene de muchas partes distintas del mundo en una sola sesión.

A nivel físico, Internet es un conjunto de redes de alcance mundial (redes WAN), distribuidas por todo el mundo y conectadas por los más diversos medios, como cables que se conectan a puntos de todo el mundo. Estos cables se presentan en muchas formas, desde cables de red local (varias computadoras conectadas en un mismo lugar) a cables telefónicos convencionales, digitales y canales de fibra óptica que forman las rutas principales de envío y acceso de información, permitiendo, de esta manera, al usuario de Internet comunicarse con gente, a través de su computadora, y servidores de todo el mundo desde su propia casa.

Protocolos de Internet

Las computadoras para comunicarse por Internet usan lenguajes (conjunto de reglas), a estos lenguajes se les llama protocolos. El conjunto de protocolos de Internet establecido para transmitir la información es TCP/IP.

TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol), es un conjunto de protocolos de comunicación que permite conectar computadoras que utilizan distintos sistemas operativos, asignando a cada computadora que se conecta un número específico, llamado *número IP*, el cual actúa a modo de número telefónico único.

TCP/IP esta formado por varios protocolos diferentes que están unidos y acoplados. El TCP se encarga de contabilizar la transmisión de datos entre computadoras y registrar si hay o no errores, define la manera en que la información será separada en paquetes y enviada a través de Internet, se asegura también de que cada paquete regrese al orden correcto y los revisa para localizar errores. Mientras que el IP es el que realiza realmente la transferencia de datos, mueve los bits de información a través de Internet.

Direcciones IP y Dominios

En Internet, cada computadora tiene una dirección única, conocida como **número de Internet** o **dirección IP**, que le permite identificarse al conectarse.

Una dirección IP es un número de 32 bits, el cual se representa más como un número de cuatro cifras, comprendido entre 0 y 255, unidos por puntos, como por ejemplo 147.31.254.130.

A cada parte de la dirección IP (por ejemplo 147), se le llama octeto, y representa uno de los cuatro grupos de ocho bits, cada octeto indica una subred de Internet. Hay cuatro octetos en la dirección IP, lo que significa que hay cuatro niveles de profundidad en la distribución jerárquica de la red de Internet. Los dos o tres primeros octetos indican la red a la que pertenece nuestra computadora, llamada subred y el último sirve para diferenciar nuestra computadora de las otras que se encuentran en Internet.

La dirección IP identifica de forma única a cada dispositivo conectado a la red. Por lo que, no está permitido que existan en la red dos computadoras distintas con la misma dirección. Como a las personas le es difícil manejar los números, la dirección IP se maneja con nombres que la red se encarga de traducir. Por lo que, las direcciones IP y los nombres de dominio no están asignados arbitrariamente.

Los dominios son agrupaciones de computadoras o dispositivos del mismo tipo, origen o característica.

Los nombres de dominios son la traducción para las personas de las direcciones IP, están compuestas por palabras separadas por puntos.

No todas las computadoras conectadas a Internet tienen un nombre de dominio, solo aquellas que recibe numerosas solicitudes de información, o sea, los servidores. El número de palabras en el nombre de dominio no es fijo, pueden ser dos, tres, cuatro, etc. La última palabra del nombre de dominio representa que tipo de organización posee el servidor al que se accesa. Por ejemplo, para Estados Unidos son:

DOMINIO	DESCRIPCION
com	Organizaciones, instituciones o compañías comerciales
edu	Institución educativa
gov	Institución gubernamental
mil	Institución militar
net	Proveedores de servicios
org	Organizaciones privadas no lucrativas
int	Instituciones Internacionales

En el resto de los países que se unieron a Internet posteriormente, se ha establecido otra nomenclatura, la última palabra indica el país, por ejemplo:

NOMENCLATURA	PAIS
es	España
fr	Francia
uk	Reino Unido
it	Italia
mx	México
jp	Japón, etc.

Por medio de lo que se llaman Servidores de Nombres de Dominio (DNS), Internet es capaz de averiguar la dirección IP de un servidor a partir de su nombre de dominio.

Cómo funciona Internet

Internet funciona con una arquitectura Cliente/Servidor, lo que significa que en la red hay servidores (también conocidos como host) que dan la información concreta en el momento que se solicita y por otro lado, están los clientes que son las computadoras que piden dicha información, como se muestra en la figura 2.1.

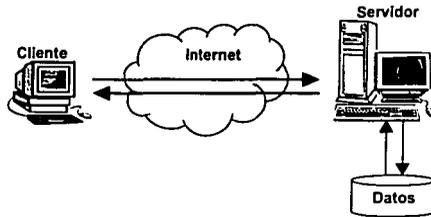


Figura 2.1 Funcionamiento de Internet

La principal característica del TCP/IP es que establece la comunicación entre dos puntos remotos por medio de paquetes de información. Cuando se transmite información en Internet no se hace de una sola vez sino que se divide el paquete completo en paquetes pequeños (alrededor de 4KB) y posteriormente se envía cada paquete por separado, de esta forma se pueden transmitir información de cualquier tamaño y se impide que las líneas por las que circula la información no estén saturadas por un solo usuario durante demasiado tiempo.

Estos paquetes viajan de un punto a otro de la red, están formados por la información real que se quiere transmitir y las direcciones IP de las computadoras de origen y destino. Para llegar a su destino estos paquetes atraviesan un cierto número de computadoras intermedias a modo de repetidores y otros dispositivos con características especiales que hace que no se pierda información. Cuando alcanzan su destino, lugar en el que todos los paquetes se reúnen, los paquetes se reordenan y se convierten en la información original.

Las distintas partes que forman Internet están conectadas por unas computadoras llamados routers que se encargan de dirigir la información que reciben para que llegue a su destino.

Por lo tanto, el protocolo IP se encarga de etiquetar cada paquete con la dirección IP apropiada y, el TCP es el encargado de dividir la información en paquetes del tamaño adecuado, de numerarlos para que puedan volver a unirse en el orden correcto y añadir cierta información extra para la transmisión y decodificación.

Servicios de Internet

Las posibilidades que ofrece Internet se llaman servicios, los más usados son:

Correo electrónico. El correo electrónico o email le permite a las personas escribir y contestar mensajes mediante una dirección electrónica. Los mensajes pueden contener cualquier tipo de información que en cuestión de segundos es enviada al destinatario en cualquier parte del mundo.

FTP (File Transfer Protocol). El FTP es el método principal de transferencia de archivos en Internet. Intercambia archivos entre computadoras distantes, por lo cual se puede enviar y recibir archivos entre distintas computadoras, los archivos pueden contener programas, documentos, bases de datos, etc.

Telnet. El telnet es un servicio para conectarse de forma remota a un servidor, como si se hiciera desde una terminal local. De esta forma se pueden ejecutar programas y disponer de los recursos disponibles en el servidor.

WWW (World Wide Web). El WWW proporciona una interfaz gráfica por la que es fácil desplazarse para buscar documentos en Internet, a través de una gigantesca red de documentos de hipertexto, llamadas páginas Web, enlazados unos con otros por medio de hiperenlaces (o hipervínculos), permitiendo el envío de texto, imágenes y multimedia.

IRC (Internet Relay Chat). El IRC permite tener una conversación en tiempo real con una o varias personas a través de texto, basado en canales temáticos a los que cualquiera se puede conectar y participar en vivo, desde cualquier lugar del mundo. También, permite el envío de imágenes u otro tipo de archivos mientras se dialoga.

Grupos de Noticias. Los grupos de noticias son el servicio más apropiado para entablar debate sobre temas técnicos, se basa en el servicio de correo electrónico, los mensajes se hacen públicos y cualquier persona puede enviar una contestación.

Servicios de Telefonía. Los servicios de telefonía son las últimas aplicaciones que han aparecido en Internet, permiten establecer una conexión con voz entre dos personas conectadas a Internet desde cualquier parte del mundo sin tener que pagar el costo de una llamada internacional.

El World Wide Web

Conocido en general como Web o WWW por sus iniciales en inglés, el proyecto de la World Wide Web nació en respuesta a la necesidad que la comunidad científica internacional tenía de nuevos sistemas de distribución de la información. Este fue uno de los objetivos que se planteó Tim Berners Lee, ingeniero británico, cuando en 1989 presentó a la CERN (Laboratorio Europeo de Física de Partículas) su propuesta original para el proyecto World Wide Web.

El WWW es un término que se utiliza para describir toda información y el contenido multimedia disponible en Internet. Quedando almacenada la información en lo que se llaman *páginas Web*, que no son más que páginas de texto con gráficos.

Para tener acceso a esta información que se presenta en la Web es necesario usar una herramienta llamada *navegador Web* (browser). El navegador permite buscar, localizar, ver y transmitir información en Internet. El hipertexto permite desplazarse fácilmente por la Web. Al utilizar el formato de archivos HTML, el hipertexto permite saltar mediante un hipervínculo de una página Web a otras.

El Hipertexto es otra de las características propias de la información que se encuentra en Internet. Además, de la información propia del documento existen enlaces (links) a otros documentos con información relacionada.

Arquitectura del World Wide Web

El WWW responde a un modelo Cliente/Servidor. En el Web los clientes demandan hipertextos a los servidores. Para desarrollar un sistema de este tipo ha sido necesario:

1. Un nuevo protocolo que permite saltos hipertextuales, es decir, de un nodo origen a otro de destino, que puede ser texto, imágenes, sonido, animaciones, video, etc. Este protocolo se denomina HTTP y es el lenguaje que hablan los servidores.
2. Inventar un nuevo lenguaje para representar hipertextos que incluyera información sobre la estructura y formato de representación y especialmente, indicara el origen y destino de los saltos de hipertexto. Este lenguaje es el HTML.
3. Idear una forma de codificar las instrucciones para los saltos hipertextuales de un objeto a otro de Internet.
4. Desarrollar aplicaciones cliente para todo tipo de plataformas y resolver el problema de cómo se accede a la información que está almacenada, y que esta sea disponible a través de los diversos protocolos y que representen a su vez información multiformato (texto, imágenes, animaciones y audio). Con este fin aparecieron los navegadores como Mosaic, Netscape e Internet Explorer.

HTTP

El HTTP (HyperText Transfer Protocol) es el protocolo de alto nivel del WWW que rige el intercambio de mensajes entre clientes y servidores del Web. Se diseñó especialmente para atender las exigencias de un sistema hipermedia distribuido como es el WWW. Sus principales características son:

- ✓ **Ligereza:** Hace eficiente la comunicación entre clientes y servidores mediante intercambios discretos, de modo que no sobrecarga la red y permite saltos hipertextuales rápidos.
- ✓ **Generalidad:** Puede utilizarse para transferir cualquier tipo de dato.
- ✓ **Extensibilidad:** Contempla distintos tipos de transacciones entre clientes y servidores, y futuros desarrollos de otros nuevos.

Según Berners-Lee (1993) el esquema básico de cualquier transacción HTTP entre un cliente y un servidor es el siguiente:

1. **Conexión:** El cliente establece una conexión con el servidor a través de puerto 80 (puerto estándar) u otro especificado.
2. **Respuesta:** El servidor envía al cliente la respuesta.
3. **Cierre:** Ambas partes cierran la conexión. La eficiencia del HTTP posibilita la transmisión de objetos multimedia y la realización de saltos hipertextuales con gran rapidez.

URL

El URL (Uniform Resource Locator) es la pieza central de la navegación en la Web, permite a los usuarios apuntar directamente al sitio Web, o a la página Web de interés. Es decir, es la ruta a una página Web determinada dentro de Internet, funciona como localizador de direcciones dentro de la red, relacionando una dirección con un servidor.

Constituyen la herramienta esencial del Web, ya que permiten la localización y conexión con cualquier servidor y recurso de Internet. Indica cual es la página principal que esta situada en el servidor que esta conectado al WWW.

El lenguaje del WWW

Una aplicación Web o *Sitio Web* consta de varias páginas conectadas entre sí. Una página Web es un archivo de texto que contiene lenguajes de marcas de hipertexto (HTML), etiquetas de formato y vínculos a archivos gráficos y a otras páginas Web. El archivo de texto se almacena en un servidor Web al que pueden acceder otras computadoras conectadas al servidor. Al archivo se puede acceder utilizando el navegador Web, que no hace otra cosa que efectuar una transferencia de archivos e interpretación de las etiquetas y vínculos HTML, y muestra el resultado en el monitor.

Hay dos propiedades de las páginas Web que las hacen únicas, son interactivas y pueden usar objetos multimedia. El término multimedia se utiliza para describir archivos de texto, sonido, animación y video que se combinan para presentar la información

El HTML (HyperText Markup Language) es simplemente un lenguaje de etiquetas para crear documentos de hipertexto que sean portables de una plataforma a otra. Con la ventaja de que las páginas pueden ser modificadas.

Actualmente existen varios lenguajes y herramientas de software que permiten crear desde simples páginas Web estáticas* hasta sitios Web dinámicos**. En los cuales resaltan las presentaciones gráficas como la manipulación de información en tiempo real. Entre estos lenguajes se encuentran, derivados del HTML, el DHML, XML, SGML y VRML; y para desarrollar páginas dinámicas se encuentran ASP, JSP, PHP y Perl entre otros.

2.1.2 Intranet

Hablar de Intranet es hablar de un potente sistema de comunicación, de mayor productividad y establece una forma más eficiente de gestionar la información que circula por una organización.

* Se le conoce como página Web estática a las páginas Web que sólo presentan un texto fijo de información.

** Se le conoce como página Web dinámica a aquellas páginas Web que le permiten al usuario manipular la información en tiempo real, a través del acceso a una base de datos.

En una Intranet los datos se pueden actualizar instantáneamente de manera que cualquier información esté automáticamente disponible a todos los usuarios a los que se le permita su acceso. Se reduce significativamente el costo de generación, duplicación, distribución y uso de los datos.

Qué es una Intranet

La Intranet es una infraestructura basada en los estándares y conjunto de aplicaciones de software Cliente/Servidor de tecnologías de Internet que soportan el compartir información dentro de un grupo bien definido y limitado.

Una Intranet utiliza la plataforma de red local (LAN), los protocolos TCP/IP y los servidores de la organización. Consta, básicamente, de uno o más servidores que centralizan el flujo de información, presta los mismos servicios que Internet para intercambiar información a través del servidor, pero exclusiva y privadamente dentro de la organización, y utiliza el navegador Web (browser) como interfaz común para su uso.

Además, Intranet es el término que se utiliza para referirse a las redes privadas integradas con tecnología Internet para la transmisión e intercambio de información corporativa. De acuerdo con los requerimientos de la organización, los servidores Intranet pueden estar conectados o desconectados de la red pública Internet.

2.2 ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR

La arquitectura cliente/servidor es la plataforma abierta por excelencia, por la variedad de combinaciones de clientes y servidores que permite conectar en red.

La arquitectura cliente/servidor es un modelo para el desarrollo de sistemas de información en que las transacciones se dividen en procesos independientes que cooperan entre sí para intercambiar información, servicios o recursos.

En esta arquitectura se denomina *cliente* al proceso que inicia el diálogo, produce una demanda de información o solicita recursos y *servidor* al proceso que responde a las solicitudes y demandas del cliente, como se muestra en la figura 2.2.

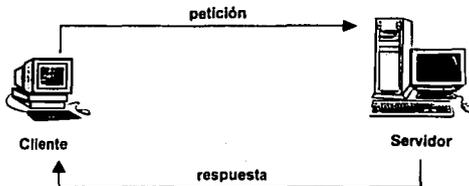


Figura 2.2 Funcionamiento de la arquitectura cliente/servidor

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En una aplicación quien inicia una comunicación con otra es el cliente. Los usuarios finales invocan las aplicaciones cliente cuando utilizan un servicio de red, cada vez que se ejecuta una aplicación esta se conecta con el servidor, le envía una solicitud de servicio y espera la respuesta o resultados del servicio. El cliente es el encargado de llevar a cabo la interacción con el usuario y mostrar los resultados de las peticiones de servicio. El servidor es el programa que espera peticiones de servicio por parte del cliente; recibe las peticiones, ejecuta el servicio solicitado y retorna resultados al cliente. No existe una interacción directa entre el usuario y el servidor, de esto se encarga la aplicación cliente.

Los clientes, generalmente, realizan las siguientes funciones:

- ✓ Manejo de la interfaz de usuario.
- ✓ Captura y validación de los datos de entrada.
- ✓ Generación de consultas e informes sobre las bases de datos.

Por su parte, los servidores realizan las siguientes funciones:

- ✓ Gestión de periféricos compartidos.
- ✓ Control de acceso concurrentes a bases de datos compartidas.
- ✓ Enlaces de comunicaciones con otras redes de área local o extensa

Siempre que un cliente requiere un servicio lo solicita al servidor correspondiente y éste le responde. No necesariamente, el cliente y el servidor están ubicados en distintos procesadores. Los clientes se suelen situar en computadoras personales y/o estaciones de trabajo y los servidores en procesadores departamentales o de grupo.

Los clientes y los servidores pueden estar conectados en una red local (LAN) o una red amplia (WAN), el modelo cliente/servidor es el más común entre las aplicaciones en una red. Las aplicaciones se dividen de tal forma que, el servidor contiene la parte que debe ser compartida por varios usuarios y el cliente contiene solamente lo particular de cada usuario.

Se puede decir que la arquitectura cliente/servidor es la integración distribuida de un sistema en red, con los recursos, medios y aplicaciones que se definen en los servidores; administran, ejecutan y atienden las solicitudes de los clientes; todos relacionados física y lógicamente, compartiendo datos, procesos e información, estableciendo así un enlace de comunicación transparente entre los elementos que conforman la estructura.

2.2.1 Características generales

Entre las principales características de la arquitectura cliente/servidor, se destacan las siguientes:

- ✓ El servidor presenta a todos sus clientes una interfaz única y bien definida.
- ✓ El cliente no necesita conocer la lógica del servidor, sólo una interfaz externa.
- ✓ El cliente no depende de la ubicación física del servidor, ni del tipo de equipo físico en que se encuentra, ni de su sistema operativo.
- ✓ Los cambios en el servidor implican pocos o ningún cambio en el cliente.

Los sistemas desarrollados en arquitectura cliente/servidor poseen las siguientes características que los distinguen de otras formas de software distribuidos:

Servicio. El servidor es el proveedor de servicios y el cliente es el consumidor de los servicios.

Recursos compartidos. Un servidor puede atender a muchos clientes al mismo tiempo y regular su acceso a recursos compartidos.

Protocolos asimétricos. La relación entre cliente y servidor es de muchos a uno, los clientes solicitan servicios mientras que los servidores esperan solicitudes.

Transparencia de ubicación. El software cliente/servidor siempre oculta a los clientes la ubicación del servidor.

Mezcla e igualdad. El software es independiente del hardware o de las plataformas de software del sistema operativo, se pueden tener las mismas o diferentes plataformas de cliente y servidor.

Intercambio basado en mensajes. Los sistemas interactúan a través de un mecanismo de transmisión de mensajes: la entrega de solicitudes y la respuesta de servicios.

Encapsulamiento de servicios. Los servidores pueden ser sustituidos sin afectar a los clientes, siempre y cuando la interfaz para recibir peticiones y ofrecer servicios no cambie.

Facilidad de escalabilidad. Los sistemas cliente/servidor pueden escalarse horizontal o verticalmente. Es decir, se pueden adicionar o eliminar clientes, o bien, se puede cambiar a un servidor más grande o servidores múltiples.

Integridad. El código y los datos del servidor se conservan centralmente, esto implica menos costo de mantenimiento y protección de la integridad de los datos compartidos. Además, los clientes mantienen su individualidad e independencia.

2.2.1.1 Características funcionales

La arquitectura cliente/servidor se puede clasificar en cinco niveles, según las funciones que asume el cliente y el servidor, estas se presentan gráficamente en la figura 2.3.

1. **Presentación distribuida o embellecimiento.** En este primer nivel, el cliente asume parte de las funciones de presentación de la aplicación, ya que siguen existiendo programas en el servidor dedicados a esta tarea. Dicha distribución se realiza mediante el uso de productos para el "maquillaje" de las pantallas. Además, el servidor ejecuta todos los procesos y almacena la totalidad de los datos.
2. **Presentación remota.** En este segundo nivel, la aplicación esta soportada directamente por el servidor, excepto la presentación que es totalmente remota y reside en el cliente. Los terminales del cliente soportan la captura de datos, incluyendo una validación parcial de los mismos y una presentación de las consultas.
3. **Proceso distribuido o cooperativo.** En este tercer nivel, la lógica de los procesos se divide entre los distintos componentes del cliente y del servidor. El diseñador de la aplicación debe definir los servicios y las interfaces del sistema de información, de forma que los papeles de cliente y servidor sean intercambiables, excepto en el control de los datos, que es responsabilidad exclusiva del servidor.
4. **Gestión de datos remota.** En este cuarto nivel, el cliente realiza tanto las funciones de presentación como los procesos. Por su parte, el servidor almacena y gestiona los datos que permanecen en una base de datos centralizada.

5. **Bases de datos distribuidas.** En este quinto nivel, el reparto de tareas es como en el anterior y además el gestor de base de datos divide sus componentes entre el cliente y el servidor. Las interfaces entre ambos, están dentro de las funciones del gestor de base de datos, por lo tanto, no tienen impacto en el desarrollo de las aplicaciones.

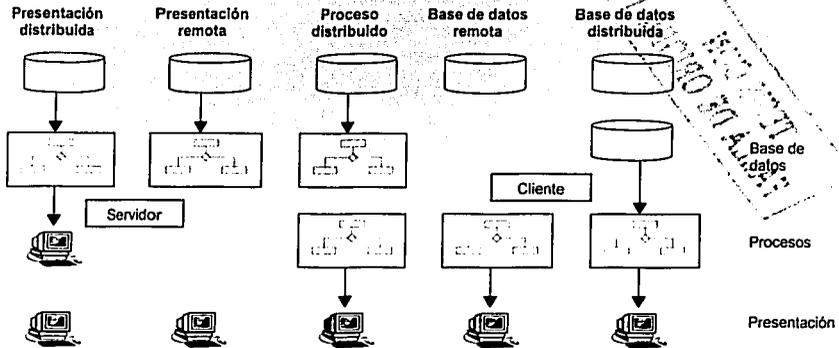


Figura 2.3 Clasificación de la arquitectura cliente/servidor según funcionalidad

2.2.1.2 Características físicas

La idea principal de la estructura física de conexión entre las distintas partes que componen la arquitectura cliente/servidor, consiste en aprovechar la potencia de los ordenadores personales para realizar principalmente los servicios de presentación y según el nivel, algunos procesos o incluso accesos a datos locales. De esta forma se descarga el servidor de ciertas tareas para que pueda realizar otras más rápidamente.

Existe una plataforma de servidores que sustituye al ordenador central tradicional y que da servicio a los clientes autorizados. Estos servidores suelen estar especializados por funciones (como seguridad, cálculo, base de datos, comunicaciones, etc.), aunque dependiendo de las dimensiones de la instalación se pueden reunir en un servidor una o varias variables de estas funciones, como se muestra en la figura 2.4.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

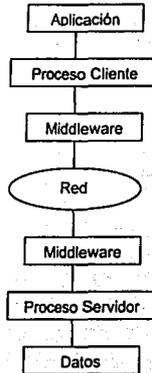


Figura 2.4 Características físicas de la arquitectura cliente/servidor

Las unidades de almacenamiento masivo en esta arquitectura, se caracterizan por incorporar elementos de protección que evitan la pérdida de datos y permiten multitud de accesos simultáneos.

Para la comunicación de todos estos elementos se emplea un sistema de red que se encarga de transmitir la información entre clientes y servidores. Físicamente consiste en un cableado (coaxial, par trenzado, fibra óptica, etc.) o en conexiones mediante señales de radio o infrarrojas, dependiendo de que la red sea local (LAN), metropolitana (MAN) o de área extensa (WAN).

Para la comunicación de los procesos con la red se emplea un tipo de equipo lógico, el middleware, que controla las conversaciones. Su función es independizar ambos procesos (cliente y servidor). La interfaz que presenta es la estándar de los servicios de red, hace que los procesos "piensen" en todo momento que se están comunicando con una red.

2.2.1.3 Características lógicas

La interfaz gráfica del usuario, es una de las principales aportaciones de la arquitectura cliente/servidor a los sistemas de información. Por medio, de la interfaz se dispone de un manejo más fácil e intuitivo de las aplicaciones mediante el uso de un dispositivo tipo ratón. En esta arquitectura los datos se presentan, editan y validan en la parte de la aplicación cliente.

En cuanto a los datos, en la arquitectura cliente/servidor se evitan las duplicidades teniendo siempre una imagen única y correcta de los mismos, disponibles en línea para su uso inmediato.

Todo esto con la finalidad de que el usuario de un sistema de información soportado por una arquitectura cliente/servidor, trabaje desde su estación de trabajo con distintos datos y aplicaciones, sin importarle dónde están o dónde se ejecuta cada uno de ellos.

2.2.2 Componentes conceptuales

Conceptualmente, los componentes de la arquitectura cliente/servidor son el cliente, el servidor y la infraestructura de comunicaciones, llamada *middleware*, como se muestra en la figura 2.5.

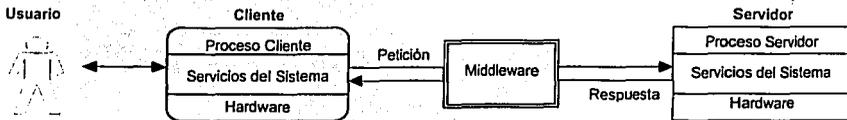


Figura 2.5 Componentes de la arquitectura cliente/servidor

Cliente

El cliente es la entidad por medio de la cual un usuario solicita un servicio, realiza una petición o demanda el uso de recursos. Este elemento se encarga, básicamente, de presentar al usuario la información solicitada en un ambiente gráfico.

El cliente se comunica con procesos auxiliares que se encargan de establecer conexión con el servidor, enviar peticiones, recibir respuestas, manejar fallas y realizar actividades de sincronización y seguridad. Además, requiere el uso de los recursos de la computadora para cualquier actividad y puede interactuar con uno o varios servidores.

Los clientes se encargan de realizar el *front end* que es la parte de la aplicación que interactúa con el usuario, en ellos permanecen las aplicaciones particulares de cada usuario.

Servidor

El servidor es la entidad física que provee un servicio y devuelve resultados, ejecuta el procesamiento de datos, aplicaciones y manejo de la información o recursos. En el servidor se realiza el *back end* que es la parte destinada a recibir las solicitudes del cliente y dónde se ejecutan los procesos.

En algunos casos existen procesos auxiliares que se encargan de recibir las solicitudes del cliente, verificar la protección, activar un proceso servidor para satisfacer el pedido, recibir respuesta y enviarla al cliente. Además, manejan los interbloqueos, la recuperación ante las fallas, servicios de administración de la red, control y administración de la entrada al sistema, entre otras. Por tales motivos, la plataforma computacional de los servidores es más poderosa y robusta que la de los clientes.

Existen diversos servidores, los cuales se clasifican basándose en su funcionalidad. Estos servidores se denominan *servidores dedicados* porque administran el uso de algún recurso en particular, algunos de ellos son:

Servidor de Archivos. El cliente envía solicitudes de registros de archivos al servidor, es un servicio de datos compartidos por medio de la red. Son útiles para almacenar archivos y aplicaciones de productividad.

Servidor de Base de Datos. El cliente envía solicitudes de SQL en calidad de mensajes, el servidor usa su propia capacidad de procesamiento para encontrar los datos solicitados y devolverlos por medio de la red.

Servidor de Transacciones. El cliente activa procedimientos remotos que residen en el servidor con un mecanismo de base de datos de SQL. El intercambio que se efectúa por la red consiste en un solo mensaje de solicitud/respuesta que ejecuta un grupo de instrucciones SQL, llamadas *transacciones*, en el servidor.

Servidor de Groupware. Este tipo de servidor es utilizado para el seguimiento de operaciones dentro de la red. El *groupware* dirige la administración de información semiestructurada como texto, imagen, correo, tableros de avisos y flujo de trabajo; estableciendo un contacto directo entre personas.

Servidor Web. Se usa para la comunicación a través de Internet. Este servidor permite transacciones a través de un browser específico. Este modelo esta integrado por clientes compactos y portátiles en comunicación con servidores amplios.

Servidor de Aplicaciones. En este servidor se almacenan y ejecutan las aplicaciones de software utilizadas por los usuarios, evitan la duplicidad de las mismas, permiten un mejor control para la actualización de versiones y productos.

Servidor de Respaldos. Este servidor administra la ejecución de los respaldos en línea, asegurando que los respaldos se realicen aún en caso de error, ya que si un dispositivo falla, automáticamente direcciona el proceso a otro para que se ejecute el respaldo correspondiente.

Middleware

Se le denomina *middleware* a la infraestructura lógica que proporciona los mecanismos básicos de direccionamiento y transporte para que los clientes y los servidores puedan comunicarse. Además, es un término que abarca a todo el software distribuido necesario para el soporte de interacciones entre clientes y servidores.

El *middleware* es un modulo intermedio que actúa como conductor entre dos módulos de software, para compartir datos, los dos módulos de software no necesitan saber cómo comunicarse entre ellos, sino cómo comunicarse con el *middleware*.

El *middleware* debe ser capaz de traducir la información de una aplicación y pasarla a otra. En una aplicación cliente/servidor el *middleware* reside entre la aplicación cliente y la aplicación del sistema *host* que actúa como servidor.

El middleware es un módulo intermedio que no pertenece a los dominios del servidor, ni a la interfaz de usuario, ni a la lógica de la aplicación en los dominios del cliente. El middleware no es ninguna red física, es una interfaz lógica estándar de los servicios de red. Sus funciones son:

- ✓ Independizar a las dos entidades. El cliente y el servidor no necesita saber comunicarse entre ellos, sino cómo comunicarse con el módulo del middleware.
- ✓ Traducir la información de una aplicación y pasarla a otra. Acepta consultas y datos recuperándolos de la aplicación cliente, los transmite y envía la respuesta de regreso. También, genera los códigos de error.
- ✓ Controlar las comunicaciones. Da a la red las características adecuadas de desempeño, confiabilidad, transparencia y administración.

Existen dos tipos de middleware:

El middleware general, es el sustrato de la mayoría de las interacciones de cliente/servidor.

El middleware de servicios, es necesario para cumplir un tipo particular de servicio de cliente/servidor, así existe un middleware específico para los servidores dedicado.

2.2.3 Componentes de la infraestructura

Una infraestructura cliente/servidor consta de tres componentes esenciales:

Plataforma Operativa. La plataforma debe soportar todos los modelos de distribución cliente/servidor, todos los servidores de comunicación, y debe utilizar preferentemente, componentes estándar de la industria para los servicios de distribución.

Entorno de Desarrollo de Aplicaciones. El entorno de desarrollo debe elegirse después de la plataforma operativa. Es posible utilizar diferentes herramientas para desarrollar partes de una aplicación. Un entorno de aplicación incremental, debe posibilitar coexistencia de procesos cliente y servidor, desarrollados con distintos lenguajes de programación y/o herramientas, así como utilizar distintas tecnologías.

Gestión de sistemas. La gestión de sistemas aumenta el costo de una solución, pero no se puede evitar. Siempre deben adaptarse a las necesidades de la organización, y al decidir la plataforma operativa y el entorno de desarrollo.

La plataforma operativa, el middleware y el entorno de desarrollo de aplicaciones están relacionados entre sí.

2.2.4 Funciones de una aplicación y su relación con la arquitectura

Toda aplicación de software tiene tres funciones fundamentales:

1. Administración de los datos.
2. Lógica de la aplicación, integrada en los procesos.
3. Lógica de la presentación, integrada en la interfaz de usuario.

De este modo, los procesos se efectúan mediante el uso de los dispositivos que forman parte del hardware, a la vez que los datos y programas que constituyen parte del software interactúan

entre sí realizando las funciones lógicas necesarias para correr una aplicación, misma que genera un despliegue de información para el usuario.

La relación entre las funciones de una aplicación y la arquitectura cliente/servidor es tal que los procesos, datos y presentación se ejecutan compartiendo recursos del sistema de red.

La relación entre componentes para la arquitectura cliente/servidor se muestra en la figura 2.6.

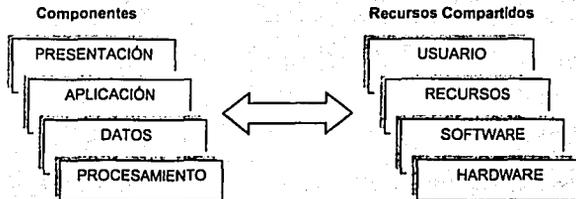


Figura 2.6 Relación entre componentes

Donde todos los componentes están estrechamente vinculados de tal forma que los procesos, datos y presentación de cualquier tipo de aplicación se ejecutan compartiendo los recursos del sistema en red.

2.2.5 Modelos de la arquitectura

Puesto que la percepción sobre la arquitectura cliente/servidor es algo abstracto, algunos autores la definen en base a modelos de dos o tres capas, de acuerdo al número de niveles para representar a sus componentes.

Modelo de Dos Capas (Two Tier)

Se considera como modelo cliente/servidor de dos capas a la estructura más simple, cuyos componentes son:

Clientes. Los clientes a través de la Interfaz con el usuario solicita un servicio, el uso de un recurso o el acceso a un conjunto de datos, todo esto por medio de una petición.

Servidores. Los servidores satisfacen la solicitud del usuario recibiendo la petición, diseccionándola y enviando la respuesta al cliente, ya sea la consulta respectiva de datos, ejecutando el proceso requerido, permitiendo el acceso o uso de recursos.

En este modelo se acostumbra instalar las bases de datos dentro del servidor, por las ventajas de almacenamiento y velocidad que ofrece en comparación con el cliente, como se muestra en la figura 2.7.



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Figura 2.7 Modelo cliente/servidor de dos capas

Modelo de Tres Capas (Three Tier)

El objetivo de este modelo es dividir las funciones de una aplicación en tres componentes:

Presentación. Este componente se encarga de la interacción hombre máquina a través del monitor, teclado, ratón o mediante algún otro medio.

Servidores. Compuesto por varios servidores o componentes de software localizados en una o más plataformas que se encargan de conectar los sistemas existentes.

Información. En este componente se incluye la información, los sistemas y aplicaciones existentes.

El modelo de tres capas se representa gráficamente en la figura 2.8.

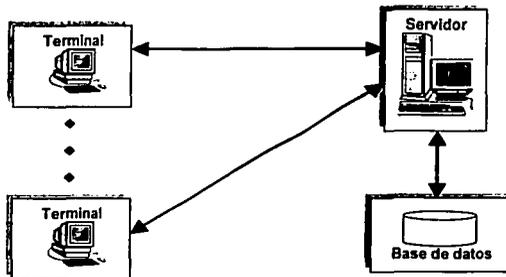


Figura 2.8 Modelo cliente/servidor de tres capas

2.3 COMERCIO ELECTRÓNICO

2.3.1 Historia

La historia del comercio electrónico se remonta a los años 70's, cuando fue introducida la tecnología de Transferencia Electrónica de Fondos (EFT, por sus siglas en inglés) entre los bancos a través de sus redes privadas. En ese momento varios sectores gubernamentales y corporaciones se propusieron hacer un mejor uso de las computadoras para mejorar las transacciones intercompañías.

Con el paso las transferencias electrónicas de fondos dieron origen a diversas tecnologías de transmisión de mensajes electrónicos. Las dos principales fueron el intercambio electrónico de datos (EDI) y el correo electrónico.

El EDI (Electronic Data Interchange) se origino en los Estados Unidos como intercambio electrónico de datos entre sectores industriales, con la finalidad de fortalecer la calidad de los datos que se estaban intercambiando.

EDI es un conjunto de procedimientos y normas que permiten la comercialización, control y registro de las actividades (transacciones) electrónicas. Permitiendo el intercambio electrónico de datos y documentos de una computadora a otra, en un formato estándar universalmente aceptado, que se realiza entre una empresa y sus asociados comerciales.

El EDI fue creado para desarrollar estándares o normas específicas para la transmisión de datos desde y para los diferentes sectores industriales, por el Comité de Coordinación de Datos de los Estados Unidos (TDCC). Permitiendo a los negocios automatizar el proceso de transmisión de documentos, tales como facturas, ordenes de compra, reportes anuales, reportes de envío, etc.

En la década de los 80, el comercio electrónico fue introducido como una forma de proveer servicios "on line" al público. Para ese momento el público comenzó a usar el comercio electrónico como una forma de compartir archivos y datos a manera de comunidades virtuales limitadas a un número reducido de personas.

En la década de los 90, se sucedieron diversos hechos que provocaron un crecimiento explosivo del comercio electrónico, el auge de Internet con el surgimiento y generalización del WWW y su lenguaje HTML, y los primeros navegadores comerciales, abrieron las puertas a la nueva manera de hacer negocios. Además, con el desarrollo de tecnologías que garantizan la seguridad de las transacciones electrónicas (como los protocolos SET y SSL), han permitido el auge vertiginoso que ha experimentado el comercio electrónico en los últimos años.

Con un ambiente intuitivo y gráficos agradables, estos elementos poseían el potencial suficiente para expandir Internet. Apareció por primera vez la posibilidad de contacto electrónico fácil, rápido interactivo y a distancia entre consumidores y vendedores totalmente desconocidos.

2.3.2 Qué es el comercio electrónico

El comercio electrónico se define en un contexto tecnológico-comercial, algunas definiciones son:

El comercio electrónico es cualquier actividad de intercambio comercial en la que las órdenes de compra/venta y pagos se realizan a través de un medio telemático, los cuales incluyen servicios financieros y bancarios suministrados por Internet.

El comercio electrónico es toda forma de transacción comercial o intercambio de información, mediante el uso de nueva tecnología de comunicación entre empresas, consumidores y administración pública, usando Internet como medio global, con la particularidad que se puede comprar y vender a quién se quiera, y, dónde y cuándo se quiera.

En términos generales, el comercio electrónico es la posibilidad de realizar transacciones comerciales empleando medios electrónicos, en donde las partes involucradas interactúan a distancia en vez de un contacto o intercambio físico directo.

Venta Electrónica

Cuando la gente escucha el término de comercio electrónico en una primera instancia lo asocia directamente a las ventas que realiza una empresa a través de Internet, aunque el término es más amplio, lo cierto es que se están refiriendo a un medio de realizar comercio electrónico denominado venta electrónica.

La venta electrónica, como se menciona anteriormente, es un medio para realizar comercio electrónico, en la que un suministrador provee bienes o servicios a un cliente a cambio de un pago. Como caso especial de venta electrónica está aquel en el que el cliente es un consumidor ordinario en lugar de otra empresa.

Sin embargo, aunque estos casos especiales tienen una considerable importancia económica, son sólo casos particulares del caso más general de cualquier forma de operación o transacción comercial llevada a cabo a través de medios electrónicos.

Las ventas electrónicas se llevan a cabo, en su mayoría, a través de una *tienda virtual* que no es más que un lugar comercial virtual, virtual porque no existe como un lugar físico, en el cual se realizan las funciones de vender bienes y servicios a través del Web las 24 horas del día con un alcance global, es decir, sin fronteras; con la habilidad de relacionar al cliente con sus ordenes de compra y con la posibilidad de pagos en línea en tiempo real.

En sí, el principal beneficio para las empresas con tiendas virtuales son las transacciones que se pueden realizar a través del sitio Web de la misma.

2.3.3 Tipos de comercio electrónico

El comercio electrónico, según los agentes implicados en él, puede dividirse en las siguientes categorías:

B2B (Business to Business / Empresa a Empresa)

Esta categoría se refiere a las transacciones realizadas en el ámbito de distribuidores y proveedores de una empresa a otra, es decir, las empresas realizan negocios entre sí.

Por lo general, las empresas en esta categoría utilizan el llamado EDI (Electronic Data Interchange) sobre redes privadas o de valor agregado. También, emplean Internet como vehículo de comunicación, el B2B reduce las barreras tanto geográficas de entrada de nuevos distribuidores, como de costos de comunicación, así mismo estandariza los sistemas de contacto.

B2C (Business to Consumer / Empresa a Consumidor)

Esta categoría establece las relaciones entre los consumidores finales y la empresa que ofrece un servicio o un producto para su comercialización, mediante la venta directa por medio de una red pública, como Internet. Esta categoría se suele equiparar con la venta electrónica, la cual se ha expandido con la llegada del WWW.

El B2C sustituye por parte de los consumidores la visita a las tiendas físicas. La relación directa entre la empresa y el consumidor permite al abaratar costos en los productos puestos a la venta, a la vez que permite utilizar la información que se recaba de los clientes mediante formularios y cuestionarios para enfocar a cada cliente hacia sus intereses particulares y, por lo tanto, aumentar el nivel de satisfacción en cada visita.

B2A (Business to Administration / Empresa a Administración)

Esta categoría se refiere a todas las transacciones entre las empresas y la administración pública (organizaciones gubernamentales). Además, las administraciones pueden ofrecer la opción del intercambio electrónico para realizar transacciones como pagos de impuestos y pago de tasas corporativas, a través de Internet.

El B2C permite promover la calidad, la seriedad y el crecimiento del comercio electrónico.

B2E (Business to Employee / Empresa a Empleado)

Esta categoría es la venta de la empresa al empleado. También, se refiere a las relaciones que tiene una empresa con sus empleados para cubrir diferentes necesidades como comunicación, capacitación, reclutamiento, manejo de información, y administración del conocimiento.

C2C (Consumer to Consumer / Consumidor a Consumidor)

Esta categoría son los mercados electrónicos en los que se venden productos entre particulares, mejor conocidos como subastas. Las posibilidades de crecimiento de este comercio electrónico son grandes, pues no dependen de un almacén propio, ni de realizar compras previas de material, lo que le hace falta es habilitar mecanismos que garanticen la fiabilidad de la oferta y el interés real del comprador.

C2A (Consumer to Administration / Consumidor a Administración)

Esta categoría es la más reciente y está en pleno desarrollo, se refiere a la relación entre consumidores y la administración pública. Su crecimiento va de la mano con el de las categorías B2C y B2A, en un futuro los gobiernos podrán extender las transacciones electrónicas para el pago de pensiones, el pago de impuestos prediales, contribuciones fiscales, servicios públicos entre otros. Actualmente en nuestro país, se está utilizando para el pago de impuestos sobre la renta.

2.3.3.1 Diferencias entre e-Commerce y e-Business

Uno de los términos que se ha puesto de moda es el e-Commerce, que se puede definir como el instrumento mediante el cual una empresa ofrece y promociona la compra/venta de bienes y servicios a través de Sitios Web en Internet, así como el servicio al cliente; integrando en ello conceptos, técnicas y herramientas tanto de tecnología de la información, como de negocios y mercadotecnia.

El término e-Commerce se refiere únicamente al comercio electrónico que se realiza de empresa a consumidor (B2C). Sin embargo, es muy frecuente encontrar que el término de e-Commerce se tome como sinónimo de comercio electrónico.

También, es frecuente encontrar que el término e-Commerce junto con el término e-Business (negocio electrónico) son usados indistintamente con mucha frecuencia para referirse al mismo concepto, aún cuando su aplicación es muy diferente.

En general, e-Commerce se refiere a operaciones comerciales directamente con el consumidor final, mientras que e-Business tiene que ver con la automatización de las transacciones comerciales entre empresas, haciendo uso electrónico de la información para establecer relaciones tanto al interior de la empresa como con los clientes y los proveedores, a través de la conexión entre empresas, instituciones o departamentos. De esta forma, abarca todas las áreas de la empresa desde el abastecimiento, las ventas, la mercadotecnia hasta los servicios de atención al cliente, incluyendo las áreas de administración, de producción, de operaciones y de decisiones.

2.3.4 Medios de pago por Internet

Un elemento esencial para el desarrollo del comercio electrónico lo constituyen los medios de pago electrónicos. Estos medios de pago en ocasiones son una adaptación de medios ya existentes o tradicionales al nuevo entorno electrónico.

Existen varias formas de manejar los pagos en Internet. Los medios de pago pueden clasificarse como basados en tarjetas de crédito o débito, dinero electrónico, los denominados sistemas de micropagos, que en sí es una clase especial de dinero electrónico y cheques electrónicos.

- ✓ Los medios basados en tarjetas de crédito o débito y cheques electrónicos integran mecanismos de pago tradicionales con el comercio electrónico.
- ✓ Los medios basados en dinero electrónico son una nueva clase de opción de pago diseñado específicamente para comercio electrónico.
- ✓ Los sistemas de micropagos se basan en transacciones muy pequeñas.

Tarjetas de crédito

Las tarjetas de crédito se convirtieron en poco tiempo en el primer medio de pago a través de Internet y actualmente son las que predominan sobre los demás medios de pago. Estas cuentan con una ventaja esencial basada en dos aspectos: primero, la percepción del consumidor de una mayor seguridad y protección legal, y segundo, la familiaridad del cliente con esta forma de pago.

En este medio el cliente debe contar con una tarjeta de crédito y una cuenta bancaria donde recibir los cargos* por las compras. Con la tarjeta de crédito el banco puede dar crédito hasta el día del pago, que puede ser completo o fraccionado. El cliente envía su número de tarjeta de crédito, y luego se pasa este número por una interfaz a un TPV virtual para cobrar con la tarjeta y así se realiza la transferencia, como se muestra en la figura 2.9.

* Un cargo es la disminución de una cantidad a la cuenta bancaria del cliente.

Compensación de fondos

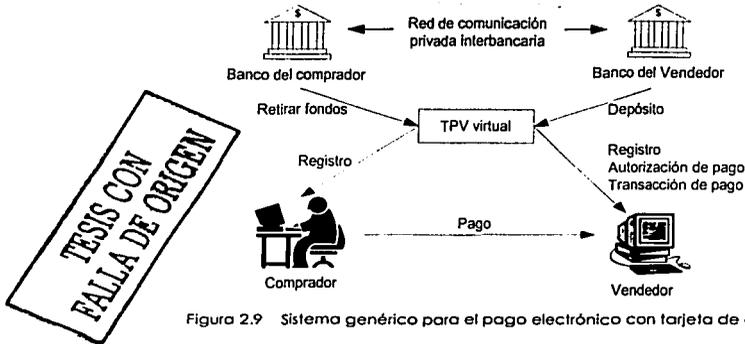


Figura 2.9 Sistema genérico para el pago electrónico con tarjeta de crédito

Este medio de pago depende de la criptografía y de la autenticación para posibilitar transacciones seguras en Internet. Para ello, se utilizan los protocolos SSL (Secure Sockets Layer) y SET (Secure Electronic Transaction) que codifican la comunicación en Internet entre el consumidor y el proveedor, garantizando un canal seguro entre ambos.

Tarjetas de débito

A pesar de su uso limitado y complejidad relativa, las tarjetas de débito permiten la realización de pagos a través de Internet. Su funcionamiento es igual al de las tarjetas de crédito, el cliente envía su número de tarjeta de débito, y luego, el vendedor hace pasar este número por una interfaz a un TPV virtual para cobrar con la tarjeta y así se realiza la transferencia.

Con este medio, al igual que la tarjeta de crédito, el cliente debe tener una cuenta en el banco donde recibir los cargos por las compras. Con la tarjeta de débito se debe tener dinero en la cuenta para cubrir el gasto.

La diferencia entre la tarjeta de crédito y la de débito, es que la de débito ofrecen una menor protección frente al riesgo que las de crédito, dado que las emisoras de tarjetas de débito son responsables del uso fraudulento en transacciones de débito, mientras que los vendedores son responsables, normalmente, de los fraudes en transacciones con tarjeta de crédito.

Dinero electrónico

El dinero electrónico a diferencia de las tarjetas de crédito o débito y de los cheques electrónicos no depende directamente de mecanismos de pago existentes, sino que representan una nueva forma de pago. Se basa en el prepago, es decir, la conversión previa de dinero real en dinero electrónico. Este medio de pago tiene exactamente las mismas funciones que el dinero físico, que las monedas y los billetes, y actúa como sustituto de ellos.

El dinero electrónico se define legalmente, en el orden jurídico, como " un valor monetario representado por un crédito exigible a su emisor:

- a) almacenado en un soporte electrónico,
- b) emitido al recibir fondos de un importe cuyo valor no es inferior al valor monetario emitido,
- c) aceptado como medio de pago por empresas distintas del emisor."

El dinero electrónico es físicamente un número que se genera aleatoriamente, se le asigna un valor, se cifra, se firma y se envía al banco; ahí el banco valida el número y certifica el valor, luego lo regresa al usuario firmado por el banco, entonces el usuario puede efectuar alguna transacción con este. Sus principales propiedades son :

- ✓ Independencia. La seguridad no debe depender del lugar físico donde se encuentra.
- ✓ Seguridad. El número no debe ser usado en dos diferentes transacciones.
- ✓ Privacidad. Debe de proteger la privacidad del usuario, de tal forma que cuando se haga una transacción debe de poder cambiarse el número a otro usuario sin que el banco sepa que dueño tuvo antes.
- ✓ Pagos fuera de línea. No debe depender de la conexión de la red, de tal forma que un usuario pueda transferir dinero electrónico que tenga en una tarjeta inteligente (*smart card*) a una computadora, el dinero electrónico debe ser independiente al medio de transporte que se use.
- ✓ Transferibilidad. Debe ser transferible, cuando un usuario transfiera dinero electrónico a otro usuario debe de borrarse la identidad del primero.
- ✓ Divisibilidad. Debe poder dividirse en valores fraccionarios según sea el uso que se da.

El dinero electrónico necesita de un banco central virtual que es quien emite los números firmados y es análogo a la divisa extranjera en el sentido de que es un valor que puede ser cambiado por dinero real, moneda nacional, en cualquier momento.

El funcionamiento del dinero electrónico se puede resumir en los siguientes pasos:

1. El cliente tiene que abrir una cuenta en línea con el banco central virtual para cambiar el dinero tradicional por dinero electrónico.
2. El dinero electrónico que los clientes compran se guarda en un *monedero electrónico*.
3. A partir de ese momento, los clientes pueden disponer del dinero electrónico con los comerciantes que lo aceptan
4. Los comerciantes usan un software proporcionado por el banco central virtual para aceptar el dinero electrónico, que posteriormente cambian por dinero tradicional en el banco central virtual.
5. La clave está en que cada moneda o billete electrónico tiene un número de serie, por lo que sólo puede ser emitido o cambiado una sola vez por dinero real en el banco central virtual.
6. Las transacciones realizadas con dinero electrónico están protegidas por el sistema de criptografía de clave pública (este concepto se verá más adelante en el punto 2.4).
7. La intimidad de los clientes queda protegida al efectuarse el cambio del dinero electrónico por dinero tradicional, ya que el banco central virtual no revela las identidades de los clientes. Al contrario de las tarjetas de crédito o débito, en que la identidad del titular es conocida por el comerciante, el dinero electrónico es válido por sí mismo, sin que el comerciante necesite conocer la identidad de la persona que lo posee y que esta efectuando la compra.

Para utilizar el dinero electrónico existen dos tecnologías distintas:

Monederos electrónicos

Los monederos electrónicos, llamados "wallets" en inglés, son tarjetas del tamaño de una tarjeta de crédito que tienen integrado un microchip, los cuales se denominan *tarjetas inteligentes* o "*smart cards*", donde se almacenan cantidades de dinero que previamente se han descontado de una cuenta bancaria.

El microchip de la tarjeta inteligente tiene tres funciones principales:

1. Almacenamiento de datos.
2. Seguridad en la información.
3. Procesamiento de datos.

Mientras que en las tarjetas de crédito o débito, tarjetas de banda magnética, sólo se pueden almacenar una pequeña cantidad de información para identificar al cuentahabiente, lo que implica que la mayoría de los datos se encuentran alojados en los servidores de las entidades bancarias que las emiten, lo que significa que al realizar el pago de una compra siempre se realiza un enlace entre el comercio y la entidad bancaria emisora de la tarjeta; en las tarjetas inteligentes toda la información necesaria para las transacciones se encuentra alojada en el microchip insertado en la tarjeta, lo que significa que no hay tráfico de información e incrementa así el nivel de seguridad de las operaciones.

El dueño de la tarjeta inteligente posee el dinero de forma anónima y puede gastarlo cuando y de la forma que quiera e incluso prestarlo, sin la necesidad de conseguir la autorización de la entidad bancaria, ya que el dinero está en su monedero electrónico y no en el banco.

Para usar las tarjetas inteligentes en Internet se requiere el uso de un lector especial para la tarjeta que se debe incorporar a las computadoras, similares a disqueteras, ya que el principal problema del uso de las tarjetas inteligentes es que deben tener una forma de comunicarse con el sistema para transferir la información sobre el dinero de que dispone y la fecha de expiración para su uso.

Además, para pagar el cliente puede cargar la tarjeta en el servidor Web de su banco. La tienda virtual que ofrece el sistema tiene su propia tarjeta inteligente insertada en su servidor para recibir los pagos.

El principal inconveniente de las tarjetas inteligentes es que las computadoras de los clientes deben disponer de lectores de tarjeta, además de la falta de estándares en las tarjetas que las hacen incompatibles entre ellas. Aunque la utilización de un lector acoplado a la computadora elimina la posibilidad de fraude, puesto que el sistema exige la presencia física de la tarjeta, y no simplemente el conocimiento del número como ocurre actualmente en los TPV Virtuales, la necesidad de una terminal especial complica grandemente la flexibilidad necesaria para que los clientes puedan hacer sus compras desde donde quieran y cuando lo deseen.

Las tarjetas inteligentes se clasifican en dos tipos diferentes que son:

1) Según el funcionamiento del circuito integrado

- ✓ *Tarjetas de memoria.* Las tarjetas de memoria son tarjetas que sólo proveen almacenamiento de datos, protegidos con diferentes niveles de seguridad, cuyos datos sólo se pueden leer.

- ✓ *Tarjetas de microprocesador.* Las tarjetas de microprocesador son tarjetas que pueden agregar, suprimir y manipular la información de su memoria. Similar a una computadora miniatura, una tarjeta de microprocesador tienen un sistema operativo de entrada/salida y un disco duro con características de seguridad incorporadas. Es decir, los datos se pueden almacenar y darles seguridad, además de que los datos se pueden leer y escribir.

2) Según mecanismo de lectura de la información

- ✓ *Tarjetas inteligentes de contacto.* Estas tarjetas se deben insertar en un lector de tarjetas inteligentes, tienen una placa pequeña de oro en el frente, en vez de una banda magnética en la parte posterior; cuando la tarjeta se inserta en el lector hace contacto con los empalmes electrónicos que transfieren los datos hacia y desde el microchip. Es decir, la tarjeta hace contacto con una unidad lectora y recibe corriente para que funcione el circuito integrado.
- ✓ *Tarjetas inteligentes sin contacto.* Estas tarjetas se pasan cerca de una antena para realizar una transacción, es decir se comunican con la unidad lectora mediante señales de radio, por lo que no es necesario introducir la tarjeta en el lector. Parecen idénticas a una tarjeta de crédito plástica, excepto por un microchip electrónico y una antena que tienen insertada dentro de la tarjeta. Estos componentes permiten que las tarjetas se comuniquen con una unidad receptora sin ningún contacto físico. Las tarjetas sin contacto son la solución ideal para cuando las transacciones deben ser procesadas rápidamente.

Existen algunos tipos de lectores de tarjetas inteligentes, los cuales se dividen según su aplicación:

- ✓ *Lectores conectados a una computadora.* Son lectores fabricados para conectarse a una computadora, esta conexión puede ser a través de un puerto serie o algún otro.
- ✓ *Lectores conectados a un equipo específico.* Son lectores que se pueden instalar, previa fabricación y diseño, en un aparato determinado para cumplir su función. Estos lectores se pueden instalar en cajeros automáticos, puertas de control de acceso, entre otras. -
- ✓ *Lectores portátiles.* Son equipos que no necesitan de otro aparato para cumplir su función. Generalmente poseen todos los recursos integrados como baterías, memoria, etc. Un ejemplo de estos equipos son los terminales de punto de venta (TPV).

Números firmados

Para los números firmados la entidad bancaria emite unos números aleatorios y los firma con su clave privada (este concepto se verá más adelante en el punto 2.4), quedando estos números registrados en la base de datos de la entidad. El valor que poseen los números firmados depende de la longitud del número y se pueden fraccionar cambiándolos en la entidad. Es decir, es como si el banco emitiera billetes numerados, aunque no tienen presencia física.

Los clientes pueden pedirle al banco, a través de la red, los números que quieran, y la entidad bancaria se los suministra a cambio de un cargo en su cuenta o tarjeta, quedando el cliente habilitado, desde ese momento, para utilizarlos cuando y como lo desee.

Los números firmados, como medio de pago, no cuenta aún con difusión en la red, no siendo familiar ni para comerciantes ni para compradores, por dos causas principales, en primer lugar esta la complejidad técnica y la ausencia de estándares y regulaciones aceptadas por la banca, y en segunda esta la inexistencia de una legislación que proteja a los compradores de los posibles fraudes que puedan sufrir al utilizar este medio de pago.

Sistemas de micropagos

Los micropagos en el comercio electrónico son recomendados cuando el precio del producto o servicio es muy pequeño y puede ser menor que el costo de la transacción realizada mediante los métodos habituales.

Este medio de pago es una particularidad del dinero electrónico, puesto que lo primero que se hace para poder utilizarlo es que el dinero tradicional sea convertido en dinero electrónico.

Se utilizan unos intermediarios llamados brokers, los cuales concentran todas las compras de un cliente y todas las ventas de un comerciante y así simplifican las transacciones, como se muestra en la figura 2.10.

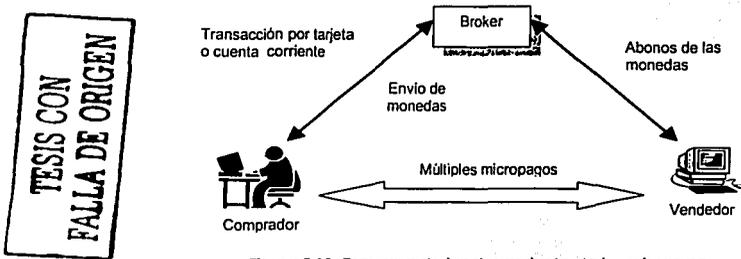


Figura 2.10 Esquema de funcionamiento de los micropagos

Actualmente no existe un estándar para realizar micropagos, las características comunes a la mayoría son:

- ✓ *Utilización de dinero electrónico.* Utilizan sistemas con características de dinero electrónico. Las unidades de transacción se llaman monedas electrónicas y pueden ser generadas por el broker o por el comprador que posee un permiso firmado por el broker.
- ✓ *Cambio.* Los comerciantes tienen la posibilidad de devolver cambio o las monedas se pueden fragmentar.
- ✓ *Detección de doble pago.* Para detectar la doble utilización de las monedas electrónicas los comerciantes mantienen una base de datos con el mensaje "moneda recibida", que se debe mantener hasta la caducidad de los mensajes. Esto obliga a editar monedas específicas para cada comerciante, y por lo tanto, se pierde la flexibilidad del sistema.

- ✓ **Cifrado débil.** Para aumentar la velocidad de proceso y facilitar la gestión de claves no se acostumbra utilizar encriptación de clave pública y se procura minimizar el número de ejecuciones del algoritmo. Normalmente la seguridad se implementa mediante funciones Hash con o sin clave (estos conceptos se verán más adelante en el punto 2.4).

Cheques electrónicos

En forma similar a los cheques de papel, los cheques electrónicos pueden utilizarse para efectuar pagos entre individuos. En las transacciones entre empresas es más frecuente el uso de los cheques electrónicos. Además, este medio de pago promete reducir los costos de procesamiento de los cheques de papel.

El cheque electrónico funciona mediante un software que permite a los usuarios crear el equivalente al cheque común, el cual puede ser transmitido electrónicamente y tiene como consecuencia la transferencia de fondos a través de la estructura tradicional desde una cuenta bancaria.

Los cheques electrónicos usan las técnicas de autenticación, criptografía de clave pública, firma digital, certificados de seguridad y encriptación (estos conceptos se verán más adelante en el punto 2.4). Con lo cual ofrecen:

- ✓ La posibilidad de manejar cheques a través de Internet, aún desde computadoras que no sean del cliente y desde cualquier punto geográfico.
- ✓ La posibilidad de incluir información controlada dentro del cheque.
- ✓ La reducción de posibilidades de fraude.
- ✓ La verificación automática de su contenido y validez.
- ✓ La posibilidad de parar pagos inmediatamente.
- ✓ La posibilidad de controlar todos los cheques emitidos por el mismo emisor.
- ✓ La posibilidad de controlar las fechas de todos los cheques.

La realización de un pago por medio del cheque electrónico sigue el proceso siguiente:

1. Una persona u organización que paga algún bien o servicio, envía un e-mail con el cheque electrónico.
2. El cheque electrónico está firmado digitalmente y encriptado.
3. El receptor del cheque electrónico lo endosa con su firma digital, luego lo envía por e-mail junto con la boleta de depósito a su banco.
4. El banco verifica la autenticidad, tanto del cheque electrónico como del endoso, luego acredita la cuenta del receptor del cheque electrónico.
5. El cheque electrónico se compensa a través del banco.

Actualmente en México los pagos en línea sólo se pueden realizar con tarjetas de crédito, empleando los protocolos SSL y SET.

2.3.5 Transacciones electrónicas

Una transacción es un intercambio de valores o de información entre partes que asumen ciertos papeles. Una transacción de comercio electrónico puede comprender varios intercambios de mensajes entre las partes que lleven a cabo la transacción.

Por transacción de comercio electrónico se entiende todo el proceso de la realización de un acuerdo comercial incluyendo el contacto entre el cliente y la empresa. Los aspectos que debe reunir toda transacción comercial deben ser:

- ✓ La Autenticación, que garantiza la personalidad jurídica o física con la que se comunica.
- ✓ La Integridad, en donde el contenido de la comunicación entre las partes no puede ser modificado.
- ✓ La Confidencialidad, que consiste en la garantía de que nadie no autorizado pueda conocer el contenido de la comunicación.

La transacción electrónica consiste en la solicitud, al cliente, de los datos de una tarjeta de crédito para abonar* una compra.

Los elementos que intervienen en las transacciones electrónicas en las que se realiza una compra a través de Internet mediante el uso de una tarjeta de crédito como medio de pago, por ejemplo Visa o Mastercard, son los siguientes:

1. Comprador: Titular de la tarjeta de crédito, el cual accede a la Web del vendedor a través de Internet y realiza la compra.
2. Vendedor: Empresa con tienda virtual que ofrece sus productos o servicios en Internet.
3. Banco Merchant: Banco del vendedor.
4. Banco Emisor o Titular: Banco del comprador.
5. Autoridad Certificadora: Centro autorizado que verifica la validez de los datos de la tarjeta de crédito.

En los sistemas de pago en línea, el comprador paga con tarjeta de crédito. La autoridad certificadora garantiza la autenticidad de los datos del comprador. El banco del comprador se pone en contacto con el banco del vendedor para realizar el pago de la mercancía (como se puede apreciar en la figura 2.9). Con este sistema de intermediación el vendedor no necesita conocer el número de tarjeta de crédito del comprador, dado que esta información es manejada exclusivamente por la comunicación interbancaria.

2.3.6 Qué es el TPV Virtual

Cuando se acude a cualquier tienda para comprar, se entrega la tarjeta de crédito para realizar el pago; a través de un TPV (Terminal de Punto de Venta) se inicia la operación de cargo* a la cuenta del comprador y abono** en la cuenta del comercio. De la misma manera, al realizar una compra en Internet, la comunicación se realiza a través de un TPV virtual porque ya no se trata de un elemento físico sino de un Web seguro al que se entra en el momento del pago, procesándose las operaciones en tiempo real.

* El término abonar significa, en el contexto, pagar una cantidad.

* En la operación de cargo se le disminuye la cantidad de la compra a la cuenta bancaria del comprador.

** En la operación de abono se le suma la cantidad de la compra a la cuenta bancaria del vendedor.

El TPV virtual es un servidor Web seguro al que la tienda virtual se conecta en el momento en que el cliente va a hacer el pago, este servidor procesa en tiempo real las operaciones de venta con tarjetas de crédito. La gran ventaja para el comerciante de este sistema, es que el proveedor del TPV virtual es quien se hace cargo de todas las medidas de seguridad necesarias en las transacciones electrónicas, de esta forma la tienda virtual sólo necesita suministrar las funcionalidades de escaparate y carrito de compras quedando la parte de pagos por cuenta del TPV virtual.

El sistema del TPV Virtual garantiza que los datos de la tarjeta de crédito no serán conocidos en ningún momento por el comercio, sino que viajarán encriptados directamente del comprador al banco intermediario. El TPV virtual funciona sobre un servidor seguro, utiliza mecanismos para codificar la información antes de enviarla y un conjunto de reglas que determinan cómo se realiza el intercambio de información entre las computadoras (conocidos como protocolos) para garantizar que sólo el emisor y el receptor puedan entender la información.

El uso del TPV virtual se permite bajo la realización de un contrato específico, permitiendo el cobro con tarjetas de crédito a través de Internet, cuando se establece este contrato entre el comercio y el banco, el banco proporciona un paquete de programas para ser instalados en el servidor que aloja la aplicación de la tienda virtual.

Un TPV virtual realiza las siguientes operaciones:

- ✓ Tramita la autorización de los pagos con tarjetas de crédito en línea, utilizando el servidor seguro del banco que preserva la confidencialidad de los datos de la tarjeta.
- ✓ Para la autorización toma en cuenta los datos de la verificación de la concesión del número de la tarjeta, la fecha de caducidad y el importe.
- ✓ Comunica al momento, el resultado de la operación al comercio y a su cliente.
- ✓ Realiza el cierre de las operaciones periódicamente y de forma automática, abonando el importe correspondiente a las operaciones autorizadas en la cuenta que el comercio mantenga abierta y vigente en el banco.

Funcionamiento del TPV virtual

Para que el TPV virtual pueda funcionar correctamente, la tienda virtual debe ofrecer en páginas Web el catálogo de los productos y un formulario de pedido, además de un carro de compras virtual, como se muestra en la figura 2.11.

El funcionamiento del TPV virtual se puede resumir en los puntos siguientes:

1. El cliente visita la tienda virtual, escoge del catálogo los productos que desea comprar y los añade al carro de compra virtual, la aplicación calcula el importe total a cobrar.
2. Cuando el cliente quiere formalizar el pago, el comercio pasa al sitio Web del banco, donde tiene contratado el TPV virtual, los datos de la compra.
3. El programa del TPV virtual genera un identificador específico para la transacción, archiva para el vendedor los datos del pedido junto con el identificador y envía al banco los datos principales de la transacción como identidad del vendedor, identificador de la transacción y el importe.
4. El banco muestra un formulario en la pantalla del cliente, cuyo formulario está alojado en el servidor del banco. En pantalla aparece el importe total de la operación y la identificación del vendedor, el cliente introduce en el formulario del banco los datos de su tarjeta de crédito y los datos viajan encriptados.
5. El banco comprueba la validez de la tarjeta de crédito del cliente con una autoridad certificadora.

6. Una vez validada la tarjeta de crédito el banco realiza los cargos y abonos correspondientes.
7. El banco comunica al vendedor que la transacción correspondiente a dicho identificador es válida.
8. El vendedor envía el pedido al cliente.
9. El banco realiza el cierre diariamente de forma automática.

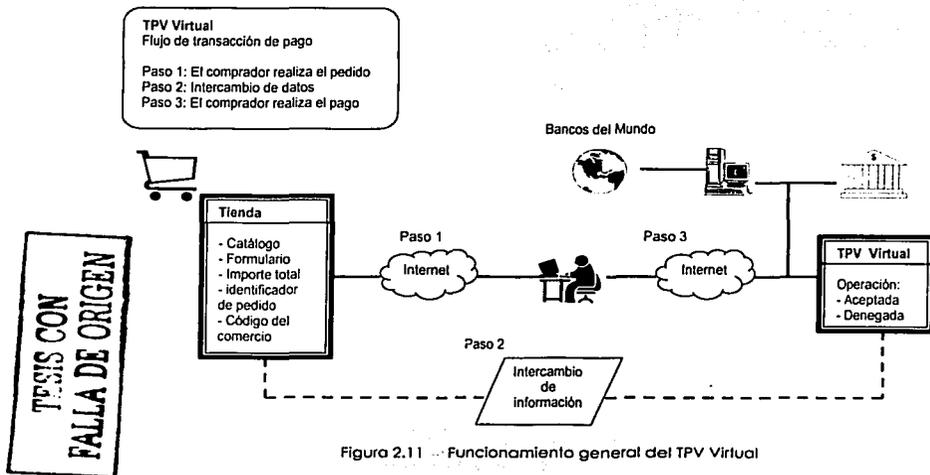


Figura 2.11 ... Funcionamiento general del TPV Virtual

Requisitos para instalar el TPV Virtual en un comercio

Para que un comercio pueda disponer del TPV virtual, por lo general, el banco que proporciona este servicio solicita que el comercio cuente con:

- ✓ Una tienda virtual con catálogo de productos en Internet.
- ✓ Una aplicación de comercio electrónico que genere identificadores únicos de pedido y cantidad total a pagar para los mismos.
- ✓ Una aplicación que identifique las compras realizadas a través del carrito de compras.
- ✓ Conexión permanente a Internet.
- ✓ Dirección de correo electrónico para recibir y gestionar las notificaciones del TPV virtual.
- ✓ Servidor seguro que encripte los datos.
- ✓ Contrato con alguna mensajería, en el caso de venta de productos.
- ✓ Una cuenta abierta en el banco que va a ofrecer el servicio.
- ✓ Contrato del servicio TPV virtual con el banco

2.4 SEGURIDAD EN EL COMERCIO ELECTRÓNICO

Internet fue diseñado y construido como un sistema de intercambio libre de información, por lo que el aspecto de seguridad no fue implementado; y es que la principal barrera que ha encontrado el comercio electrónico es precisamente la desconfianza de los clientes frente a los sistemas de identificación, intercambio de datos personales y pago de productos a través de Internet.

Los problemas de seguridad en el comercio electrónico tienen tres aspectos:

1. Tecnológicos. Se refiere a la protección física, principalmente a la protección de transacciones.
2. Legales. Se refiere a la protección jurídica, desarrollo legal del comercio electrónico para la creación de leyes que protejan los derechos del comprador en Internet.
3. Psicológicos. Se refiere a la sensación de protección por parte de los compradores, seguridad de los compradores al comprar.

En este punto se habla solamente de la seguridad del comercio electrónico en el aspecto tecnológico. Más adelante, en el anexo, se retomará el aspecto legal un poco más a detalle.

La seguridad es uno de los pilares básicos en el comercio electrónico y específicamente en las transacciones electrónicas. Para ello es necesario disponer de un servidor seguro a través del cual toda la información confidencial es encriptada y viaja de forma segura, esto brinda confianza tanto a proveedores como a compradores que hacen del comercio electrónico su forma habitual de negocios, como se muestra en la figura 2.12. Con la encriptación la información transferida sólo es accesible por las partes que intervienen (comprador, vendedor y sus respectivos bancos).

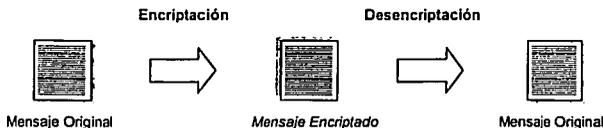


Figura 2.12 Transmisión segura de un mensaje

En el comercio electrónico las partes involucradas, tanto el vendedor como el comprador, deben estar seguras de que el otro es en realidad quien dice ser, pues en el momento de una aclaración se debe saber a quién acudir.

Los clientes deben saber que su información está protegida, deben poder verificar a quién realmente se le está transmitiendo y quien la está recibiendo, y que además, no ha sufrido modificaciones no autorizadas. También, a los clientes se les debe asegurar que su información no será difundida ni empleada por terceros, es decir, que su información personal no será compartida o interceptada. Además, necesitan garantía de que el o los productos que se les están ofreciendo son iguales a los que están recibiendo, y que de ocurrir lo contrario, puedan contar con los elementos jurídicos para hacer valer sus derechos.

Por parte de los vendedores, necesitan tener la seguridad que independientemente de la forma de pago se le entregará la cantidad acordada por la venta de sus bienes o servicios, de no suceder esto, pueda contar, al igual que el cliente, con los elementos jurídicos para hacer valer sus derechos.

Las actuales tecnologías que hacen posible relacionar la información tienen un elemento en común, la información es tratada digitalmente, esto quiere decir que es codificada en unos y ceros (mejor conocidos como *bits*) y transmitidos a través de cable de cobre, fibra óptica, radios por telefonía móvil y retransmitidos por nodos terrestres y satelitales, y almacenados como unos y ceros en medios magnéticos u ópticos.

Sin embargo, los bits tienen una gran vulnerabilidad, son accesibles fácilmente. La modificación, sustitución, borrado o destrucción de cualquiera de los bits puede modificar total o parcialmente el origen, destino o contenido de la Información que representan. Para enviar y protegerse de los errores que se pudieran provocar en el canal de comunicación por donde son enviados los bits, se emplean técnicas de detección y corrección de errores; dichas técnicas son estándares de las comunicaciones digitales.

La protección contra el conocimiento no autorizado, la manipulación de los bits, así como de las comunicaciones y archivos digitales, se consigue con la aplicación de la criptología.

Para que el comercio electrónico siga creciendo en Internet es indispensable en gran parte de que exista confianza en las transacciones electrónicas tanto por parte del cliente como del vendedor. Por tal razón, la seguridad es considerada como el mayor freno para el uso masivo del comercio electrónico entre los usuarios de Internet.

La información que se transmite a través de Internet debe cumplir cuatro condiciones básicas para poderse considerar como segura:

1. **Autenticidad.** Todas las partes involucradas en una transacción deben estar perfecta y debidamente identificadas antes de comenzar la misma. Se debe estar seguro de que la persona con la que se esta comunicando es realmente quien dice ser, de lo contrario, se puede estar facilitando datos personales a una persona desconocida que puede hacer mal uso de la información.
Lo ideal, en este aspecto, sería que el cliente en una transacción de compra por Internet sólo debiera garantizar que es el legítimo dueño de la tarjeta de crédito que se esta usando, sin tener que hacer pública su identidad.
La autenticidad se consigue mediante el uso de los certificados y firmas digitales.
2. **Confidencialidad.** Se debe estar seguro de que los datos que se envían no pueden ser leídos por otra persona distinta del destinatario final, o que de ocurrir esto, el espía no pueda conocer el mensaje enviado; o en su defecto, que cuando consiga obtener los datos éstos ya no le sirvan para nada. Es decir, se debe estar seguro de que ninguna persona ajena a la transacción puede tener acceso a los datos de la misma.
Lo ideal, en este aspecto, sería que las entidades involucradas en la transacción no llegaran a conocer más que los datos necesarios para realizar su función.
La confidencialidad se consigue mediante el uso de la criptografía.
3. **Integridad.** Es necesario estar seguro de que los datos que se envían llegan íntegros y sin modificaciones a su destinatario final. Es decir, evitar que una tercera persona pueda modificar la información enviada sin que se entere el destinatario.

La integridad se consigue combinando la criptografía con funciones Hash y firmas digitales.

4. No repudio. Se debe estar seguro que una vez enviado un mensaje con datos importantes, el destinatario de los mismos no pueda negar el haberlos recibido. Y en una compra en línea se debe garantizar que una vez finalizada la compra ninguna de las partes involucradas puedan negar haber participado en ella. Lo ideal, en este aspecto, sería que al finalizar la transacción quedara algo equivalente a un recibo de compra o factura firmado por todas las partes involucradas. El no repudio se consigue mediante los certificados y firmas digitales.

2.4.1 Qué es la encriptación

La criptografía (Kriptos=ocultar, Graphos=escritura) es la ciencia que estudia los métodos y procedimientos, mediante algoritmos matemáticos, para la ocultación, disminución o cifrado de información e inversamente obtener la información original protegida a partir de la información cifrada. De tal forma que permita que sólo el destinatario que tenga la clave adecuada pueda descifrar y comprender la información original (confidencialidad) y asegurar que la información no fue modificada entre el remitente y el destinatario (integridad).

Además, la criptografía es conocida como el arte de crear criptosistemas* (métodos utilizados para codificar mensajes), mientras que el criptoanálisis es lo inverso, es decir, es el arte de romper criptosistemas consiguiendo descodificar un mensaje sin conocer el método con el que ha sido cifrado. Los criptosistemas, por lo general, están compuestos de varios algoritmos**.

El mensaje original enviado por el emisor se denomina *texto original* o *en claro*, mientras que el mensaje codificado, después de usar algún método de encriptación, se denomina *texto cifrado* o *criptograma*.

El proceso de convertir el texto original en texto cifrado mediante algún método de encriptación se denomina *encriptar*. El proceso inverso, es decir, el de convertir el texto cifrado al texto original se denomina *desencriptar*.

Por lo tanto, la encriptación consiste en sustituir los elementos (letras o números) de un texto legible por un conjunto de caracteres (letras, números o símbolos) que resultan incomprensibles para cualquier persona que no tenga la clave necesaria para reconverlirlos en el texto original.

Existen varios tipos de encriptación, el empleo o uso de cada uno de ellos depende de la seguridad que se desee:

Encriptación mediante claves simétricas. Utiliza las funciones más clásicas, en ellas se utiliza una determinada clave en la transformación de la información encriptada para conseguir desencriptarla, el problema reside en la necesidad de que todas las partes conozcan las claves.

* La base de la criptografía suele ser la aplicación de problemas matemáticos de difícil solución a aplicaciones específicas, denominándose criptosistema a los fundamentos y procedimientos de operación involucrados en dicha aplicación.

** Es un conjunto de procedimientos mediante los que se consigue un efecto. Suelen expresarse a través de letras, cifras y símbolos, formando un algoritmo determinado.

Encriptación mediante claves asimétricas o públicas. En los sistemas asimétricos o de clave pública cada parte dispone de dos claves, una pública y una privada. La clave pública es conocida por los remitentes para que puedan comunicarse con el receptor, y la clave privada solo la conoce el receptor para poder descifrar el mensaje. Por tanto, al mandar un mensaje protegido, se cifra el mensaje con la clave pública del destinatario, con esto solo el destinatario puede descifrar, con su clave privada, el mensaje cifrado.

Encriptación mediante códigos de integridad. Utiliza funciones matemáticas que derivan de una huella digital a partir de cierto volumen de datos (una huella tiene de 128 a 160 bits). En teoría, es posible encontrar dos mensajes con la misma huella digital, pero la posibilidad es casi nula porque al manipular los datos la huella cambia.

Encriptación mediante firma digital. En estos sistemas a los mensajes se les calcula su huella digital y se cifra con la clave secreta del remitente para obtener la seguridad de que el contenido no sea manipulado (integridad) y de que el firmante sea quien dice ser (autenticación). Las firmas digitales suelen asociarse con una fecha, la fecha de emisión y, en ocasiones, con la fecha de vencimiento de validez.

2.4.2 Métodos de Encriptación

La encriptación de textos es una actividad que ha sido ampliamente usada a lo largo de la historia humana, sobre todo en el campo militar y en otros, donde es necesario enviar información confidencial a través de canales no seguros. Surgió de la necesidad de ocultar el significado de un mensaje de forma que sólo el destinatario pudiera entenderlo.

Se tiene conocimiento del uso de la criptografía hace más de tres mil años en Egipto, puesto que el sistema de jeroglíficos egipcio es considerado una forma de criptografía, ya que para entenderlo era necesario, por parte de las personas, contar con conocimientos suficientes.

Aunque el primer sistema criptográfico como tal se debe a Julio César, el cual está bien documentado. Su sistema consistía en reemplazar en el mensaje a enviar cada letra por la situada tres posiciones adelante en el alfabeto latino. Este sistema fue innovador en su época, aunque en realidad es muy fácil de descifrar, ya que en todo sistema de transposición siempre hay un solo número de variaciones posibles igual al de las letras que forman el alfabeto.

Este fue el primer sistema criptográfico conocido, y a partir de este y a lo largo de la historia, aparecieron otros sistemas basados en técnicas criptográficas diferentes.

Las palabras encriptar, codificar y cifrar se utilizan indistintamente para referirse al proceso de ocultar la información.

2.4.2.1 Criptografía Simétrica

La criptografía simétrica se refiere al conjunto de métodos que permiten tener comunicación segura entre el emisor y el receptor de un mensaje, cuyas partes se tienen que intercambiar la clave correspondiente, comúnmente conocida como *clave simétrica*.

La característica fundamental de la criptografía simétrica es que utiliza la misma clave para encriptar un mensaje que para desencriptarlo, por tal motivo se le denomina simétrica. Toda la seguridad de estos sistemas recae en la clave simétrica compartida entre las partes

Involucradas en el envío y recepción del mensaje, por lo que es misión fundamental tanto del emisor como del receptor conocer la clave y mantenerla en secreto. El emisor al enviarle el mensaje encriptado al receptor, también debe enviar la clave de encriptación a través de un medio seguro. Si la clave es conocida por terceras personas, esta se debe desechar y generarse una nueva. Este tipo de criptografía se le conoce, también como *criptografía de clave privada*.

Existe una clasificación de este tipo de criptografía en tres familias:

- ✓ La criptografía simétrica de bloques (block cipher)
- ✓ La criptografía simétrica de lluvia (stream cipher)
- ✓ La criptografía simétrica de resumen (hash functions)

La criptografía simétrica ha sido la más usada en toda la historia. En esta, la idea general es aplicar diferentes funciones al mensaje que se quiere cifrar, de tal modo que solo conociendo la clave, se puedan aplicar dichas funciones de forma inversa, para así poder descifrar el mensaje, como se muestra en la figura 2.13.

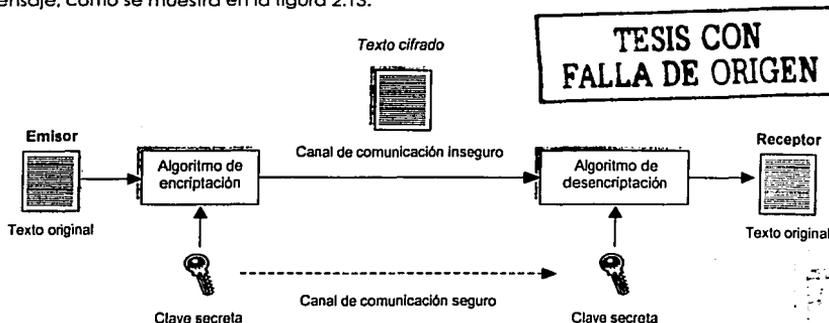


Figura 2.13 Proceso de la criptografía simétrica

Los algoritmos que se usan para la encriptación simétrica encriptan bloques del texto original por lo que su proceso de encriptación y desciframiento son más rápidos, y son más sencillos que los algoritmos de clave pública, además son poco costosos de implementar.

Para que un algoritmo de este tipo sea considerado fiable debe cumplir los requisitos básicos siguientes:

1. Conocido el texto cifrado no se pueden obtener de él ni el texto original ni la clave.
2. Conocidos el texto original y el texto cifrado debe resultar más caro en tiempo o dinero descifrar la clave que el valor posible de la información obtenida por terceros.

A continuación se describen dos sistemas generales de ocultación, ya que juntos forman la base de muchos de los sistemas criptográficos actuales. Estos son la sustitución y la permutación.

Sustitución

La sustitución consiste en cambiar los caracteres componentes del mensaje original en otros, según una regla determinada de *posición natural en el alfabeto*, consistente en una tabla de equivalencias de caracteres. No es necesario que el alfabeto equivalente esté ordenado naturalmente, si no que puede estar en cualquier otro orden. Sólo se exige que tenga todos y cada uno de los elementos del alfabeto original. La clave utilizada es llamada *simétrica*, porque es la misma clave que se utiliza para codificar y para descodificar.

Por ejemplo, si se tiene la siguiente tabla de equivalencias:

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	ñ	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
b	c	v	x	z	g	f	d	s	a	i	r	e	w	q	p	o	u	y	ñ	k	j	h	n	m		

Utilizando la frase: "en la criptografía simétrica la clave es la misma para codificar y descodificar"

y aplicando la clave de la tabla anterior, se obtiene:

"zw rb vusoñpfbgbsb yşezñusvrb rb vrbk zy rb esyeb obub vpxsgsvbu n xzyvpxsgsvbu"

Sin embargo, el mensaje es muy fácil de descifrar si se utilizan textos muy largos, ya que en cada idioma cada carácter se repite con una proporción diferente y conocida. Para evitar este problema, se pueden introducir variaciones como utilizar dos o tres caracteres diferentes para sustituir a un carácter original. Otra solución es la *confusión intercalada* que consiste en introducir con una periodicidad determinada caracteres adicionales aleatorios.

Permutación

La permutación consiste en alterar el orden de las letras siguiendo una regla determinada. Normalmente se utiliza una tabla de tamaño determinado en la que se inserta el texto original que es transformado mediante la sustitución de las columnas por las filas.

Por ejemplo, utilizando la frase "en la criptografía la clave es la misma para codificar y descodificar" y utilizando una tabla de nueve filas con nueve columnas, se tiene:

e	n		l	a		c	r	i
p	t	o	g	r	a	f	i	a
s	i	m	e	t	r	i	c	a
l	a		c	l	a	v	e	
e	s		l	a		m	i	s
m	a		p	a	r	a		c
a	d	i	f	i	c	a	r	
y		d	e	s	c	o	d	i
f	i	c	a	r				

Sustituyendo las filas por las columnas se obtiene el siguiente texto codificado:

"epslemoyñtlasadi omidc lgecplea artlaaisr ararcc cfivmaao riceird taasci"

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

2.4.2.1.1 Funciones Hash

La criptografía asimétrica permite identificar al emisor y al receptor del mensaje. Para identificar al mensaje se utilizan las llamadas funciones hash (funciones resumen). El resultado de aplicar una función resumen a un texto es un número grande, el *número resumen*, tiene las siguientes características:

- ✓ Todos los números resumen generados con un mismo método tienen el mismo tamaño sea cual sea el texto utilizado como base.
- ✓ Dado un texto base, es fácil y rápido calcular su número resumen.
- ✓ Es imposible reconstruir el texto base a partir del número resumen.
- ✓ Es imposible que dos textos base diferentes tengan el mismo número resumen.

Las funciones hash son funciones matemáticas que realizan un resumen del texto a enviar y son de dominio público. Estas funciones no cifran y sirven solo para comprimir un texto en un único bloque de longitud fija, bloque cuyo contenido es ilegible y no tienen ningún sentido real. Las funciones hash son irreversibles, es decir, que a partir de un bloque comprimido no se puede obtener el texto sin comprimir. Y deben cumplir las siguientes funciones:

- ✓ Transformar un texto de longitud variable en bloques comprimidos de longitud fija.
- ✓ Ser irreversibles, conteniendo algoritmos que sean irreversibles, es decir, una vez que se hayan generado los bloques de salida sea imposible recuperar el mensaje original.
- ✓ Conociendo un mensaje y su función hash debe ser imposible encontrar otro mensaje con la misma función hash. Esto se debe cumplir para evitar que se pueda firmar un mensaje propio como si fuera de otra persona.
- ✓ Ser imposible inventar dos mensajes cuya función hash sea la misma.

Las funciones hash son utilizadas principalmente para resolver el problema de la integridad de los mensajes, así como para la autenticidad de los mismos y de su origen. También son ampliamente utilizadas para las firmas digitales.

En las firmas digitales las funciones hash son de gran utilidad, ya que los documentos a firmar son por lo general demasiado grandes, la función hash les asocia una cadena de longitud de bits que los hace más manejables para el propósito de la firma digital.

Gráficamente, como se muestra en la figura 2.14, las funciones hash realizan lo siguiente:

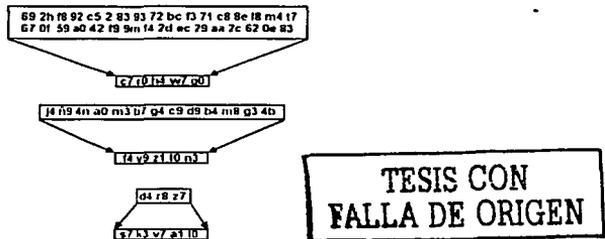


Figura 2.14 Proceso de la función Hash

Toma un mensaje de longitud arbitraria y lo transforma en forma única a un mensaje de longitud constante. Esto es, toma el mensaje de longitud arbitraria y luego lo divide en partes iguales. Como en general, el número de bits del mensaje original no es múltiplo de los bits de las partes divididas, entonces se le agrega un relleno en la parte faltante.

Por ejemplo, si se tiene un mensaje de 5259 bits y se divide en partes iguales de 160 bits, el mensaje original no es múltiplo de 160, entonces para completar el número entero de partes de 160 bits se le agrega un relleno de puros ceros al último. En este caso en 5259 caben 32 partes de 160 bits y sobran 139, lo que significa que se le agregan 21 ceros para completar los 160 bits.

De alguna forma, lo que se hace es tomar el mensaje dividido, en partes de longitud constante. Y combinar de alguna forma parte por parte hasta obtener un solo mensaje de longitud fija, como se muestra en la figura 2.15.

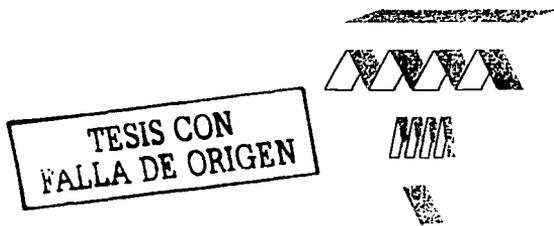


Figura 2.15 Compresión de un mensaje utilizando funciones hash

2.4.2.2 Criptografía Asimétrica

La criptografía asimétrica fue inventada en 1976, por los matemáticos Whit Diffie y Martin Hellman, y es la base de la criptografía moderna. En ese año, publicaron un artículo que denominaron "New Directions in Cryptography", en el cual proponían una nueva forma de entender la encriptación de mensajes, basada en utilizar claves distintas para encriptar y desencriptar, en vez de la misma clave. Una de las claves es pública (todo el mundo la conoce), mientras que la otra clave es privada (solamente su propietario la conoce).

La criptografía asimétrica es por definición aquella que utiliza dos claves diferentes para cada usuario, una para cifrar llamada *clave pública* y otra para descifrar llamada *clave privada*. Dichas claves son complementarias, es decir, que la información codificada con una clave privada necesita su correspondiente clave pública para ser descodificada y viceversa, la información codificada con una clave pública necesita su correspondiente clave privada para ser descodificada.

Las claves pública y privada tienen características matemáticas especiales, ambas se generan siempre a la vez, es decir por parejas; estando cada una de ellas ligada intrínsecamente a la otra, de tal forma que si dos llaves públicas son diferentes, entonces sus llaves privadas asociadas también lo son y viceversa.

En la criptografía asimétrica un emisor necesita tener una pareja de claves para comunicarse de forma segura con el receptor, el receptor por su parte también debe poseer una pareja de claves para poder leer el mensaje. Cada parte involucrada da a conocer abiertamente su la clave pública y la clave privada la mantiene en secreto. Por esta razón, al cifrado asimétrico se le conoce como *criptografía de clave pública*.

Su procedimiento es el siguiente, el emisor (A) encripta el mensaje con la clave pública del receptor (B) y lo envía por el medio inseguro. El mensaje está totalmente protegida en su viaje, ya que sólo se puede descifrar con la clave privada correspondiente, conocida solamente por el receptor. Al llegar el mensaje cifrado a su destino, el receptor usa su clave privada para obtener el mensaje en claro. Para evitar las suplantaciones de identidad, se cuenta con la participación de una tercera parte que acredita cuál es la clave pública que pertenece a cada persona o entidad. Esta función la realizan las llamadas *autoridades de certificación o autoridades certificadoras*, como se muestra en la figura 2.16.

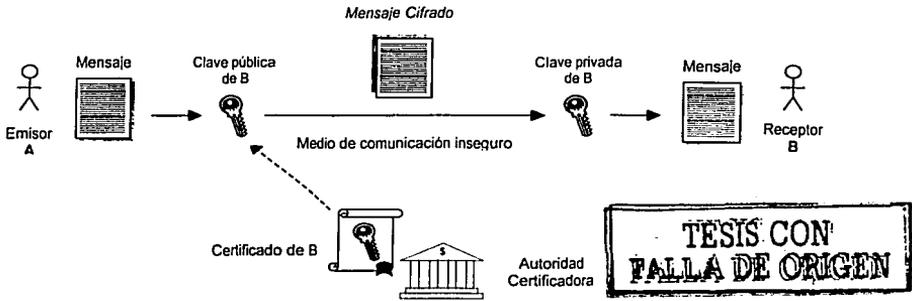


Figura 2.16 Proceso del cifrado asimétrico

La criptografía asimétrica está basada en la utilización de números primos muy grandes, el proceso será más seguro cuanto mayor sea el tamaño de los números primos. El problema es que cuando el texto a codificar es largo el proceso de codificación es muy lento. Actualmente es muy usada, principalmente en las aplicaciones de claves privadas y firmas digitales.

Para que un algoritmo de clave pública sea considerado seguro debe cumplir con los requisitos siguientes:

1. Conocido el texto cifrado no debe ser posible encontrar el texto original ni la clave privada.
2. Conocido el texto cifrado y el texto original debe resultar más caro en tiempo o dinero descifrar la clave que el valor posible de la información obtenida por terceros.
3. Conocida la clave pública y el texto original no se puede generar un texto cifrado correcto encriptado con la clave privada.
4. Dado un texto encriptado con una clave privada sólo existe una pública capaz de descifrarlo, y viceversa.

La principal ventaja de los sistemas asimétricos (de clave pública) frente a los simétricos (de clave privada), es que la clave pública y el algoritmo de cifrado son de dominio público, evitando poner en peligro la clave privada al hacerla transitar por medios inseguros, ya que la clave privada esta siempre oculta y en poder únicamente de su propietario. Como desventaja, los sistemas de clave pública dificultan la implementación del sistema y son mucho más lentos que los simétricos.

Además, la ventaja de la clave asimétrica se percibe cuando se combinan las claves de dos personas. Por ejemplo, si el emisor (A) desea enviarle un mensaje al receptor (B) entonces A encripta el mensaje con su clave privada y con la clave pública de B. Luego B descifra el mensaje con su clave privada y con la clave pública de A. De esta manera A esta seguro de que sólo B ha podido leer el mensaje y B esta seguro de que ha sido A quien ha enviado el mensaje, como se muestra en la figura 2.17.

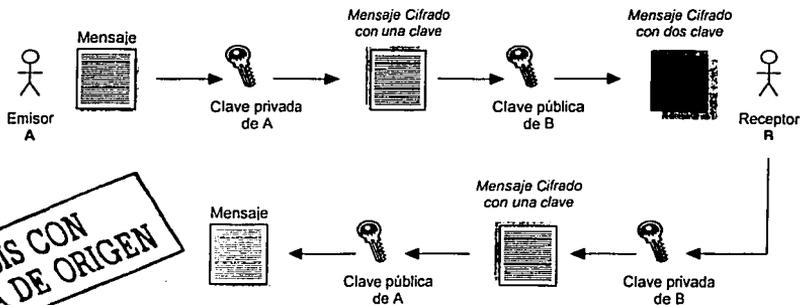


Figura 2.17 Cifrado asimétrico usando dos claves

Generalmente, y debido a la lentitud de proceso de los sistemas de clave pública, estos se utilizan para el envío seguro de claves simétricas, mientras que las últimas se usan para el envío general de los datos encriptados.

2.4.3 Firma Digital

La firma digital se puede definir como una cadena de caracteres creada a partir de un mensaje, agregándose a un archivo digital haciendo el mismo papel que la firma convencional que se escribe en un documento de papel. Garantizando la identidad de las partes involucradas en el envío de información, de forma que sea imposible que el emisor del mensaje reniegue de él (repudio) y que el receptor del mensaje pueda asegurar el origen del mismo (autenticación). Además, las firmas digitales garantizan la integridad de los datos, es decir, aseguran que el contenido original de un mensaje enviado no ha sido modificado.

El algoritmo que se utiliza para obtener el resumen del mensaje debe cumplir la propiedad de que cualquier mínima modificación al mensaje original debe de generar un resumen diferente.

La firma digital usualmente generada desde un certificado digital usando tecnología de clave pública y privada, tiene los beneficios siguientes:

- ✓ Fácil de transportar
- ✓ No es fácilmente repudiable
- ✓ No puede ser imitada por otras personas
- ✓ Es sellada automáticamente

La firma digital consiste en una función resumen del texto codificada con la clave privada, como se muestra en la figura 2.18. Los pasos que se siguen en el proceso de la firma digital son:

1. El emisor prepara el mensaje a enviar.
2. El emisor utiliza una función hash para hacer el resumen del mensaje.
3. El emisor encripta la función resumen con su clave privada. La clave privada es aplicada al texto del resumen usando un algoritmo matemático.
4. El emisor añade su firma digital al final del mensaje.
5. El emisor envía electrónicamente el mensaje, que puede estar cifrado, con su firma digital y con la clave pública del receptor.
6. El receptor usa la clave pública del emisor para verificar la firma digital, es decir, para descifrar el resumen adosado al mensaje.
7. El receptor realiza un resumen del mensaje utilizando la misma función resumen.
8. El receptor compara los dos resúmenes, si los dos son exactamente iguales el receptor sabe que los datos no han sido alterados desde que fueron firmados.

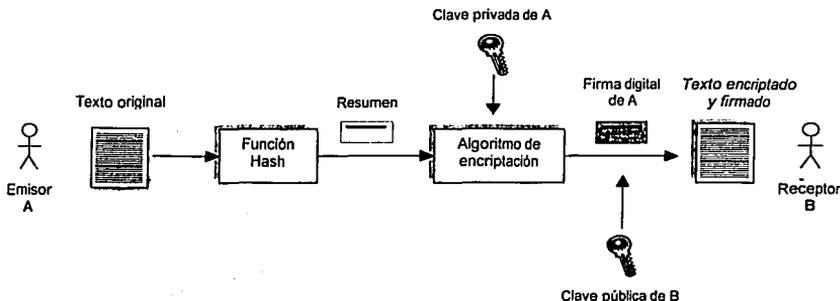


Figura 2.18 Proceso de la firma digital

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.4.4 Seguridad en las transacciones electrónicas

Al igual que en el comercio tradicional existe un riesgo en el comercio electrónico, al realizar una transacción no anónima por Internet, el comprador teme por la posibilidad de que sus datos personales (nombre, dirección, número de tarjeta de crédito, etc.) sean interceptados por alguien diferente al vendedor, y suplante así su identidad; de igual forma el vendedor necesita asegurarse de que los datos enviados sean de quien dicen serlo.

Por tales motivos, se han desarrollado sistemas de seguridad para transacciones por Internet, como son:

- ✓ El cifrado o encriptación, que garantiza la confidencialidad de las transacciones comerciales electrónicas, de manera que los datos contenidos en dichas transacciones sólo sean accesibles a las partes que intervienen.
- ✓ Firmas digitales, que garantizan la integridad de las transacciones, de tal manera que su contenido no pueda ser alterado por terceros ajenos, sin ser descubiertas.
- ✓ La certificación (certificados digitales) y firma digital, que garantizan la autenticidad tanto del titular del medio de pago, como del proveedor. La firma digital garantiza la integridad de la transacción. La certificación por parte de un tercero (notario electrónico o autoridad certificadora) garantiza la identidad de las partes que intervienen en la transacción.

La posibilidad de llevar a cabo transacciones comerciales de compra/venta debe llevar implícita la posibilidad de realizar los pagos correspondientes. Internet introduce la novedad de los pagos a distancia, pero también, introduce la posibilidad de fraude, engaño, simples errores y malentendidos. En consecuencia, se genera un ambiente de inseguridad tanto por parte del comprador como por parte del vendedor, pues ambos corren el mismo riesgo de sufrir un fraude por la otra parte involucrada en la transacción de compra/venta.

La clasificación de las transacciones según su seguridad son:

- ✓ Transacciones en claro. Son las transacciones que no tienen encriptación ni usan autenticación.
- ✓ Transacciones con el mensaje seguro. Son transacciones que cuentan con encriptación pero que no cuentan con la autenticación.
- ✓ Transacciones seguras y auténticas. Son las transacciones que viajan seguras y se tiene la certeza de quienes son los participantes.

La seguridad en una transacción electrónica se divide en tres categorías diferentes:

Seguridad en la conexión. La cual asegura que la dirección a la que se está conectando realmente corresponde al comercio al que se le está haciendo un pedido.

Seguridad en la transacción. La cual asegura que durante la transmisión de los datos a través de la red, entre el emisor y el comercio, nadie es capaz de interceptar los datos.

Seguridad permanente. La cual asegura que una vez finalizada la conexión, los datos personales que se almacenan en la base de datos del comercio sean protegidos, evitando así ataques a la información.

Por otro lado, los sistemas de pago que se desarrollan para efectuar transacciones electrónicas por Internet deben contar con las siguientes características:

1. **Confidencialidad.** El conocimiento de la transacción electrónica solo debe ser de las partes involucradas. Si hay un cliente, un comercio y un banco involucrados en la transacción, es conveniente que nadie fuera de ellos tenga información de la misma, ni que el banco conozca el detalle del pedido ni el vendedor conozca los datos de la cuenta del cliente ni el cliente conozca los datos de la cuenta del vendedor.
2. **Anonimato.** Las transacciones electrónicas tienen tendencia a dejar rastro. Limitar el anonimato del comprador es limitar las posibles adquisiciones. El anonimato esta compuesto por dos componentes, primero que no se sepa que se esta adquiriendo y la segunda es que no se pueda identificar patrones de compra.
3. **Integridad.** La integridad debe ser capaz de evitar que terceras personas puedan modificar la información en un intercambio de datos, ya sea información de los detalles de un pedido, el monto de un pago, la identificación de una cuenta bancaria, etc. Con esto se evitan posibles fraudes por parte de terceras personas o por las mismas personas involucradas.
4. **Autenticación del remitente.** Los pagos y los compradores deben identificarse claramente, de tal forma que sea posible pedir cuentas si el pago no llega a realizarse.
5. **Autenticación del receptor.** Los compradores deben conocer la identidad del vendedor, excepto en los casos en que el producto o servicio se libere en el mismo instante de la adquisición.
6. **Irrenunciabilidad.** La irrenunciabilidad debe ir asociada a una cierta permanencia temporal que impida que alguna de las partes involucradas no cumpla con su responsabilidad.

2.4.5 Protocolos de Seguridad

Los requisitos que debe cumplir el comercio electrónico (confidencialidad, integridad, autenticación y no repudio) exigen garantizar la seguridad en las transacciones, con este fin se han desarrollado protocolos como SSL, SET, S-HTTP y PGP.

Los protocolos de seguridad utilizan técnicas de cifrado y autenticación como medios para incrementar la confidencialidad y la fiabilidad de las transacciones. Los dos protocolos más utilizados en la actualidad son SSL y SET, los cuales se explican a continuación.

SSL (Secure Socket Layer)

El SSL es un protocolo seguro de Internet que fue desarrollado y propuesto en 1994 por la empresa Netscape Communications Corporation junto con su primera versión del Navigator.

No es exclusivo del comercio electrónico sino que sirve para cualquier comunicación vía Internet, está implantado en todos los navegadores de Netscape para Webs a partir de la versión 3.0 para el protocolo http. También es soportado por Internet Explorer 3.0 o superior, lo que hace que SSL tenga gran popularidad en Internet.

El funcionamiento de protocolo SSL se basa en la sustitución de sockets* del sistema operativo, así puede servir para cualquier aplicación que utilice TCP/IP, como son el mail, Web, FTP, etc. Para diferenciar las páginas dentro de una zona de servidor SSL, el navegador que se utiliza muestra la denominación HTTPS y se conecta a través del puerto 443, en lugar del 80 por lo hace el protocolo HTTP. Otro hecho que facilita la utilización del protocolo es que no se necesita de ninguna acción especial para invocar al protocolo, basta con seguir un enlace o abrir una página cuya dirección empiece con https://, el navegador se encarga del resto, sólo hay que asegurar que el navegador tenga habilitada el SSL.

El protocolo SSL realiza las siguientes funciones:

- ✓ Fragmentación. Del lado del emisor se fragmentan los bloques y en el lado del receptor se vuelven a unir.
- ✓ Comprensión. Se puede aplicar un algoritmo de comprensión a los mensajes.
- ✓ Autenticación. Permite autenticar al cliente y al servidor mediante certificados, durante la transmisión de los mensajes se autentifica al emisor mediante un resumen con clave, llamado MAC, en cada mensaje.
- ✓ Integridad. En todos los mensajes se protege la integridad mediante MAC.
- ✓ Confidencialidad. Todos los mensajes se envían encriptados.

Para la transmisión de las claves públicas se utilizan certificados. La autenticidad e integridad se realizan calculando el resumen del mensaje concatenándolo con un número secreto y el número de secuencia, el resultado de este resumen es el MAC y se añade al mensaje, como se muestra en la figura 2.19.

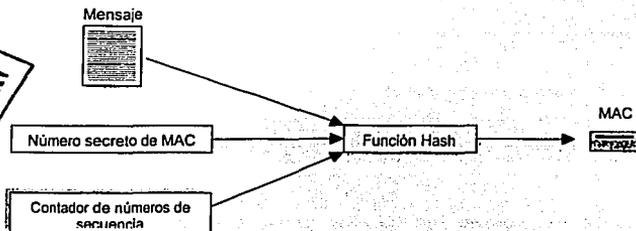


Figura 2.19 Obtención del MAC

La autenticación se comprueba con el número secreto, que sólo comparten el cliente y el servidor, y mediante el número de secuencia que siempre viaja codificado. La integridad se realiza mediante el empleo de la función Hash. La confidencialidad se realiza codificando con un algoritmo simétrico mediante la clave privada.

El SSL cifra los datos intercambiados entre el servidor y el cliente con algoritmos de cifrado simétrico y luego cifra la clave de sesión de los algoritmos anteriores mediante un algoritmo de cifrado de clave pública.

* Los sockets son la interface entre las aplicaciones y el protocolo TCP/IP del sistema operativo.

Al efectuarse el protocolo, el cliente y el servidor intercambian una serie de mensajes para asegurar la seguridad. El protocolo sigue las siguientes fases:

1. Fase *handshaking* o fase de saludo. Se usa para ponerse de acuerdo sobre el conjunto de algoritmos para mantener la intimidad y para la autenticación. El navegador informa al servidor de los algoritmos disponibles, en función de las posibilidades criptográficas del navegador, el servidor elige un conjunto de algoritmos con una cierta longitud de claves.
2. Fase de autenticación. En la que el servidor envía al navegador su certificado que contiene su clave pública y solicita a su vez al cliente su certificado, esto ocurre sólo si la aplicación solicita la autenticidad del cliente.
3. Fase de creación de clave de sesión. En la que el cliente envía al servidor una clave maestra a partir de la cual se genera la clave de sesión para cifrar los datos intercambiados haciendo uso del algoritmo de cifrado simétrico utilizado en la fase 1. Luego el navegador envía cifrada esta clave maestra usando la clave pública del servidor que extrajo de su certificado en la fase 2. Por último, ambos generan idénticas claves de sesión a partir de la clave maestra generada por el navegador.
4. Fase fin. En la que se verifica mutuamente la autenticidad de las partes implicadas y que el canal seguro ha sido correctamente establecido. Finalizada esta fase ya se puede iniciar la sesión segura.

Finalizadas las fases anteriores queda la comunicación. Durante la sesión segura abierta, el SSL proporciona un canal de comunicación seguro entre los servidores Web y los navegadores (clientes) a través del cual se intercambia la información encriptada.

SET (Secure Electronic Transactions)

El SET fue desarrollado en 1996 por la empresa de tarjetas de crédito VISA y MasterCard con la colaboración de empresas de informática como Netscape, Microsoft, IBM, entre otras.

El protocolo fue creado para garantizar las transacciones en entornos abiertos. A diferencia del SSL, es un protocolo desarrollado exclusivamente para realizar comercio electrónico con tarjetas de crédito. Con este protocolo se asegura:

- ✓ Autenticación de las partes. Se asegura a los participantes de la transacción que los otros agentes que intervienen están autorizados para operar.
- ✓ Privacidad de la información. Al trabajar en redes abiertas donde se pueden interceptar los mensajes, se debe asegurar que la información transmitida, tanto en la orden de pedido como en la orden de pago, solo sea leída por el destinatario autorizado.
- ✓ Integridad del mensaje. Se asegura que no se alteren los datos del mensaje durante la transmisión de los datos.

SET es un sistema abierto y multiplataforma, donde se especifican protocolos, formatos de mensajes, certificados, etc. Sin limitación de lenguaje de programación, sistema operativo o máquina. El formato de mensaje esta basado en el estándar definido por la empresa RSA Data Security Inc.

Las especificaciones del SET están contenidas en tres volúmenes publicados en mayo de 1997 y son de libre distribución en la web www.setco.org. La especificación SET versión 1.0 consta de tres partes:

- ✓ Parte 1. Descripción de la actividad. Contiene antecedentes y flujos de procesamiento SET, concebido para servir como base para el software que interactúa con los sistemas de pago y emplea criptografía de clave pública.
- ✓ Parte 2. Guía del programador. Contiene las especificaciones técnicas para el protocolo SET, esta pensado principalmente para ser utilizado por los proveedores de software que pretenden crear software para comercios y tarjetas.
- ✓ Parte 3. Definición formal del protocolo. Contiene la definición formal del protocolo para criptógrafos que analicen la seguridad, programadores que realicen guías de programación, y programadores de sistemas que desarrollen criptografía y mensajería primaria.

En SET se definen cinco agentes que pueden intervenir en transacciones comerciales, los cuales antes de realizar alguna transacción deben obtener un certificado digital que garantice su identidad:

- ✓ Comprador: Es quien adquiere un producto utilizando la tarjeta de crédito de su propiedad.
- ✓ Banco Titular: Es el banco que emite la tarjeta de crédito del comprador.
- ✓ Comerciante: Es quien vende los productos.
- ✓ Banco del Comercio: Es el banco donde el comerciante tiene su cuenta.
- ✓ Pasarela de pagos: Es quien gestiona la interacción con los bancos, puede ser una entidad independiente o el mismo banco del comerciante.

SET incorpora un nuevo concepto de seguridad que se conoce como *firma dual*. La firma dual consiste en, que para dos documentos relacionados resuelve su privacidad mutua frente a la necesidad de demostrar que están relacionados comercialmente. Así, en una transacción SET el vendedor no sabe los datos bancarios del comprador y el banco no sabe la información del producto vendido.

Los documentos con la información bancaria y la del producto deben estar ligadas por la misma firma, de manera que se puede comprobar que han sido generados por la misma persona y para el mismo fin. En la transacciones SET el comprador genera dos documentos:

1. Información de pedido (OI: Order Information). En el cual se describen los datos del producto, el precio y toda la información necesaria para realizar la compra, este documento sólo puede ser visto por el vendedor.
2. Instrucciones de pago (PI: Payment Instructions). En el cual se describen los datos bancarios del comprador y se dan instrucciones para realizar el pago de la cantidad de la venta, este documento sólo puede ser visto por la pasarela de pago.

La firma dual del OI y del PI se realiza concatenando los resúmenes de los datos y después los codifica con la clave privada del comprador, como se muestra en la figura 2.20.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

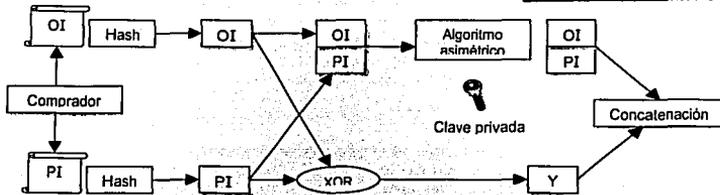


Figura 2.20 Proceso de la firma dual en el protocolo SET

Existen tres niveles del SET los cuales son:

- ✓ MOSET. En el cual sólo el comercio virtual esta certificado.
- ✓ Cert-less SET. En el cual el comercio virtual y la procesadora de pagos tienen certificados digitales.
- ✓ Full SET. En el cual todos los involucrados en la transacción tienen certificados digitales, incluyendo al comprador.

2.4.6 Certificados Digitales

Cuando se desea enviar un mensaje confidencial a otra persona, basta cifrarlo con la clave pública del destinatario, y así se esta seguro de que el destinatario correcto puede leer el mensaje original. El problema es asegurar que la clave pública que se envía sea de la persona correcta y no de un suplantador. De esto, surgió la necesidad de implementar una especie de documento electrónico que identificará sin dudas al emisor.

Los certificados digitales son documentos electrónicos que contienen datos de identidad de una persona o entidad (empresa o servidor) y la clave pública de la misma, haciéndose responsable de la autenticidad de los datos que aparecen en el certificado una entidad de confianza llamada *autoridad certificadora*, la cual firma el certificado con su firma digital. La firma de la entidad de confianza es la que asegura que la clave pública del emisor es quien dice ser.

Por lo tanto, la certificación es el proceso de ligar una clave pública a los datos de su propietario, cuya actividad la realiza la autoridad certificadora, por lo que esta es una tercera parte de confianza que las partes involucradas en la comunicación reconocen.

Las autoridades certificadoras se definen como entidades públicas o privadas cuya función es la de ofrecer confianza en los certificados que firman. Las autoridades de certificación más reconocidas son VeriSign y Thawte.

Las funciones principales de la autoridad certificadora es la generación de claves públicas y certificados para usuarios bajo demanda, y dar a conocer las claves públicas para poder realizar las comprobaciones pertinentes.

Los datos que contiene un certificado digital generalmente son:

- ✓ Versión: versión del estándar.
- ✓ Número de serie: número identificador del certificado, único para cada certificado expedido por una autoridad certificadora determinada.
- ✓ Algoritmo de firma: algoritmo criptográfico usado para la firma digital.
- ✓ Autoridad Certificadora: datos sobre la autoridad que expide el certificado.
- ✓ Fechas de inicio y de fin de validez del certificado: período de validez del mismo, que generalmente es de un año.
- ✓ Propietario: persona o entidad vinculada al certificado.
- ✓ Llave pública: representación de la llave pública vinculada a la persona o entidad (en hexadecimal), junto con el algoritmo criptográfico para el que es aplicable.
- ✓ Algoritmo usado: para obtener la firma digital de la autoridad certificadora.
- ✓ Firma de la autoridad certificadora: asegura la autenticidad del mismo.
- ✓ Información adicional: como tipo de certificado.

Estos certificados están basados en la criptografía de clave pública y en el sistema de firma digital.

Tipos de certificados digitales

Las autoridades certificadoras han dividido los certificados en varios tipos. Del tipo de certificado depende las medidas de comprobación de los datos y el precio del mismo. Según su finalidad los certificados digitales se dividen en:

1. Certificados SSL para cliente. Identifican y autentifican a clientes ante servidores en comunicaciones, utilizando el protocolo SSL, expidiéndose normalmente a una persona.
2. Certificados SSL para servidor. Identifican a un servidor ante un cliente en comunicaciones, utilizando el protocolo SSL y se expide generalmente al nombre de la empresa propietaria del servidor seguro, vinculando la dirección electrónica a la que se debe acceder al servidor. La presencia de éste certificado es condición indispensable para establecer comunicaciones seguras SSL.
3. Certificados S/MIME. Son usados para servicios de correo electrónico firmado y cifrado, y se expiden generalmente a una persona. El mensaje lo firma digitalmente el remitente, lo que proporciona autenticación, integridad y no rechazo. También se puede cifrar el mensaje con la clave pública del destinatario, lo que proporciona confidencialidad al envío.
4. Certificados de firma de objetos. Son usados para identificar al autor de archivos o porciones de código en cualquier lenguaje de programación que se deba ejecutar en red (Java, JavaScript, CGI, etc). Cuando un código de éste tipo puede resultar peligroso para el sistema del usuario, el navegador lanza un aviso de alerta, en el que figurará si existe certificado que avale al código, con lo que el usuario puede elegir si confía en el autor, dejando que se ejecute el código, o si por el contrario no confía en él, con lo que el código será rechazado.
5. Certificados para autoridades certificadoras. Identifican a las autoridades certificadoras, y son usados por el software cliente para determinar si pueden confiar en un certificado cualquiera, accediendo al certificado de la autoridad certificadora y comprobando que ésta es de confianza.

Validez de los certificados digitales

Los certificados digitales al estar basados en el uso de claves, no conviene que sean válidos por períodos de tiempo largos, ya que uno de los principales problemas del manejo de claves es que cuanto más vida tienen más fácil es que algún extraño se apodere de ellas, por eso los certificados tienen un período de validez que suele ser de un año. Además cabe la posibilidad de que un certificado convenga anularlo en un momento dado, ya sea porque se crea que las claves estén comprometidas, o bien porque la persona o entidad propietaria haya caído en quiebra o delicto. Es por esto que existe la posibilidad de revocar o anular un certificado, y esta revocación puede llevarla a cabo el propietario del mismo, la autoridad certificadora o las autoridades judiciales.

Para llevar un control de los certificados revocados (no válidos) las autoridades certificadoras han implementado unos servidores especiales que contienen bases de datos en las que se encuentran los certificados anulados, los que se conocen con el nombre de *Lista de Certificados Revocados*.

Una lista de certificados revocados es un archivo firmado por la autoridad certificadora, que contiene la fecha de emisión del mismo y una lista de certificados revocados, figurando para cada uno de ellos su número de identificación y la fecha en que ha sido revocado.

Cuando el software de seguridad recibe un certificado digital de otra persona o entidad comprueba antes de darlo por válido si dicho certificado se encuentra en la lista más actualizada de certificados revocados. Si está en la lista, el certificado se rechaza.

Emisión de los certificados Digitales

Los certificados digitales, como ya se mencionó, son emitidos por las autoridades certificadoras, entidades consideradas de confianza probada. Las autoridades certificadoras al responsabilizarse de los certificados que emiten, dan fe de la relación existente entre los datos que figuran en un certificado y la persona o entidad que lo solicita, una de sus tareas más importantes es ejercer un control estricto sobre la exactitud y veracidad de los datos incorporados en el certificado.

Para solicitar un certificado a una autoridad certificadora la persona o entidad interesada debe cumplir unos procedimientos previos, redactando un documento, denominado *Requerimiento de Certificación*, en el que deben figurar los datos representativos del solicitante (nombre personal o de la empresa, domicilio personal o social, dominio asociado a la empresa y al servidor seguro, etc.) y su clave pública. También, debe aceptar dicha clave pública y demostrar que es el propietario real de la clave privada asociada, mediante el firmado digital de un mensaje.

La presentación de todos los datos solicitados ante las autoridades certificadoras puede acarrear problemas, al estar éstas normalmente muy distantes de los solicitantes. Para solventar este problema se han creado unas entidades intermedias entre el usuario final y la autoridad certificadora, conocidas como *Autoridades de Registro*, autorizadas por las autoridades certificadoras, cuya misión es comprobar la validez de los datos presentados en el documento de requerimiento de certificación y convertir estos datos en datos que sean entendibles por la autoridad certificadora. Una vez comprobados, las autoridades registradoras envían la aprobación a las autoridades certificadoras que emiten el correspondiente certificado digital.

Las funciones principales de las autoridades de registro son la emisión, retiro y suspensión de certificados; la recepción de solicitudes de usuario y mantenimiento de la base de datos actualizada con estas; y la decisión de la validación de las solicitudes de usuario recibidas.

Para que se pueda obtener con facilidad el certificado digital las autoridades certificadoras disponen de servidores de acceso público que realizan la función de depósito de certificados, en los que se puede buscar el deseado y descargarlo al servidor, donde la autoridad certificadora responsable del servidor es la encargada de verificar constantemente la validez y autenticidad de los certificados que distribuye.

2.4.6.1 Certificado de Servidor seguro

Un servidor seguro es un servidor Web* que establece una conexión con el cliente, de manera que la información circula a través de Internet encriptada mediante algoritmos que aseguran que sea entendible sólo para el servidor y el visualizador que accede al Web, utilizando protocolos de seguridad, como el SSL, al ejecutar transacciones.

Un sitio seguro se instala sobre un servidor que dispone de los programas necesarios para implementar el protocolo de seguridad, que permite que toda la información viaje encriptada desde el cliente al servidor o viceversa. Con el fin de asegurar que el sitio sea realmente seguro, las autoridades certificadoras emiten certificados que se integran en la instalación del servidor seguro, para garantizar al usuario la autenticidad de las páginas que visita, es decir que el certificado de seguridad se encuentre instalado en el servidor donde se encuentra alojada la aplicación Web que se desea proteger.

El certificado es una declaración que garantiza la identidad y la seguridad de un servidor Web, asegurando que ningún otro sitio Web puede suplantar la identidad del servidor seguro original. Los certificados llevan una fecha cuando se expiden, que es verificada por el navegador al acceder a las páginas para comprobar que la fecha actual es anterior a la fecha de caducidad. Si la información no es actual y válida, el navegador muestra una advertencia. Los certificados SSL para servidor son los certificados que garantizan que un servidor Web es seguro.

Al conectarse a un sitio Web con conexión segura, el protocolo en la dirección URL cambia de http a https (HyperText Transport Protocol Secure), además a través del candado que aparece en la barra inferior del navegador Web, en la parte izquierda de Netscape Navigator y en la parte derecha de Microsoft Explorer (como se muestra en la figura 2.21), se puede visualizar la información de los certificados, comprobando así la identidad real del servidor al que se está conectando.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Navigator



Explorer

Figura 2.21 Conexiones seguras en los navegadores

* Un servidor Web es un programa de aplicación, como Apache o Internet Information Server (IIS) de Microsoft, que satisface las solicitudes HTTP realizadas por los navegadores. Estos servidores están conectados a Internet y tienen asignada una dirección IP.

2.4.6.2 Certificado de TPV Virtual

Los certificados de TPV Virtual* son emitidos a las entidades financieras que proporcionan los servicios de cobro por tarjeta de crédito a través de Internet, y se aplican a los sistemas que procesan las autorizaciones y capturan los mensajes. Dichos certificados residen en la infraestructura de la pasarela de pagos y realizan las validaciones de los certificados del titular de la tarjeta de crédito y del comercio que la recibe. Una vez que la pasarela autoriza la operación, ésta devuelve la autorización al comercio.

Los certificados de TPV Virtual es un tipo de certificados SET, como su nombre lo indican utilizan el protocolo SET, estos certificados son emitidos por una entidad llamada *Agencia de Certificación Electrónica*. Cada certificado esta relacionado con la entidad que los firma digitalmente. Mediante el seguimiento del árbol de confianza hasta una tercera parte confiable conocida, se puede estar segura de que el certificado es válido.

Por ejemplo, un certificado de titular está relacionado con el certificado del emisor el cual a su vez está relacionado con la marca a la que pertenece la tarjeta del titular (Visa, MasterCard, etc.). La clave pública raíz o clave pública de "Brand" es conocida por todos los software SET y puede ser utilizada para verificar todos los certificados que se encuentran por debajo de él. La clave raíz es distribuida a través de un certificado autofirmado. Esta clave va incluida en el software distribuido por los proveedores de software SET, dicho software puede confirmar que posee una clave raíz válida mediante una consulta a la autoridad de certificación.

* El TPV Virtual es también conocido como Pasarela de Pagos. El TPV Virtual es un sistema proporcionado por una entidad financiera a una tienda virtual para gestionar los cobros en línea con tarjetas de crédito.



Capítulo 3

ELEMENTOS QUE SE TOMAN EN CUENTA PARA CREAR UNA TIENDA VIRTUAL

Capítulo 3

ELEMENTOS QUE SE TOMAN EN CUENTA PARA CREAR UNA TIENDA VIRTUAL

Hoy en día las tiendas virtuales ofrecen un medio de venta de productos a través de páginas Web en las que se puede consultar catálogos, realizar pedidos y ordenar pagos. Una vez encontrada la dirección se accede al producto a través del buscador propio de la tienda (por ejemplo en una librería se pueden hacer búsquedas por autor, título, materia o cualquier palabra clave), también se puede consultar un catálogo general de productos, incluso solicitar cualquier otra información que resulte de interés para realizar la transacción.

El proceso de desarrollo de un sitio Web consiste en diseñar, lanzar, mantener y ampliar un sitio. La creación de una tienda virtual supone un proceso que puede resumirse en los siguientes pasos:

1. Diseño y programación de la página Web: normalización de diseño corporativo, estructura de contenidos, optimización de páginas que equilibren calidad con velocidad de transferencia, compatibilidad con diferentes navegadores.
2. Hospedaje y mantenimiento de la información.
3. Promoción de las páginas.
4. Estadísticas de tráfico y funcionamiento.

Previamente, para desarrollar una tienda virtual se debe realizar un plan de negocios, después debe definir con claridad cuáles tareas efectuará la empresa para completar sus actividades y decidir cuáles de estas tareas pueden automatizarse. Antes de afrontar un proyecto de presencia en el Web de comercio electrónico deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- ✓ Grado de adecuación del negocio
- ✓ Mercado objetivo
- ✓ Diseño
- ✓ Promoción
- ✓ Publicidad
- ✓ Factores de éxito
- ✓ Adaptación al cambio

Además se debe tener presente que la tienda virtual interactúa con los sistemas de ventas, control de inventarios, cobranza, paquetería y contabilidad, para mantener actualizado el registro de operaciones del negocio.

La tienda virtual es el futuro evidente de las transacciones comerciales, dado que aporta comodidad, y transparencia, acceso sencillo y subjetivo (el usuario decide en cada momento los accesos a elegir), multiplicidad de ofertas, total flexibilidad de horarios, etc.

3.1 VENTAJAS SOBRE EL COMERCIO TRADICIONAL

Cualquier forma de comercio electrónico pone a disposición del usuario (sea comprador o vendedor) lo más vanguardista de la tecnología para garantizarle ventajas competitivas.

La comercialización en México tradicionalmente se efectúa mediante una gran cadena de intermediarios por lo que, la comunicación entre productor y consumidor se pierde, al permitir una comunicación directa entre ambos generan las siguientes ventajas:

- Presencia global / Elección global.

Actualmente las redes más importantes son de ámbito global, el comercio electrónico permite incluso a los proveedores más pequeños alcanzar una presencia global y hacer negocios en todo el mundo. Colocar los productos en cualquier región geográfica, con la garantía de que siempre estarán a disposición de los clientes los productos más recientes. El beneficio del cliente es la elección global, puede elegir entre todos los proveedores potenciales de un determinado producto y/o servicio, sin tener en cuenta su localización geográfica; de esta manera contará con mayores alternativas para tomar una decisión.

- Aumento de la competitividad / Calidad del servicio

Permite a los proveedores aumentar la competitividad llegando a estar más cerca de sus clientes. Como ejemplo, muchas compañías emplean la tecnología del comercio electrónico para ofrecer un mejor soporte preventivo* y posventa**, incrementando los niveles de información de los productos, las guías de uso, y una rápida respuesta a las demandas de los clientes.

Además el proveedor de bienes y/o servicios podrá ofrecer información actualizada, mantener el catálogo de existencias al día y controlar la información que se difunde de los productos.

El beneficio correspondiente por parte del cliente es una mejora en la calidad del servicio, los catálogos y especificaciones de productos serán objetivos, garantizando información precisa y existencias de productos suficientes para realizar una compra.

- Adecuación generalizada / Productos y servicios personalizados

Con la interacción electrónica los proveedores pueden tener información detallada de las necesidades de cada cliente en forma personalizada y automáticamente ajustar sus productos y/o servicios. Esto da como resultado productos a medida comparables a los ofrecidos por especialistas, a precios de mercado masivo. Un simple ejemplo es un almacén en línea diseñado para lectores individuales, que en cada acceso enfatiza los artículos de interés y excluye los ya leídos.

El cliente al tener comunicación directa con el proveedor (intercambio de información en tiempo real) puede determinar fácilmente la aceptación que el producto tiene, permitiéndole realizar ajustes que garanticen las ventas a la tienda. Esto garantiza que los productos son lo que se espera de ellos, abriendo la posibilidad de adecuación de

* Son acciones realizadas antes de la acción de la compra, tales como informar, mostrar, etc.

** Son las acciones comerciales realizadas después de haberse realizado la operación de venta. Por ejemplo atención a cliente, de tipo técnico, etc.

productos y asegurando que las dudas que le surjan puedan ser resueltas de manera clara y rápida.

- Cadenas de entrega más cortas o inexistentes / Respuesta rápida a las necesidades

Reducir de manera drástica las cadenas de entrega, es decir que los bienes son vendidos directamente por los fabricantes a los consumidores, evitando los retardos postales, los almacenamientos intermedios y los retrasos de distribución, debe ser práctica en términos de precio y tiempo. No hay intermediarios, los productos llegan directamente al cliente.

El ejemplo extremo es el caso de productos y/o servicios que pueden ser distribuidos electrónicamente, en los que la cadena de distribución puede suprimirse completamente. Esto resulta conveniente para las industrias de la información, educación, empresas de desarrollo y distribución de software.

El beneficio por parte del cliente es la posibilidad de obtener rápidamente el producto preciso que necesita, sin estar limitado al stock (tener existencias de alguna cosa) actual del distribuidor local.

- Reducción de costos / Reducción de precios

Una de las mayores contribuciones del comercio electrónico es la reducción de los costos por transacción. El costo de una transacción comercial normal implica interacción humana por lo que tiene un mayor costo por llevarla a cabo, mientras que la forma electrónica representa significativamente un menor costo.

De aquí que, algunos procesos comerciales que implican interacciones rutinarias pueden reducirse de costo substancialmente, lo que puede traducirse en reducciones importantes de precio para los clientes.

Al reducir los costos de operación específicamente refiriéndonos al fabricante (la necesidad de catálogos impresos, distribución de ellos y demás gastos inherentes a la publicidad y colocación de productos) los gastos disminuirán drásticamente, lo cual le permite ofrecer mejores precios y aumentar sus ganancias.

El cliente pagará el precio justo por los productos y no por la publicidad de los mismos ni las ganancias de múltiples intermediarios.

- Nuevas oportunidades de negocio/ Nuevos productos y servicios

Además de la redefinición de mercados para productos y servicios existentes, el comercio electrónico también proporciona productos y/o servicios completamente nuevos. Los ejemplos incluyen servicios sobre redes, de directorios, o servicios de contactos, esto es, establecer los contactos iniciales entre clientes y proveedores potenciales y muchos tipos de servicios de información en línea. Aunque las oportunidades y beneficios son distintos, hay fuertes interrelaciones entre ellos.

La competitividad y la calidad de los servicios que ofrece una tienda virtual puede derivarse en parte a la personalización masiva, mientras que el acortamiento de las cadenas de entrega puede contribuir a la reducción de costos y precios.

3.2 ALTERNATIVAS PARA DESARROLLAR UNA TIENDA VIRTUAL

Existen tres alternativas que se ofrecen para que un negocio pueda desarrollar comercio electrónico:

1. Estructura completa

La estructura completa esta dirigida a empresas que tienen un desconocimiento del funcionamiento de una tienda virtual y de su entorno, sin embargo han decidido vender sus productos por medio de comercio electrónico. Esta estructura se desarrolla completamente por una empresa de consultoría, que consiste en que ésta realice una tienda virtual propia para la empresa que la ésta solicitando.

Las empresas de consultoría tienen experiencia en el desarrollo de sistemas de información de este tipo, se encargan de realizar la estructura de la tienda, la administración y presentación de la información. La empresa que solicita la tienda virtual participa en esta construcción por medio de un comité el cual se encargará de mantener comunicación con la empresa consultora para establecer requerimientos, planeación, desarrollo, pruebas e inicio de operaciones. Al construir la tienda virtual, las empresas de consultoría ofrecen por lo regular servicios tales como:

- ✓ Alojamiento de su sitio Web
- ✓ Sistema de carrito de compras integrado
- ✓ Registro del dominio en Internet
- ✓ Indexada de su sitio Web en los buscadores más conocidos
- ✓ Soporte técnico permanente ante cualquier problema de transacciones
- ✓ Sistema de pago
- ✓ Difusión referente a la tienda virtual
- ✓ Respaldo de la información
- ✓ Soporte y mantenimiento de la información las 24 hrs. 365 días del año
- ✓ Reportes de venta en periodos establecidos por el negocio
- ✓ Validar y aprobar políticas
- ✓ Validar y aprobar sistema de pago
- ✓ Validar y aprobar sistemas de transporte y entrega

La ventaja para la empresa que solicita la tienda es que la consultoría es quien proporciona información que permite llevar el control de todas las áreas, desde el abastecimiento de sus productos hasta la venta de los mismos, los servicios postventa, obtener reportes y estadísticas que reflejen el estado actual de la tienda virtual mismos que tendrá que darlos a conocer a la empresa.

2. Estructura de Integración

La estructura de integración se refiere a empresas que tienen un negocio, y que desean integrar sus productos a un modelo de tienda virtual establecida, en este caso no se hace una tienda virtual específica si no que los productos sólo se integran a un catálogo que ya existe. La empresa encargada de realizar la integración deberá tener la información necesaria para la adecuación del negocio.

En cuanto a las necesidades específicas de quien desea integrar los productos éstas se tratan de satisfacer en su gran mayoría de acuerdo al marco establecido y con la consultoría

acordará hasta donde pueden cubrirse. Se debe tener una comitiva nombrada por el negocio que se encargará de elaborar y analizar los siguientes aspectos que servirán como base inicial:

- ✓ Objetivo
- ✓ Mercado
- ✓ Productos
- ✓ Promoción y publicidad propia

En cuanto a los servicios que brindará la empresa consultora son:

- ✓ Soporte técnico permanente
- ✓ Administración total
- ✓ Respaldo de la información
- ✓ Estadísticas y reportes de ventas
- ✓ Soporte y mantenimiento de la información las 24 hrs. 365 días del año

El trabajo conjunto de la empresa interesada en incorporarse como tienda virtual y la consultoría encargada del desarrollo, es mantener comunicación para poner en marcha la tienda y revisar si el modelo de tienda se adecua a las necesidades de la empresa.

3. Estructura propia

Está dirigida a aquellas empresas que exploten completamente su potencial en el desarrollo de sistemas ya que el comercio electrónico requiere de realizar cambios, creando nuevas expectativas a los clientes por lo que se habrá que redefinir el mercado*, o crear nuevos mercados.

Para tener una estructura propia, las empresas deben contar con la infraestructura necesaria para soportar una tienda virtual, con el personal para desarrollar la tienda y solamente se tiene la intervención de agentes externos como lo son una institución bancaria y la empresa de paquetería. En caso de no contar con un departamento de marketing se puede contratar como servicio externo.

En este tipo de estructura es necesario tomar en cuenta algunos aspectos:

- ✓ Grado de adecuación de negocio
- ✓ Público como objetivo
- ✓ Promoción
- ✓ Publicidad
- ✓ Factores de éxito
- ✓ Adaptación al cambio

La integración y coherencia que debe tener una empresa al ingresar al comercio electrónico exige una filosofía y una estrategia de "marketing" ya que son determinantes en el futuro, éxito de su presencia en Internet. Por tanto, es preciso involucrar en el proyecto a las diferentes áreas y niveles jerárquicos de la empresa. Los componentes esenciales de un programa de comercio electrónico son:

- ✓ Carro de compras
- ✓ Base de datos de productos

* El mercado es el conjunto de compradores actuales y potenciales de un producto a quien va dirigido.

- ✓ Mercado meta
- ✓ Forma de pago
- ✓ Seguridad en transacciones
- ✓ Sistema de administración de la tienda (Back Office)

Los componentes anteriores formarán la estructura de la tienda, permitiendo ser más eficientes y flexibles, trabajar más estrechamente y dar mejor respuesta a las necesidades y expectativas de los clientes.

3.3 MERCADO OBJETIVO

Internet presupone la existencia de un mercado global y su mensaje llega a un público que supera el de los consumidores, competidores, compradores, etc., de modo que se debe tener en cuenta al mayor número de ellos.

El mercado objetivo es un conjunto definido de clientes, cuyas necesidades se planea satisfacer; es el fruto del estudio, selección y segmentación del mercado.

En función a la actitud ante la Red, se consideran tres tipos fundamentales de usuarios:

- ✓ Navegantes: simplemente hojean y son atraídos fundamentalmente por la moda y /o el diseño
- ✓ Buscadores: persiguen información y les atrae básicamente el contenido
- ✓ Compradores: atienden fundamentalmente a las características y precios del producto

En cualquier caso, es necesario analizar el mercado objetivo, ver el grado de adaptación o uso de la red, el grado de información etc. Una vez estudiados estos aspectos, existen dos opciones:

1. Convertir nuestro mercado en internauta
2. Convertir a los internautas en nuestro mercado

La actitud general de las organizaciones con presencia en Internet, se limitan a ofrecer sus servicios al mercado de siempre, cuando lo fundamental sería ofrecer nuevos servicios al mercado actual o a nuevos mercados. Para establecer una estrategia de selección del mercado objetivo, se recomienda seguir los siguientes aspectos:

- ✓ Definir el mercado relevante
- ✓ Analizar las características y necesidades de los clientes potenciales
- ✓ Identificar las bases para segmentar el mercado
- ✓ Definir y describir los segmentos de mercado
- ✓ Analizar la posición de los competidores
- ✓ Evaluar los segmentos del mercado
- ✓ Seleccionar los segmentos del mercado
- ✓ Finalizar las mezclas de mercadotecnia

Una vez que se ha analizado los perfiles de los segmentos de mercado global* e identificando el mercado objetivo, posiblemente se encontrará uno o varios segmentos relevantes que exigirán

* Grupo homogéneo de compradores en la que se ha dividido el mercado, puede ser por variables.

un mayor análisis, así como también segmentos que se decidirá eliminar al hacer estimativos de ventas, de la competencia y de los costos para acceder a cada segmento.

Mercado no lucrativo

La utilización del potencial de los contenidos del sector no lucrativo (por ejemplo, centros de investigación, fundaciones, iniciativas de economía social, grupos de autoayuda en la asistencia sanitaria, agencias y organizaciones de protección de los consumidores, etc.) se debería considerar un complemento del potencial del sector público.

Los contenidos proporcionados por el sector sin fines lucrativos son también un recurso muy valioso para aumentar la accesibilidad a información de alta calidad por parte de los usuarios finales. La comercialización de contenidos del sector público y del sector no lucrativo es útil en lo relativo a información muy especializada dirigida a grupos destinatarios específicos. En cuanto a la información y los contenidos de interés público general, se deberían suministrar como parte de un servicio universal, gratis o a bajo costo.

Cualquier otra estrategia levantaría nuevas barreras al acceso del común de los ciudadanos a los contenidos del sector público y del sector no lucrativo, al cobrar precios más elevados por los productos informativos.

3.4 PLAN DE NEGOCIO

Un Plan de negocios es la acción de desarrollar una visión para el futuro del negocio y proyectar un curso de acción que será ajustado a medida que se tiene mayor información y experiencia; es el proceso de determinar lo que la empresa intenta ser en el futuro y como lograrlo.

Para realizar un plan de negocio primero se deben analizar las ventajas (la oportunidad, presión competitiva y presión de la demanda) y los riesgos; posteriormente plantear el objetivo (el qué) y alcance (el para qué); y por último, decidir la estrategia (el cómo) estableciendo los tiempos necesarios (el cuándo), toda esta información se obtiene de la investigación y análisis de mercado. Con todo, se tendrá definido un plan y un modelo de negocio que reflejarán el nivel de comercio electrónico óptimo para las necesidades y las características para seleccionar el software completo, las medidas de seguridad que se debe considerar y el presupuesto requerido.

Este plan debe presentar claramente el negocio y la forma en la que se llevará a cabo, es importante considerar:

- ✓ La misión, metas y objetivos de la empresa
- ✓ Los programas y servicios que se llevarán a cabo para cumplir con los anteriores
- ✓ Como conseguir y utilizar los recursos necesarios: gente, dinero, instalaciones y conocimiento
- ✓ Mercado meta y posicionamiento*
- ✓ Competencia presente y futura
- ✓ Orientación y productos del negocio (contenido del sitio)
- ✓ Generar los contenidos del sitio y perfil de la información
- ✓ Equipo de dirección

* Determinar si el producto está en la mente del consumidor.

- ✓ Estrategia (preferentemente con tiempos y costos)
- ✓ Alianzas contempladas

Una vez realizado el plan del negocio se evalúan las alternativas para realizar las actividades como la comunicación que tiene por objetivo producir información entre productores, distribuidores y consumidores además la elaboración de estrategias de marketing.

Primero se realiza una investigación de mercado con el fin de identificar las necesidades de los compradores, para que después se analicen y estructuren las actividades a realizar conformando el plan de negocio, estos aspectos se explicarán más a detalle en los siguientes puntos.

3.5 INVESTIGACIÓN DE MERCADOS (Marketing)

Los orígenes del marketing se remontan al comercio entre los pueblos antiguos. Pero fue recién en la década de los 70's en que se dio una formalización real y sistemática que le proporcionó carácter de ciencia experimental. En la actualidad el marketing es una herramienta que toda empresa debe conocer para desarrollar el producto que satisface deseos y lo comunica mediante la publicidad adecuada y a un precio óptimo que es mucho más fácil vender.

El marketing es el estudio o investigación de la forma de satisfacer mejor las necesidades de un grupo social a través del intercambio con beneficio para la supervivencia de la empresa. También como el conjunto de actividades destinadas a lograr, con beneficio, la satisfacción del consumidor mediante un producto o servicio.

Las actividades de la mercadotecnia son todas aquellas asociadas primeramente con la identificación de los que los clientes desean y requieren, para luego satisfacer esas necesidades de una forma más eficaz que los competidores. Esto involucra llevar a cabo investigación de mercado y análisis, y tomar decisiones estratégicas acerca de las características del producto a comercializar.

La investigación de mercados es un método para recopilar, analizar e informar los hallazgos relacionados con una situación específica en el mercado. Se utiliza para poder tomar decisiones sobre:

- ✓ La introducción al mercado de un nuevo producto y/o servicio
- ✓ Los canales de distribución más apropiados
- ✓ Cambios en las estrategias de promoción y publicidad

Una investigación de mercado refleja:

- ✓ Cambios en la conducta del consumidor
- ✓ Cambios en los hábitos de compra
- ✓ La opinión de los consumidores

Los propósitos de la investigación de marketing son:

- ✓ Reducir incertidumbres implícitas en el proceso de toma de decisiones sobre actividades del marketing en general, así como de aspectos específicos
- ✓ Supervisar y ayudar a controlar el desempeño de las actividades de marketing

El objetivo de toda investigación de mercados es obtener datos importantes sobre el mercado objetivo y la competencia, los cuales servirán de guía para la toma de decisiones. No se debe limitar el proceso de investigación únicamente al momento en que se inicia un nuevo negocio, por el contrario, debe convertirse en una actividad continua.

La investigación de mercado involucra el uso de varios instrumentos para analizar las tendencias del consumidor. Algunos de estos instrumentos incluyen:

- ✓ Encuestas, estudios estadísticos, observación, entrevista y grupos focales
- ✓ La investigación nos provee información sobre el perfil de nuestros clientes incluyendo sus datos demográficos y psicográficos

Estos datos son características específicas del grupo objeto, necesarias para desarrollar un buen plan de negocio dirigido al mercado objetivo.

Beneficios de una investigación de mercado

La información obtenida a través de una investigación de mercado suele ser confiable y debe ser utilizada como guía para el desarrollo de las estrategias empresariales.

- ✓ Es una guía para la comunicación con los clientes actuales y potenciales
- ✓ Ayuda a identificar oportunidades en el mercado
- ✓ Minimiza los riesgos
- ✓ Identifica futuros problemas
- ✓ Evaluar los resultados de esfuerzos

Los resultados de la investigación indican en un momento dado factores que determinan que no se debe seguir con el plan de negocio, entonces es el momento de hacer ajustes. Por ejemplo, si los hallazgos reflejan que el mercado está saturado con el tipo de servicio o producto que planifica ofrecer, entonces sabe que tal vez es mejor moverse hacia otra localización, también determina si han logrado las metas y los objetivos que se propusieron al iniciar el negocio.

3.5.1 Análisis de mercados en Internet

El análisis de mercado es un especie de "borrador" del plan de negocio que contendrá información recabada de la investigación de mercado, permitiendo tomar decisiones, además trazar estrategias de comercialización más eficaces; además de realizar pronósticos de la demanda*, planes de exportaciones e importaciones y segmentación de mercado**.

Además analiza la administración, estrategias y políticas posibles de ser utilizadas, estudia la estructura de la oferta, las estrategias utilizadas por la competencia, sus fortalezas y debilidades, así como las características específicas del producto en cuanto a sus posibilidades de desarrollo e inserción, considerando la evolución de la actividad, el desarrollo tecnológico requerido, su estacionalidad, su relación respecto a la tipología y segmentación de la demanda.

Para tener una idea más precisa sobre las posibles actividades que se suelen realizar son las siguientes:

* Demanda = Capacidad + Disposición a Comprar.

** Dividir en grupos homogéneos por variables.

- ✓ Elaborar y llevar a cabo experimentos
- ✓ Observar y analizar el comportamiento del consumidor
- ✓ Evaluar las posibilidades de un mercado
- ✓ Modificar o eliminar productos
- ✓ Análisis de precios de la competencia
- ✓ Analizar logística y canales de distribución

El manejo de toda la información ayudará a elaborar el diseño del plan de negocio.

3.5.2 Mercadotecnia proactiva en Internet

Una estrategia de mercado proactiva es cualquier técnica en Internet que lo lleve al consumidor; hay que tomar en cuenta que para el mejor aprovechamiento y potencialización de un sitio Web, hay que apoyarse de diferentes elementos para lograrlo, esto por medio de soportes de campañas de e-marketing, traducida al español, se denominaría como marketing electrónico con estrategias claras fundamentadas en estudios de audiencia, hardware que usa nuestra audiencia y mercado potencial. Éste realiza las mismas funciones que el marketing tradicional, pero utilizando otro canal, el Internet.

El marketing Web (e-marketing) es el proceso de promocionar bienes y servicios en línea, y ponerlos al alcance de los clientes actuales y nuevos a través de las herramientas basadas en la Web. Este proceso implica la comercialización, la publicidad, la gestión de marcas, la investigación de mercados y el análisis de mercado.

Estas herramientas ayudan a reunir información acerca de los clientes, proporcionando una información personalizada y oportuna sobre la empresa y los productos. Considerando las siguientes herramientas de marketing Web:

- Correo electrónico

Es común que los mensajes de marketing personalizado a los clientes sea por medio del correo electrónico. Los mensajes pueden personalizarse de acuerdo a las preferencias del cliente, el historial de compras y el comportamiento de navegación. Estos mensajes pueden ir desde un simple "gracias por hacer su pedido", hasta anuncios de nuevos productos y/o servicios y dirigir ofertas especiales. Tomando en cuenta la privacidad del cliente y ofreciendo la capacidad de abrir o de cancelar su suscripción a las campañas de correo electrónico.

- Publicidad en línea

Los banners* interactivos son la forma más común de publicidad en línea, los anuncios en línea tienen la función de direccionar el tráfico a un sitio Web y ayudan a cimentar la marca, la producción de estos espacios por lo general concuerdan con las estrategias publicitarias para los clientes tomando en cuenta el uso del slogan, colores, y elementos propios de sus campañas en los medios tradicionales.

* Anuncio-imagen, gráfica texto de carácter publicitario, normalmente de pequeño tamaño, que aparece en una página web y que habitualmente enlaza con el sitio web del anunciante.

- **Boletines electrónicos**

Estos son publicaciones digitales, se envían por correo electrónico a los suscriptores y pueden incluir gráficos e imágenes en color. Se puede personalizar la información para un cliente específico o una comunidad de socios que utilicen o suministren productos y servicios. Por ejemplo, puede incluir una sección de consejos y trucos. Mediante el envío de boletines electrónicos que incluyan vínculos directos a sitios Web, puede aumentar el conocimiento de la marca y las ventas, así como eliminar la necesidad de folletos y catálogos que tienen altos costos de actualización y reimpresión. Pero se debe asegurar de seguir siempre una etiqueta en línea y facilitar a los destinatarios la opción de cancelar la suscripción.

- **Programas de fidelidad**

Estos son programas que se refieren a recomendaciones y afiliaciones, ofreciendo incentivos a los clientes leales o habituales. Algunos incentivos incluyen aplicar descuentos o bonos de compra por las recomendaciones de nuevos clientes al sitio o las afiliaciones con otros sitios que pueden ser de interés para los clientes, algo que probablemente se traducirá en un mayor tráfico para un sitio Web.

- **Sitio Web**

Un sitio Web actúa como una ventana virtual de la empresa. En general, un sitio empresarial incluye desde una colección de "páginas" sobre productos y/o servicios, hasta un canal de distribución minorista, donde los clientes pueden adquirirlos, y se pueden reunir datos sobre los intereses y patrones de compra de los clientes. La principal ventaja es la capacidad de cuantificar las interacciones del cliente con el sitio y la posibilidad de personalizar las comunicaciones basándose en los intereses de los visitantes.

- **Motores de Búsqueda**

Una vez decidida la estrategia de marketing en Internet, es posible la difusión de un sitio por medio de la instalación en los diferentes motores de búsqueda disponibles en Internet, este proceso se realiza previo a una auditoría exhaustiva del sitio donde se pretende corregir errores frecuentes tales como *broken links*, formas interactivas mal programadas y la instalación de la meta tags y palabras claves para búsqueda.

El paso final es la indexación en las bases de datos de los buscadores, donde se podrán ver resultados en un término mínimo de 2 semanas que es cuando se ha finalizado este proceso que debe mencionar que se lleva a cabo automáticamente.

- **Efecto telaraña y evasión de callejones sin salida**

Se pueden usar varias técnicas para mejorar la facilidad de navegación de los usuarios y amplificar el efecto telaraña. Una estrategia consiste en crear una barra de navegación que aparezca en los extremos superior o inferior de todas sus páginas. Esta barra permite que el usuario navegue a varias partes de un sitio Web. De acuerdo con los objetivos de éste, la barra podría apuntar a cualquiera de las partes siguientes:

* Cuando se rompe un Apuntadores hipertexto que sirven para saltar de una información a otra, o de un servidor a otro.

- ✓ La página principal de la compañía
- ✓ La página principal del departamento o división
- ✓ Información de contactos
- ✓ Formas de pedido
- ✓ Página siguiente/página anterior
- ✓ Ofertas gratuitas

Con estos detalles en información de forma clara y objetiva, se pretende atraer tráfico al sitio Web de la tienda con el objetivo de obtener ventas.

- Información personalizada (Profiled Information Streams)

La clave para el éxito de una estrategia proactiva en Internet radica en proporcionar a los usuarios información personalizada con base a sus necesidades. El usuario define estas últimas, de modo que es imperativo averiguar de algún modo dichas necesidades y crear un sistema que las satisfaga, con eso envía a suscriptores de acuerdo con sus necesidades personales de información. Cada usuario crea un perfil en el que solicita tipos específicos de información, luego recibe automáticamente y con regularidad todo el contenido que se ajuste a su perfil.

La técnica de información personalizada sirve para brindar al usuario exactamente lo que éste necesita. Al mismo tiempo, el proveedor del contenido obtiene una valiosa exposición e incluso podría derivar ingresos por suscripción y publicidad.

- Revistas electrónicas (e-zines)

Las revistas electrónicas (e-zines) también pueden ser útiles como extensiones de un sitio, el objetivo es fortalecer la imagen de marca, aumentar las ventas y crear una especie de "comunidad" con los lectores.

Su material debe tener creatividad suficiente para mantener el interés del prospecto, resaltar los beneficios que le traerá el producto, subrayar sus ventajas competitivas y hacer que el posible comprador muestre deseo o interés por el producto. Este principio conserva su validez en el marketing en Internet.

- Listas de discusión

La participación de grupos de discusión (llamados listas) correspondientes, es un enfoque que se pone con regularidad su nombre y el de la compañía frente a su mercado objetivo. Puede ser una poderosa herramienta para fortalecer la imagen de marca, hacer que los prospectos se muevan en el ciclo de venta, dirigir tráfico hacia su sitio, vender bienes y/o servicios.

3.5.3 Mercadotecnia proactiva fuera de Internet

La estrategia de mercado proactiva es cualquier técnica fuera de Internet que lo lleve al consumidor, incluye a las técnicas tradicionales que se utilizan regularmente.

La disponibilidad de contenido en Internet está sustituyendo rápidamente a la distribución de mensajes de marketing, literatura y software en disquetes. Las herramientas de búsqueda de Web acercan el contenido de WWW a las personas exactamente cuando lo necesitan.

Una vez que los usuarios encuentren la información que necesitan, pueden tener acceso inmediato a ella, sin necesidad de esperar a que les llegue un disquete por el servicio postal, si lo que se distribuye es literatura de mercadotecnia, eso podría abreviar el ciclo de venta.

Una estrategia de marketing en CD-ROM tiene sentido si el mercado objetivo posee un alto porcentaje de las unidades de disco compacto. Los datos estadísticos del mercado indican que tal estrategia sería más idónea cuando uno o más de los criterios siguientes describen su mercado objetivo:

- ✓ El mercado objetivo se compone de una alta proporción de consumidores que adquirieron recientemente una computadora personal.
- ✓ El mercado objetivo incluye usuarios profesionistas / empresariales con sistemas de alto nivel, que cuentan con unidad CD-ROM.

La mayor ventaja de los discos compactos es la velocidad de acceso de las unidades, gracias a la cual el usuario puede cargar rápidamente grandes archivos de texto, imágenes gráficas, audio y video clips. Esto abarcaría enciclopedias, tutoriales, materiales de adiestramiento y muchas otras aplicaciones de multimedia.

La desventaja principal de los discos compactos es la necesidad de distribuirlos físicamente a los usuarios, ello reviste dificultades especiales (en comparación con Internet) si el mercado objetivo está disperso geográficamente. Otra desventaja es la necesidad de contar con una unidad de CD-ROM, aunque ya no representa dificultad pues la mayoría la tienen.

3.6 TECNOLOGÍA A USAR

El aspecto tecnológico es importante para el desarrollo de un sistema de tienda virtual debido a que existen en el mercado aspectos como:

- ✓ DBMS (Database Management Systems)
- ✓ Lenguajes de programación
- ✓ Servidor de aplicación

DBMS

Es el conjunto de programas que permiten definir, manipular y utilizar la información que contienen las bases de datos, así como realizar todas las tareas de administración necesarias para mantenerlas operativas, mantener la integridad, confidencialidad y seguridad. Una Base de Datos por lo regular se accede o manipula directamente a través del DBMS. Se puede considerar al DBMS como la interface entre el usuario y la Base de Datos.

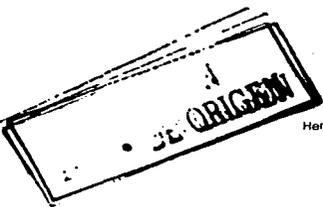


Figura 3.1 Modelo DBMS

El funcionamiento del DBMS está muy interrelacionado con el del Sistema Operativo, especialmente con el sistema de comunicaciones. El DBMS utilizará las facilidades del sistema de comunicaciones para recibir las peticiones del usuario (que puede estar utilizando una terminal físicamente remota) y para devolverle los resultados, el modelo DBMS se muestra en la figura 3.1.

Funciones de un DBMS

Un DBMS debe proporcionar un amplio surtido de funcionalidades para poder cumplir adecuadamente su misión. Normalmente se clasifican en definición, manipulación y utilización.

Función de definición. Permite describir los elementos de datos, sus estructuras, sus interrelaciones y sus validaciones a nivel externo, lógico e interno. Esta función es realizada por una parte del DBMS denominada lenguaje de definición de datos (LDD o DDL - Data Definition Language).

Función de manipulación. Permite buscar, añadir, suprimir y modificar los datos de la BD. Esta función es realizada por una parte del DBMS denominada lenguaje de manipulación de datos (LMD o DML - Data Manipulation Language).

Función de utilización. Incluye otras funcionalidades tales como: modificar la capacidad de los registros, cargar archivos, realizar copias de seguridad, de arranque, protección frente a accesos no autorizados, gestión de la concurrencia, estadísticas de utilización, etc.

El lenguaje de gestión de base de datos

Hasta la década de los 80, las personas que preparaban las consultas e informes de una base de datos debían ser programadores. Al aparecer las bases de datos con lenguajes de consulta sencillos y estandarizados, semejantes al lenguaje natural, el proceso de consulta puede hacerlo cualquier usuario mediante un lenguaje escrito accesible.

El lenguaje de gestión de bases de datos más conocido en la actualidad es el SQL, (Structured Query Language), que es un lenguaje estándar internacional, comúnmente aceptado por los fabricantes de generadores de bases de datos.

El SQL trabaja con estructura cliente/servidor sobre una red de computadoras. El cliente es el que inicia la consulta; el servidor es el que atiende esa consulta. El cliente utiliza toda su capacidad de proceso para trabajar; se limita a solicitar datos al servidor, sin depender para nada más del exterior. Estas peticiones y las respuestas son transferencias de textos que cada cliente se encarga de sacar a pantalla, presentar en informes tabulados, imprimir, guardar, etc., dejando el servidor libre. Es el lenguaje de comunicación entre el cliente y servidor. El usuario accede con alguno de los programas del cliente disponibles para consultar la base de datos.

El SQL permite y se emplea para:

- ✓ Definir una base de datos mediante tablas
- ✓ Almacenar información en tablas
- ✓ Seleccionar la información que sea necesaria de la base de datos
- ✓ Realizar cambios en la información y estructura de los datos
- ✓ Combinar y calcular datos para conseguir la información necesaria
- ✓ Crear y modificar la estructura de una tabla de datos
- ✓ Seleccionar información de una tabla
- ✓ Añadir datos a una tabla
- ✓ Introducir información en una tabla
- ✓ Realizar consultas entre tablas con campos comunes

Lenguajes de programación

Internet ha sido el disparador de nuevos lenguajes tales como la programación de páginas Web, de la misma manera cuando se hace necesario proveer de funciones adicionales a un servicio Web se recurre a lenguajes del lado del servidor que permiten escribir Script para ser alojados en los servidores a efectos de proveer contadores, estadísticas, etc. Los lenguajes de programación que tienen relación con los sistemas en entornos Web, se dividen en tres tipos :

1. Lenguajes para programar páginas Web

Se trata básicamente de un conjunto de etiquetas que sirven para definir la forma en que se presenta el texto y otros elementos de la página. Los lenguajes de programación para páginas Web más representativos son:

- HTML (HyperText Markup Language)

Es utilizado para crear documentos hipertexto, utiliza una lista finita de rútiles, o tags, que describe la estructura general de varios tipos de documentos enlazados entre sí en el WWW (World Wide Web).

- XML (Extensible Markup Language)

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.

2. Lenguajes del lado del servidor

Son lenguajes para programar aplicaciones cliente/servidor vía Internet y algunos lenguajes de Script, su particularidad reside en que son lenguajes interpretados en el servidor. Cada uno de los lenguajes de programación explota más a fondo ciertas características que lo hacen más o menos útiles para desarrollar distintas aplicaciones.

En el dominio de la red, los lenguajes de lado servidor más ampliamente utilizados para el desarrollo de páginas dinámicas son :

- ASP (Active Server Pages)

Es un lenguaje interpretado para páginas Web, una página ASP es un tipo especial de página HTML que contiene Scripts VBScript que son ejecutados en servidores Microsoft IIS (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, evidentemente su empleo se realiza sobre plataformas funcionando bajo sistema Windows.

- PHP (Personal Home Page Tools)

Es un lenguaje de programación tipo Script para entornos Web que se ejecuta en el servidor y se integra muy bien con el HTML y las bases de datos MySQL es utilizado sobre todo en servidores Linux, o Unix para personalizar la información que se envía a los usuarios.

- JSP (Java Server Page)

Es una tecnología que permite mezclar HTML estático con HTML generado dinámicamente. Muchas páginas Web que están construidas con programas CGI son casi estáticas, con la parte dinámica limitada a muy pocas localizaciones. Pero muchas variaciones CGI, incluyendo los servlets*, hacen que se genere la página completa mediante programas, incluso aunque la mayoría de ella sea siempre lo mismo. JSP nos permite crear dos partes de forma separada.

3. Lenguajes Script

Son lenguajes de programación utilizados para crear pequeños programas encargados de realizar acciones dentro del ámbito de una página Web como efectos o interactividades con el usuario. Con ellos se pueden crear efectos especiales en las páginas. El navegador del cliente es el encargado de interpretar las instrucciones de los Scripts 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.

Los lenguajes de Script son el siguiente paso, después del HTML si es el caso, pueden mejorar las páginas y la potencia de los proyectos. Por lo general son lenguajes de programación

* 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 dicha páginas Web

bastantes sencillos y se utilizan muy a menudo en Internet para automatizar tareas muy habituales como, por ejemplo, la conexión a la red con un *login name**.

Algunos lenguajes de script que se pueden utilizar son:

- JavaScript

Es un lenguaje de Script, el código se inserta dentro del código HTML no hay que compilarlo, sino que el mismo navegador de Internet se encarga de interpretarlo. No se necesita ninguna herramienta especial para programar en JavaScript, simplemente con el mismo block de notas de Windows se puede escribir código Script, aunque es recomendable utilizar alguna herramienta que nos ayude sobre todo a la hora de depurar errores.

- VBScript

Es un lenguaje interpretado por lado del cliente, y su código se inserta en la página junto con los textos y códigos HTML; especialmente preparada para conectar con ASP. El conjunto de los objetos de ASP y VBScript permite programar aplicaciones en Internet para el IIS (Internet Information Server).

No tiene todas las funcionalidades de Visual Basic, por ejemplo, carece de funciones intrínsecas de acceso a ficheros o a bases de datos, de ahí la necesidad de recurrir a los objetos propios de ASP para determinadas tareas; algunos comandos están modificados respecto a su original en Visual Basic para lograr una mejor conexión con ellos, se pueden crear también controles ActiveX.

- Perl (Practical Extraction and Reporting Language)

Es el lenguaje más utilizado para la creación de programas CGI en los servidores Web, es más rápido que los programas shell script de UNIX, puede leer y escribir ficheros binarios, y puede procesar ficheros grandes. La ventaja más importante de PERL sobre C es que PERL no necesita ser recompilado.

Servidor de Aplicación

Es un servidor de aplicaciones que ofrece altas prestaciones permitiendo gestionar transparentemente un gran volumen de peticiones de usuarios. Entre sus funciones principales están:

- ✓ Posee sofisticados algoritmos de balanceo de carga
- ✓ Es tolerante a fallos pues es capaz de detectarlos y recuperarlos automáticamente
- ✓ Gestiona las transacciones entre la fuente de datos y la lógica de negocio

Para la tienda virtual este servidor será encargado de procesar y gestionar las peticiones de consulta, compra y otros servicios que el usuario pueda realizar en ella.

* Es el identificador del usuario requerido al acceder a un sistema operativo. También es conocido como nombre o identificador del usuario. Sirve para que la gente se identifique ante su proveedor de acceso Internet.

3.7 SEGURIDAD DEL LUGAR FÍSICO DE ALOJAMIENTO

Un componente importante de la fase de implementación dentro del Web es decidir si se debe o no contratar de forma externa el hosting del sitio Web, y si es así, seleccionar el servicio de hospedaje necesario.

El hosting Web es el almacenamiento, servicio y mantenimiento de los archivos de uno o más sitios Web. El hosting Web puede ofrecer una variedad de servicios y herramientas para gestionar, controlar y almacenar los datos recopilados en el sitio; ayuda en la implementación de características adicionales, y proporcionar conexiones Internet más rápidas para el servicio del sitio.

Existen dos tipos comunes de servicios de Web hosting entre los que puede elegir: el hosting virtual y el hosting dedicado. Ambos suelen ser parte de la oferta de un proveedor de servicios de Internet (ISP). En el hosting virtual, su ISP le asigna espacio en sus servidores y en otros equipamientos que se comparten con los sitios Web de otras empresas. En el hosting dedicado, la empresa alquila o compra un servidor exclusivamente para el tráfico de su sitio Web. El servidor se ubica en una instalación del ISP y éste lo administra por la empresa. La opción adecuada depende de factores como el tráfico del sitio Web, los servicios que ofrece y las expectativas de crecimiento con relación a los servicios de Internet.

Verificar un servidor seguro

Es muy fácil darse cuenta de cuando se ha entrado en un servidor seguro ya que el aspecto del navegador cambia de forma. También en el momento de entrar en un servidor en el que se garantiza la transmisión de datos de forma codificada, los navegadores muestran diferentes ventanas de aviso y confirmación de este hecho.

Otro dato importante para la identificación de una página Web segura es el cambio del identificador de protocolo en la URL, ya que la dirección pasará de ser:

- ✓ «http://» a comenzar por «https://» (HyperText Transport Protocol Secure)
- ✓ Si el navegador empleado es Netscape, también se observará como en la parte inferior izquierda de la ventana la llave que suele aparecer se muestra ahora llena y sin romper
- ✓ Otro detalle a tener en cuenta es que la llave puede aparecer con un diente o con dos; si aparece con un diente se está empleando una clave de 40 bits mientras que si la llave tiene dos dientes es un indicativo de que se está empleando una clave de 128 bits.
- ✓ Si por el contrario el navegador que se emplea es Microsoft Internet Explorer, se verá que aparece un candado en la parte inferior derecha de la ventana.

Si en Netscape se abre el menú «View» y seleccionamos «Document Info», se mostrará la información relativa al nivel de seguridad de dicho servidor, su certificación y la autoridad de certificación que la emitió. Es muy importante comprobar que la certificación corresponde con el sitio web al que se conecta. Es posible que alguien haya comprado o robado el certificado de servidor y haya desviado el tráfico de la red destinado al Web original mediante la manipulación de un router situado entre el usuario y el servidor. El único modo de saber que realmente se está entablando comunicación con quien realmente se quiere examinar el certificado del servidor. El host y el nombre de la compañía deben coincidir con el nombre de quien estamos conectando. Entonces, y sólo entonces, será seguro enviar los datos; pero si no coinciden o el nombre del certificado es extraño, será mejor enviar un e-mail a la compañía antes de efectuar cualquier transacción.

3.8 ESTABLECER FORMAS DE PAGO

Para una tienda virtual es necesario establecer las formas de pago que se utilizarán para poder recibir el pago de los productos, existen algunas formas, como Cybercash, que proporcionan software de procesamiento de pagos en Internet, el cual puede aceptar y procesar información de tarjetas de crédito para recibir autorizaciones de pago en Internet. También pueden proporcionar software para vincularse a la institución financiera, a fin de verificar el depósito real en la institución financiera, consultar las operaciones electrónicas de tarjeta de crédito.

Antes del crecimiento de las metodologías de pago electrónico en Internet, casi todos estos pagos se recibían en efectivo, en cheques y de manera periódica por lo que la organización ejecutaba un depósito fijo en el banco. Las recientes metodologías electrónicas permitieron un flujo de fondos más ágil, a través de las transferencias electrónicas, que no requieren un depósito físico, aunque en algunos países como México se sigue utilizando. Dichas transferencias se usaban principalmente para transferir fondos entre cuentas del mismo banco, pero ahora se ha extendido a transferencias entre bancos. La presentación de las computadoras personales y el módem, permitió que se desarrollaran sistemas bancarios con acceso externo, conocido como banca electrónica. Las empresas podían entrar directamente a los sistemas bancarios mediante computadoras personales para trasladar fondos a través de la transferencia electrónica de fondos (TEF) o las transferencias por cable. Asimismo, el Intercambio Electrónico de Datos (EDI) normalmente incorpora un componente TEF que permite que una organización acepte facturas y genere pagos en forma automática, una vez verificados los documentos.

En la actualidad existen numerosas opciones de pago, casi todas con un componente de transferencia electrónica de fondos.

Existen numerosas formas de gestionar los pagos en Internet, los medios de pago pueden clasificarse como basados en tarjetas de crédito, en dinero electrónico o los denominados sistemas de micropago, esto en Europa.

Los medios de pago basados en tarjetas de crédito integran mecanismos de pago, en México se utilizan exclusivamente pago con tarjeta y depósito bancario. Por otra parte, los medios basados en dinero electrónico son una nueva opción de pago diseñado específicamente para comercio electrónico.

Estos medios de pago basados en tarjetas de crédito son de los que actualmente predominan sobre el resto, ya que cuentan con una ventaja esencial, basado en dos hechos:

- ✓ Entre otro de los medios de pago que se siguen implementando como el que se realizan pagos por transferencia bancaria (lo cual es muy sencillo se utiliza alguno de los servicios en línea del que disponen la mayor parte de las entidades financieras).
- ✓ El depósito bancario que con solo la información necesaria realiza el pago en la sucursal bancaria, en referencia a esta forma de pago el procedimiento es muy sencillo.

3.9 CARRITO DE COMPRAS

El carrito de compras electrónico, se intenta asemejar al carrito de compras de supermercado que conocemos todos. Simplemente se trata de un software que puede ser parte de la solución completa o un módulo adicional que asiste al cliente en su recorrido virtual por la tienda.

anotando los productos que él va indicando, calculando su importe final, permitiéndole devolver productos "a las estanterías", etc. De esta forma es como se comporta cuando el cliente decide que ha finalizado la compra, aparecerá la lista y si está conforme, procederá al pago de su compra. Es fácil intuir que un buen o un mal "carrito de compra" puede ser decisivo a la hora de facilitar o impedir una venta dentro de la tienda virtual. Las características del carrito de compras son las siguientes:

- ✓ Permite a los visitantes de un sitio Web seleccionar items del catalogo e ir acumulándolos en su propio carrito virtual personalizado
- ✓ Mantiene todos los artículos seleccionados hasta el momento de realizar el pago de los mismos, dándole también la posibilidad de visualizar los items seleccionados y de agregar o quitar artículos en cualquier momento
- ✓ Calcula automáticamente el subtotal, impuestos, gastos de envío y cualquier otro adicional que pudiera existir y luego el total de la compra, que es actualizado cada vez que se agrega o quita un artículo. Además admite diferentes formas de pago (efectivo, cheque, tarjeta de crédito, contra reembolso, etc) totalmente configurables
- ✓ Cuando el comprador decide realizar el pago de los artículos, toda la información personal (nombre, domicilio y forma de pago) le es enviada en forma segura y un recibo de la compra es enviado automáticamente vía email al comprador, con la descripción de todos los items adquiridos
- ✓ Posee sistema de cookies* y seguridad criptográfica basada en SSL, para brindar toda la seguridad que se necesita en la manipulación de datos reservados.
- ✓ Posee un sistema de administración en formato web con una interfaz muy sencilla que le permite realizar altas y bajas de los artículos del catálogo, además de verificar todas las compras realizadas a través del sistema.

3.10 LOGÍSTICA Y ASPECTOS IMPORTANTES AL INGRESAR AL MERCADO GLOBAL

Logística

Uno de los principales problemas a los que se enfrentan las empresas, es implementar procesos de logística y distribución necesarios para poder llevar los productos que ofrecen hasta las manos de los consumidores. Para poder realizarlo no solo se deben resolver el tema de distribución sino también temas como el almacenamiento, manejo de inventarios, control de stock, y todo lo administrativo interno y externo de dichas ventas.

Se define a la logística como el proceso de planificar, llevar a la práctica y controlar el movimiento y almacenamiento de los productos de forma eficaz, así como lo referente a costos efectivos de materias primas, productos en fabricación, productos terminados y la información con ellos relacionada, desde el punto de origen hasta el lugar de consumo, con el fin de satisfacer las necesidades conforme al cliente.

Es necesario hacer referencia al surgimiento de la e-logística (logística del comercio electrónico), ya que resulta imprescindible definir el término en cuestión si queremos que el proceso operativo de la logística en el comercio electrónico responda a las expectativas de las tiendas virtuales y sus clientes.

La logística debe ser clave para una tienda virtual, ya que debe procurar que el pedido llegue lo antes posible y de forma eficiente. Las empresas de logística se han visto obligadas a

* Es un fichero que se envía a un navegador por medio de un servidor Web para registrar la información de un usuario en un sitio web.

transformar toda su estructura interna para poder atender la demanda de las tiendas virtuales en los aspectos siguientes:

- ✓ un almacén central
- ✓ una entrega garantizada en 72 horas
- ✓ a precio único
- ✓ y lo más importante, a un sólo cliente

Como ya se mencionó en los apartados anteriores, la información sobre el seguimiento del pedido y la operación logística resulta esencial en cualquier venta por Internet. Existen empresas que integran todas las operaciones comerciales, desde el inicio incluyendo la situación de la cuenta del cliente y su riesgo, los artículos con todas sus ofertas, promociones y descuentos especiales hasta los sistemas de información más avanzados para la toma de decisión o la gestión de la estructura externa de la organización comercial, como son los vendedores con terminales móviles con envío electrónico de pedidos, conexiones EDI o Internet.

Estas proporcionan un completo análisis, estadísticas, líneas de tendencia que permiten racionalizar las existencias y establecer la política de reposición de materiales, realizar previsiones de ventas, demanda de productos y servicios, pedidos por cliente, etc. Todo ello con selecciones, por períodos de calendario, comparativos, precios, compras, ventas, existencias, etc.

Los componentes de logística internacional incorporan todas las funciones necesarias para una gestión comercial amplia y compleja incluyendo Internet, contemplando todas las necesidades que se basan en su actividad comercial y que han de gestionar la problemática de distribución global de grupos o cadenas de compras, redes de proveedores y clientes.

Se dividen en tres principales componentes de la logística: Pedidos y distribución, Almacenamiento y transporte, y Servicio al cliente.

- Pedidos y distribución

En lo que se refiere a la gestión de los pedidos, quejas, reclamaciones y devoluciones. Consiste además en actividades que son consecuencia de las órdenes asegurando el máximo valor de la cadena de suministro y servicio al cliente. Para ello es necesario analizar que procesos se ven impactados por el comercio electrónico para convertirlos en satisfacción del cliente. La distribución y la preparación de pedidos, se ven impactados por:

- ✓ El cambio de relación con los canales de distribución tradicionales
- ✓ La necesidad de diferenciar estrategias de distribución para zonas de alto y bajo consumo
- ✓ Como multiplicar la infraestructura
- ✓ La necesidad de encontrar operadores expertos en cobranzas, montaje y devoluciones
- ✓ Costo de preparación más elevado que el costo del transporte
- ✓ La explosión de pedidos
- ✓ Nuevas tecnologías
- ✓ Control de calidad total

La logística escala infraestructuras, trabajando en un modelo de logística punta a punta, definida como la visibilidad de paquetes y continuidad de servicios desde el punto inicial de compra hasta el destino final.

Los procesos son pieza fundamental en la cadena de abastecimiento, por ello las empresas tienen que incluir operaciones logísticas como elemento clave de su estrategia de venta.

En lo se refiere a tiendas virtuales la implementación de un servicio logístico, se basa en tres principales puntos:

1. Brindar mayor poder a los consumidores: se trata de otorgar al cliente información completa sobre el camino que realiza el producto, con la posibilidad de que pueda resolver por sí mismo algunos problemas, como puede ser una dirección dudosa. Los consumidores necesitan detalles sobre la disponibilidad del producto, tiempo de recepción, y costo total incluyendo envío. Por último, cuando los consumidores cambian de idea sobre una compra, las empresas deben facilitar la devolución del producto, lo que se conoce como logística reversa.
2. Focalizar en paquetes: entregar pequeños paquetes a consumidores individuales, antes de llenar grandes depósitos de distribución. Para cumplir órdenes pequeñas con precisión y eficiencia, las compañías deben crear infraestructuras para generar un flujo de paquetes. Para ello, deben manejar todo su inventario hasta agotarlo y gestionar fuentes de provisión rápidas. La economía de Internet forzará a los vendedores en línea a dar servicios de valor agregado, como las envolturas de regalo, etc.
3. Entregar en el domicilio residencial o comercial de los consumidores: para poder cubrir una demanda no sólo en el mercado regional, sino también en el global, deben generarse todo tipo de entregas: comercial, residencial, con ensamble requerido, con consumidor no presente, etc. Lo importante es generar acuerdos con firmas que puedan cubrir el último tramo a pie hasta la puerta del consumidor.

El fin de la logística es servir al cliente, hay que consultarlo constantemente sobre todos los aspectos del servicio. Tiene como objetivos mejorar los costos mediante la reducción de los gastos en todos los tramos de la cadena de abastecimiento, además de mejorar y aumentar los servicios al cliente.

En el ambiente de la logística es común oír frases como "gestión de la cadena de demanda" o "cadena de abastecimiento", estas significan la importancia de una red efectiva, en la que cada jugador de la cadena debe esforzarse para brindar el mejor producto final. Sin embargo resulta difícil elegir las herramientas de tecnología apropiadas para la logística de cada empresa. Las posibilidades parecen ilimitadas y el proceso de selección es interminable.

- El almacenamiento y transporte

El almacenamiento y transporte se han convertido en una cuestión impredecible por lo que, permite una mayor diferenciación de los productos, algunas empresas están actualizando sus sistemas y haciendo una reingeniería de sus procesos. Así del ámbito de responsabilidad del área de almacenes nace la recepción del elemento físico en las propias instalaciones y se extiende al mantenimiento del mismo en las mejores condiciones para su posterior tratamiento (proceso, transporte o consumo), guardando evidencia de ello.

Una vez que una empresa tiene definida su red de distribución, la ubicación de sus almacenes y el modo de controlar su inventario, el siguiente paso es decidir como unir todas estas partes de la cadena de suministro con los proveedores, distribuidores y clientes, desarrollando una estrategia para el transporte.

Una buena logística de transporte debe hacer uso de tecnología que permita integrar las funciones de logística, a fin de que incluya soporte de fabricación al producto y finalmente al cliente.

Se utilizan dos modos de transporte el primero se denomina Transporte Unimodal, mientras que la combinación de ellos se denomina Transporte Intermodal (vía terrestre, marítima y aérea). También se debe determinar el tipo y número de transportistas.

Las alternativas de transporte se encuentran divididas en dos partes, la primera es que los servicios de transporte sean de manera propia y suficientes, se denomina como privada.

La segunda alternativa es el alquiler o subcontratación a transportistas especializados o bien acudir a empresas de mensajería, dependiendo del tamaño de productos a enviar. A su vez, aunque se trata de alternativas diferentes, son perfectamente compatibles y combinables entre sí.

El manejo de la información ayuda a reducir costos y mejora el desempeño de toda la cadena de demanda. Se trata de un tipo de tecnología disponible en varias formas:

- ✓ Planificación de Requerimiento de Materiales (MRP)
- ✓ Just-in-time (JIT)
- ✓ Planificación de Requerimientos de Distribución (DRP)
- ✓ Rastreo y visibilidad de materiales
- ✓ Administración de inventario

En este tipo de operaciones se utilizan tres indicadores básicos: tiempo, stock y servicios. Un control estadístico de los procesos implica generar calidad, conocer cuales son las exigencias de los clientes en cuanto a tiempos y las formas de entrega.

▪ Servicio al cliente

El servicio al cliente puede ser definido, en un sentido amplio como la medida de actualización para proporcionar a tiempo un producto o servicio. Abarca actividades que tienen lugar antes, durante y después de la venta (preventiva y postventa), además de asegurar y proporcionar información de la disponibilidad de existencias y seguimiento de pedidos. Es a menudo confundido con la satisfacción del cliente, que es un concepto más amplio, ya que incluye todos los elementos del marketing (producto, precio, promoción y distribución).

En este sentido, el nivel del servicio al cliente está directamente relacionado con la gestión y efectividad de la cadena de suministro: flujos de información, de materiales, de productos, etc. Esto representa mayor valor añadido que se incorporará al servicio prestado al cliente.

Aspectos importantes al ingresar al mercado global

Es importante tener conocimiento y tomar en cuenta cuando se trata de crear un medio en el que la competencia y la posibilidad de elección del consumidor sean las bases del desarrollo del mercado global. Existen algunos aspectos que un negocio debe considerar al ingresar a un mercado global como son:

▪ Cuestiones Económicas

En este área tendríamos que tratar dos puntos como:

a) Los impuestos aplicados a las transacciones electrónicas

El trasladado del comercio a Internet parece obvio que se introduzcan aranceles e impuestos a los productos y servicios que en este medio se desarrollan. Mientras exista la posibilidad de administrar cargas arancelarias o impuestos a través de Internet, no existiría problema alguna, sin embargo y aunque los productos son enviados a su lugar de destino vía marítima, terrestre y/o aérea, no ocurre lo mismo con aquellos servicios y/o productos que son administrados electrónicamente, como por ejemplo la distribución de software o de información.

Por ello es imprescindible declarar mundialmente ya sea en la WTO (World Trade Organization) o en cualquier otro foro internacional, la libre circulación de bienes productos y servicios que sean distribuidos a través de Internet.

De esta forma no se está diciendo que el comercio desarrollado en Internet no debe sufrir ningún tipo de carga o impuesto, sino que en el caso de cargar o imponer obstáculos a las transacciones electrónicas desarrolladas en Internet, sea haga de forma conjunta e impuesta por todos los Estados para de esta forma evitar un mal desarrollo del mercado global que está floreciendo.

De esta forma, cualquier carga impuesta sobre una venta realizada a través de Internet deberá seguir los principios siguientes:

- ✓ No debe falsear ni impedir el comercio. Ningún sistema de recaudación deberá discriminar entre tipos de comercio, así como tampoco crear incentivos que provoquen el cambio de la naturaleza geográfica de la transacción.
- ✓ El sistema debe ser simple y transparente deberá ser capaz de contemplar todos los ingresos, ser fácil de llevar a la práctica, así como minimizar el costo para todas las partes que intervienen.
- ✓ Por último, el sistema deberá ser capaz de acomodarse a todos los países que firmen el acuerdo.

Estos problemas están siendo actualmente debatidos en la OECD (Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo) principal foro internacional para la cooperación en materia fiscal.

b) Medio de pago adecuado a dichas operaciones electrónicas.

El imponer legalmente un sistema de pago obligatorio para aquellos que se dediquen a comerciar en Internet, no es conveniente, de ahí que sea preferible ir probando las nuevas formas de pago que sucesivamente vayan apareciendo, al menos a corto plazo, ya que a largo plazo la propia autorregulación del mercado podría perjudicar al no cubrir todas las cuestiones que los sistemas de pagos electrónicos plantean. Por ello será necesaria una acción conjunta de los Países para garantizar un sistema de pago seguro, que proteja a los destinatarios finales, así como una correcta implantación en el sistema legal de los contratos.

Además un buen número de organizaciones están trabajando en importantes aspectos de la banca electrónica y el pago electrónico. El análisis e investigaciones facilitarán una mejor comprensión de los sistemas de pagos electrónicos que afectan al comercio.

Desde este punto de vista debe existir una política común de cooperación entre los gobiernos y los sectores privados para que de esta forma, las acciones gubernamentales puedan acomodarse a las necesidades del nuevo mercado global.

• Cuestiones Legales

En general podemos afirmar que son las propias partes que operan en este mercado, las que deben ser capaces de establecer bajo qué condiciones y cláusulas se deben regular sus propias transacciones comerciales. De esta forma las propias operaciones del mercado son las que deberán definir y articular la mayoría de reglas que gobernarán el comercio electrónico. Para ello los Gobiernos de los países deberán trabajar con firmeza en el desarrollo de reglas internacionales simples y de fácil entendimiento así como la creación de normas que sirvan para un correcto desarrollo legal del comercio electrónico en el Internet.

a) Desarrollo legal

El aspecto legal lo cual implica el establecer reglas para la formación de contratos, definir que características debe reunir un documento electrónico para ser válido, determinar los requisitos que debe reunir la firma electrónica para la aceptación en el comercio electrónico, así como probar en juicio o en procedimientos arbitrales a todo aquello que se maneje de manera electrónica, además puedan realizar operaciones comerciales.

Desde este punto de vista, se contará con una serie de principios que deben operar el comercio electrónico global:

- ✓ Las partes tienen libertad para regular las transacciones comerciales según la regulación que más se adapte a las circunstancias.
- ✓ Las reglas deben ser tecnológicamente neutrales (no deben requerir determinadas tecnologías) además de contener previsión de futuro.
- ✓ Las reglas actuales pueden ser modificadas o adaptadas al nuevo medio comercial e incluso si es necesario adoptar nuevas normas que sean capaces de soportar el uso de las nuevas tecnologías electrónicas.
- ✓ El proceso debe abarcar tanto a aquellas empresas altamente calificadas en lo que a tecnología se refiere como a aquellas que todavía se encuentran en desarrollo.

Finalmente el desarrollo del comercio electrónico y sus respectivas normas de regulación, ofrecerán la posibilidad, tanto a comerciantes como a consumidores, de aprovechar la ventaja resultante de la tecnología, y de esta forma realizar tareas de forma automática que antes se venían haciendo a mano.

c) Propiedad intelectual

El comercio electrónico regularmente incorpora en sus ventas la licencia sobre la propiedad intelectual de lo transmitido o publicado en la Internet. La propiedad intelectual no puede ser robada y por otro lado debe garantizar a los clientes

potenciales que los productos adquiridos son auténticos. De ahí, que sea necesario un foro internacional en materias como la patente, los derechos de copia (Copyright), marcas, propiedad intelectual etc.

d) El derecho a la intimidad, la privacidad

El derecho al respeto de la vida privada debe ser conocido como un derecho fundamental de la persona humana. Este derecho protege al individuo contra las autoridades públicas, y de otros individuos. Por tanto debe establecerse la protección jurídica de este derecho, ante toda amenaza.

El propietario del sistema de información, conteniendo los datos referentes a la privacidad de ciertas personas, tiene el derecho de emplear este sistema como mejor convenga a sus intereses, pues tal es el poder concedido por el derecho de propiedad. Este dominio sobre el sistema no es absoluto, está condicionado a no ocasionar daños a los individuos cuando se transmite información sensible.

Los riesgos de violación de derechos y libertades fundamentales mediante el uso información sensible (datos sobre creencias o convicciones religiosas, opiniones políticas, origen racial, hábitos sexuales, etc.) que pueden dar lugar a conductas discriminatorias por parte de quienes tienen monopolios de información.

En consecuencia, es posible establecer postulados como: todo individuo quien ha sufrido un daño, derivado del manejo de información referente a su privacidad mediante un sistema de información, tiene frente al propietario del mismo el derecho de recibir una adecuada reparación del daño.

La solución radica en establecer un criterio único para todos, para continuar hablando de una sociedad globalizada, con respecto a experiencia de algunos países, a este aspecto tan importante es necesario realizar la promoción de diálogos y el acercamiento para resolver problemas comunes, y teniendo como finalidad determinar los procedimientos mediante los cuales las normas internacionales pasan a formar parte del derecho interno de cada país y de cada región. Una vez recibida la normatividad internacional determinar un rango y utilizarla como fuente del derecho para la aplicación por los órganos del estado de cada país.

e) La seguridad

La infraestructura global de la información debe ser segura y veraz, los usuarios de Internet deben tener la certeza de que sus comunicaciones y datos personales están a salvo de cualquier intrusión no autorizada, así como de cualquier modificación que de los mismos se pueda hacer. Evidentemente si no se proporciona una cierta seguridad en la Red serán muy desconfiados a su utilización y no imaginemos si de lo que se trata es de comercio electrónico.

De ahí que una Infraestructura global de la Información necesite:

- ✓ Una telecomunicación segura y veraz en redes de trabajo en grupo
- ✓ Medios efectivos de protección de los sistemas de información agregada a dichos grupos de trabajo en red
- ✓ Medios efectivos para dar autenticación y asegurar la confidencialidad de la información electrónica frente a posibles intrusiones o usos no autorizados

- ✓ Una buena formación a todos aquellos usuarios de la Infraestructura Global de la Información para que sepan como proteger sus sistemas y sus datos

Los clientes potenciales que deseen realizar una compra en una tienda virtual deben asegurarse que el sitio que visitan cuenta con seguridad, evitando así cualquier tipo de irregularidades.

- Acceso al Mercado Virtual

En cuanto al mercado virtual global existen todavía obstáculos al acceso de ciertos países y esto se refleja en estos puntos:

- a) Infraestructura de las telecomunicaciones y tecnologías de información

El comercio electrónico depende de la capacidad tecnológica así como de las telecomunicaciones que cada país disponga para de esta forma hacerlo efectivo. En muchos países las políticas en materia de telecomunicaciones están impidiendo el desarrollo de la tecnología. En algunos casos las comunicaciones son excesivamente caras, en otros se prohíbe la importación de alta tecnología, en suma se está impidiendo una participación en el mercado global y por tanto en el comercio electrónico, es decir una libre competencia, una reducción de precios, menos posibilidad de elección para el consumidor y menos servicios ofertados.

- b) Contenido de la información

La información que se distribuye en Internet supera los límites geográficos, de ahí que es necesario tener la posibilidad de brindar el tipo de información a recuperar en la Red para evitar que personas menores de edad puedan ver cierta información que para su corta edad puede ser perjudicial. Esta posibilidad ya se ha materializado. Dentro de Internet existen navegadores que pueden limitar cierta información no aconsejable, así como ofrecer otros servicios.

En las **Reglas de contenido** existen cuatro áreas prioritarias de preocupación:

1. Regulación del contenido

Las compañías que desean ofrecer servicios y acceso a Internet, están preocupadas por la responsabilidad en que pueden incurrir ante la circulación de información por países, los cuales prohíben determinado tipo de información, por su cultura o sociedad difieren a la occidental y que por tanto han optado leyes para restringir el acceso a cierto tipo de información, cuyo contenido consideran perjudicial para su sociedad. Estas políticas están limitando seriamente el comercio electrónico, por ello hay que plantear la posibilidad de regular, para de esta forma evitar el rechazo a Internet y por tanto la no inclusión en el mercado global. Temas como la pornografía, la violencia, y aquellos otros temas de cierta vulnerabilidad en los más íntimos derechos de la personalidad humana deben al menos ser tratados sensiblemente. El propio sistema el que rechaza dichos contenidos de información por ejemplo el Web de ETA, fue bombardeado por los hackers*, además de ser

* Pirata informático, Experto en informática capaz de entrar en sistemas cuyo acceso es restringido. Si sus acciones son malintencionadas, se les denomina crackers.

crificado profundamente hasta que el servidor que ofrecía dicha información dejó de publicarla.

2. Cuotas de contenido extranjero

Algunos países quieren limitar el contenido de la información difundida en Internet, limitando la difusión y acceso a los contenidos de Internet, para de esta forma difundir contenidos propios de cada país. Es aconsejable mantener restricciones al contenido de Internet a través de una autoridad gubernamental antes que estructurar y regular la difusión. Esta política es errónea y perjudica gravemente al comercio electrónico, siendo más práctico enseñar a promover la diversidad del contenido incluyendo la cultura y la lengua del país antes que limitar o censurar la difusión.

3. Regulación de la publicidad

La publicidad tiene un papel importante a desarrollar ya que los productos y/o servicios son ofrecidos a una gran audiencia, en algunos países se restringe el tiempo, la duración, el tipo de anuncio, etc. Este tipo de restricciones están dentro de las preocupaciones sociales y culturales del país a quien representen. Sin embargo la existencia de cierto tipo de publicidad engañosa o incluso publicidad dañina para ciertos sectores de la población como pueden ser los niños. De ahí que las reglas del país de origen deban servir como base para el control de la publicidad en Internet y evitar los bloqueos de las legislaciones nacionales así como las posibles barreras comerciales.

4. Regulación para prevenir el fraude

Recientemente han existido casos de difusión de información fraudulenta sobre compañías y productos. En la parte comercial hay que garantizar al consumidor de que los productos ofrecidos en Internet están adecuadamente representados, es decir que de ellos obtendrán realmente lo que han pagado, y en caso contrario serán indemnizados.

c) Estándares técnicos

Los estándares técnicos son una pieza clave en el éxito comercial de Internet, ya que permitirá que los productos y/o servicios de diferentes compañías puedan ser utilizados por los consumidores, por otro lado la imposición de determinados estándares, por determinados países pueden actuar como barreras o aranceles para el comercio electrónico en Internet ya que las innovaciones tecnológicas avanzan muy rápido y la sola imposición de estándares técnicos pueden impedir la innovación tecnológica.

Es necesario que dichos estándares acrediten fiabilidad, interoperabilidad, y facilidad de uso en áreas como: pagos electrónicos, seguridad (confidencialidad, autenticación, integridad de los datos, acceso control etc.), infraestructura de servicios seguros (autoridad que dé certificado de llave pública), sistemas electrónicos que gestionan el Copyright, videoconferencias, tecnologías en redes de alta velocidad e intercambios digitales de datos.

3.11 CONTRATACIÓN DEL BANCO Y DEL SERVICIO DE PAQUETERÍA

Contratación del banco

La tienda virtual al ofrecer la posibilidad de comprar con tarjeta de crédito debe ponerse en contacto con algún banco. La entidad bancaria se encarga entonces de instalar un TPV virtual en los sistemas informáticos de la tienda, una técnica que permite comprobar los datos del cliente y cargar la compra a la tarjeta. El banco cobra una cantidad variable por la instalación de este TPV virtual, además, cobra una comisión por cada venta que oscila entre el 3,5% y el 6%.

Una vez establecidos los sistemas de pago, se debe conocer perfectamente los servicios que son necesarios. En cuanto a la tarjeta de crédito y el depósito bancario, es necesario contratar ambos y definir si los puede proporcionar una sola compañía o institución bancaria, además de tener perfectamente definidas las operaciones que se realizarán y las expectativas de un sistema de pago vía Internet.

Este tipo de contratos ofrece implantar un sistema de pago por los bienes y/o servicios que ofrezca por medio de la tienda virtual, se debe estar informado en cuanto a la seguridad de las transacciones que se van a brindar y cuidar aspectos como:

- ✓ Duración del contrato y cobertura del servicio
- ✓ Esquemas de seguridad
- ✓ Definición de comisiones por transacción
- ✓ Definición de responsabilidades de ambas partes
- ✓ Definición de procedimientos de operación
- ✓ Establecer políticas

El acuerdo con el banco es fundamental, ya que se va a encargar de los cobros electrónicos y de realizar las transferencias electrónicas, por lo tanto ser claro y transparente tanto para el proveedor de productos y/o servicios como para los clientes de la tienda virtual.

Servicio de Paquetería

Muchas de las empresas de paquetería más importantes en la actualidad ya han recorrido un gran trecho en el comercio electrónico. La capacidad para dar seguimiento a un paquete no tiene comparación con otras industrias y se basa en gran medida en sus sistemas en tiempo real, la utilización de códigos de barras y la automatización.

Es poco probable que estas empresas modifiquen sus sistemas para una compañía, pero para el cliente ofrecerán diversas alternativas como acceso a Internet, software y, si la empresa es lo suficientemente grande, desarrollarán una interfaz para los sistemas de logística. Por suerte, estas empresas de paquetería facilitan las actividades de sus clientes al limitar la cantidad de información que se requiere para una entrega, mediante el uso de números de cuenta de clientes y normas para la información dinámica, como las direcciones de entrega.

En cuanto al contrato con la empresa de paquetería es necesario considerar:

- ✓ Tipo de servicio contratado
- ✓ Costo por el servicio
- ✓ Establecer forma y periodicidad de pago por el servicio de paquetería
- ✓ Información sobre el procedimiento y periodicidad de entrega

Si se elige usar un sistema propio de entrega, se puede automatizar el proceso mediante computadoras manuales para el personal (se asemejan a la parte de la pantalla de una computadora portátil y usan un punzón o bolígrafo electrónico para escribir datos). Una computadora manual permite cargar la información de la entrega de un envío, obtener una firma digital de los clientes con el punzón y devolver información de la entrega a el sistema para que los clientes tengan acceso por Web.

Puede incluso incorporar en el proceso de datos de un sistema de posicionamiento global (GPS), al registrar automáticamente las posiciones de los camiones de entrega contra una base de datos de las ubicaciones de entrega.

En este punto, los sistemas automatizados permiten ordenar un producto con el proveedor, recibirlo y almacenarlo en el inventario, seguirle el paso a través de varios inventarios y enviar el producto, siguiendo la pista del paquete o a través del sistema de envío.

3.12 DEFINICIÓN DE POLÍTICAS DEL SISTEMA

El establecer políticas en cuanto al sistema y operación de la tienda comprende aspectos fundamentales, para establecer la administración y operación del negocio. En cuanto a la administración es necesario definir aspectos como:

- ✓ Responsable de los inventarios
- ✓ Periodicidad y comunicación entre las áreas que intervienen directamente con el negocio
- ✓ Administración de inventarios
- ✓ Responsable de ofertas
- ✓ Si se permite la devolución y en que condiciones

Las políticas comprenderán principalmente los siguientes aspectos:

- ✓ Envío de mercancías
- ✓ Cobertura de entrega
- ✓ Horario de entrega
- ✓ Medios de entrega
- ✓ Seguimiento de la orden
- ✓ Confirmación de la entrega
- ✓ Proveedor de la entrega

Estos puntos se refiere a que se debe establecer claramente límites y compromisos para satisfacer las expectativas del cliente. Cubriendo los puntos anteriores, depende de la empresa de paquetería que respalde al negocio y de aspectos que se ven en el plan del negocio para establecer la cobertura de entrega, además si se trata de una cobertura global.

En lo que se refiere a las políticas de devolución se deben establecer claramente:

- ✓ Condiciones
- ✓ Tiempos
- ✓ Procedimientos
- ✓ Garantías

Las políticas de devolución tomando en cuenta los aspectos antes mencionados, se acuerda si existe la posibilidad de devolver los productos y bajo que condiciones además de que se exige que se conceda un plazo de algunos días al usuario para desistir de la operación y devolver el material adquirido, además el procedimiento que se debe realizar para efectuar la devolución proporcionando garantías en casos en donde la empresa haya tenido errores graves, compensar al cliente de tal manera que no se tenga el riesgo de perder a ese cliente. Se exceptúa de la posibilidad de devolución todos los bienes que puedan ser copiados o reproducidos con carácter inmediato (como el software).

3.13 INTERNET COMO CANAL DE DIFUSIÓN

El comercio, la compra y venta de servicios por medio de Internet es algo cotidiano en este mundo globalizado, es un nuevo canal a través del cual se puede transitar el tráfico de información de los medios de comunicación "tradicional" (prensa escrita, radio y televisión), además se abre la posibilidad de disponer de un nuevo canal para la difusión de la información la tecnología de los medios de información han logrado romper las barreras de la distancia y del tiempo, esto representa la mejor expresión de esta tendencia, habiéndose convertido en muy poco tiempo en uno de los mejores medios de difusión de información con alcance mundial.

Por sus características, el nuevo canal presenta grandes ventajas respecto a los canales tradicionales propios de cada uno de los medios (el soporte papel, la emisión de ondas de radio, etc.). Las ventajas hacen posible un desarrollo de esos medios impensable con las limitaciones de los canales tradicionales: los inconvenientes pueden, en parte, ser mitigados o anulados por mejoras en la tecnología del canal, que deberán producirse durante los próximos años. Entre las ventajas mencionamos las siguientes:

- ✓ Canal multimedia
- ✓ Canal omnifuncional y personalizado
- ✓ Interactivo e ilimitado

Entre las limitaciones más radicales al alcance real de Internet derivan de las condiciones económicas y culturales que excluyen del mundo de la audiencia potencial a gran parte de la población mundial (las mismas condiciones que excluyen a esa población del disfrute de otros muchos bienes y servicios más necesarios y primordiales que Internet).

3.14 SOPORTE DE SERVICIO POSTVENTA

El revisar regularmente el buzón de correo electrónico en busca de mensajes de los clientes, asociados es una de las actividades de postventa; además tener un empleado dando atención a clientes, procesando las ordenes, preparando los envíos con protección y etiqueta, atendiendo reclamaciones y contactando a la compañía de paquetería de su elección para enviar los productos al comprador (dependiendo del arreglo, la compañía de paquetería como es recoger los envíos en su domicilio y la factura). Un buen servicio a clientes, puntual, rápido y hasta cierto punto personal, crea clientes leales, que repetirán sus visitas y a su vez corren la voz.

Si se cumple con todo lo anterior, el sitio trabajará automáticamente las 24 horas los 365 días del año, lo que permite mayor flexibilidad en el trabajo de administración de la tienda virtual, básicamente el trabajo consiste las siguientes actividades:

- ✓ Contestar e-mail de consultas sobre artículos que no están en el catálogo, dudas sobre los pedidos, verificación de ordenes, aclaraciones, solicitudes de más información, status de pedidos, reclamaciones, consultas de status, etc.
- ✓ Procesar las ordenes que llegan, desde integrar los datos de los nuevos clientes y las ordenes del negocio, hasta contratar un servicio de paquetería para entregar los productos a domicilio
- ✓ Actualizar su catálogo de productos añadiéndole los nuevos y borrando los descatalogados, actualizando los precios, y quizás haciendo promociones y ofertas
- ✓ Cuidar y actualizar periódicamente la imagen del sitio, para los clientes será lo único que conozcan del negocio
- ✓ Hacer promociones, variar el contenido o el diseño, mantener foros de discusión, etc. hacen más amena y amigable la experiencia de sus visitantes

En general, se recomienda que sea la empresa la que se preocupe de la administración de la tienda virtual, en cuanto a la compañía encargada del servicio de paquetería, es importante considerar que, tenga cobertura en todo el mundo, si es que el producto está pensado para comercializarse de forma global, o el servicio en el área, en la cual se quiere comercializar el sitio, sea óptimo. Hay que tomar en cuenta, que el servicio de paquetería debe poseer un rastreo electrónico de envíos, en caso de que se presenten problemas y contingencia tenga alternativas.



GUÍA PARA EL DESARROLLO DE UNA TIENDA VIRTUAL

Capítulo 4

GUÍA PARA EL DESARROLLO DE UNA TIENDA VIRTUAL

Esta guía propone la forma de organizar, analizar, diseñar, construir y liberar un proyecto de tienda virtual. Algunos puntos que se mencionan pueden ayudar en la toma de decisiones sobre aspectos externos al sistema, como lo son contratos con los proveedores de servicios externos (paquetería y de cobro), y que forman parte importante en él.

Las fases que se abarcan son: Organización, Análisis, Diseño, Construcción, Documentación, Aprobación del sistema, Capacitación y Liberación.

4.1 FASE DE ORGANIZACIÓN

Esta fase es el comienzo del proyecto, inicia cuando se detecta la necesidad de crear un sistema de información que de respuesta a las necesidades actuales que se tienen dentro de una organización.

Una vez que la parte que creará el sistema está enterada de las funciones que tendrá y de lo que se pretende realizar con él, comienza la organización del proyecto, entenderlo y tener una visión clara sustentada en los objetivos de la organización. Esta es una etapa importante, ya que tiene por objetivo lograr un entendimiento claro de las necesidades de la organización y del ambiente en que operará el sistema.

Por lo tanto, esta fase se encarga de hacer este trabajo, modelando el proyecto, modelando los requerimientos y tecnología para poder crearlo, de ello dependerá el éxito o fracaso del sistema a construir, los resultados de esta fase serán: un conjunto de modelos de la empresa, un conjunto de recomendaciones y un plan acordado de desarrollo del sistema de información, la elaboración de este plan se hará de acuerdo a las necesidades actuales y futuras de la organización, tomando en cuenta restricciones operativas, financieras y técnicas.

4.1.1 Modelado del proyecto

Para el modelado del proyecto las entrevistas son muy importantes, ya que en esta parte se recabará información en forma verbal a través de una serie de preguntas que propone el analista. Las entrevistas tienen como objetivo, recabar información cualitativa y cuantitativa de los usuarios finales de los diversos niveles organizacionales, las cuales permitirán alcanzar los objetivos propios del análisis de sistemas.

Con el fin de tener una visión desde los puntos de vista de la dirección corporativa, se analizan las diferentes funciones que realiza la organización y sus necesidades de información a todos sus niveles, durante esta etapa se realizan una serie de entrevistas con la dirección y los responsables de los departamentos.

4.1.1.1 Definición general del sistema

Una vez que se ha conocido en que consiste el sistema que se va a desarrollar, las funciones que tiene, y los requerimientos como resultado de las entrevistas realizadas, se propone hacer la definición general del sistema. éste será el primer paso formal que se dará en su construcción, esta definición abarca en forma general el concepto del sistema y dará inicio al modelado del proyecto.

4.1.1.2 Objetivos

En esta actividad de la Fase de Organización se identifican los objetivos que la organización se proponga con la ayuda del sistema, tomando como punto de partida los objetivos corporativos de la organización misma.

4.1.1.3 Metas

Paralelamente a la definición de objetivos se definen las metas del sistema, las cuales contribuirán al logro de los objetivos corporativos de la organización y tomando como punto de partida las metas a las que se quiere llegar.

4.1.1.4 Costo

El análisis del costo tiene como objetivo proporcionar una medida de los costos en que se incurren en la realización de un proyecto informático. Para redactar la lista de costos es necesario tener presente los costos que son tangibles. Pueden ser gastos para ejecutar el proyecto: costos de equipo, de infraestructura, de personal, de materiales o costo de consultoría por mencionar algunos.

Es recomendable que ante un proyecto que tiene gran relevancia dentro de la organización y sobre todo si este originará gastos, se recurra a un análisis de costo/beneficio para comparar dichos costos previstos con los beneficios esperados de la realización del proyecto.

4.1.1.5 Beneficio

En la especificación de los beneficios se exponen los que el sistema traerá consigo. Pueden ser ejemplos de beneficios proporcionados por un proyecto: el aumento de cuentas debido al mayor servicio a los clientes, la mejora en la toma de decisiones, la optimización de los procedimientos administrativos. El análisis del costo y del beneficio permite definir la factibilidad de las alternativas planteadas o del proyecto a ser desarrollado.

4.1.1.6 Organización de los participantes

Uno de los componentes que permitirán obtener éxito en el proyecto es la organización del mismo, definiendo las funciones y responsabilidades de los órganos participantes, esta organización puede estar conformada por un comité del proyecto y un comité técnico.

El comité del proyecto debe estar presidido por el Jefe, Gerente General o Secretario General de la organización que requiere el proyecto, siendo el director del proyecto el encargado de dirigirlo, éste será el responsable de la unidad que trabajará con el sistema y es identificado como "usuario líder". También debe ser integrado por los responsables de las unidades a las que afecta el sistema, los responsables de la gestión del proyecto.

El comité técnico está integrado por el jefe del proyecto, analistas de sistemas, programadores, diseñadores, etc. que se encarguen de construir el sistema en general, éste comité puede estar organizado en equipos de trabajos que se encarguen de funciones específicas, pero cada equipo debe estar ligado y comunicado a todos los equipos de trabajo. Dentro de la organización de este equipo se determinan las actividades que cada integrante tendrá.

El comité del proyecto es el canal por medio del cual el comité técnico tendrá un conocimiento detallado de las necesidades que el sistema de información a construir proveerá; reciprocamente el comité técnico será el vínculo por medio del cual el comité del proyecto verá atendidas sus peticiones y necesidades.

4.1.2 Recolección de requerimientos

Al definir los elementos para realizar el modelo del proyecto de la fase de organización, se mencionó la técnica de la entrevista para recabar información de requerimientos. Las entrevistas son útiles porque permiten sentar las bases sobre las cuales se desarrollará el futuro del sistema por lo tanto se puede obtener información sobre los requisitos de usuario, funcionamiento del sistema actual, organización de la unidad y responsabilidades y funciones de los usuarios

A partir de esta información se realiza un primer modelado de los requerimientos del sistema de información adecuado a las necesidades de la organización. Posteriormente para la definición de una primera versión de la arquitectura del sistema, además de los requerimientos antes obtenidos, se toman en cuenta las opciones de tecnologías disponibles y los sistemas de información ya existentes en operación.

4.1.3 Modelado de la tecnología

Existen dos aspectos a modelar en este sentido, uno es el que se refiere a la tecnología de respaldo para la infraestructura de equipos de cómputo, como lo son servidores de aplicación, con los que el sistema debe contar para almacenar el sistema y proveer de servicios a usuarios del mismo; y por otro lado, se tendrá que modelar o escoger el conjunto de herramientas para el desarrollo de la aplicación en sí, esto es, herramientas de programación, de análisis, de diseño, manejadores de bases de datos, etc.

El modelo de tecnología que aquí se comenta es la que corresponde a la opción de desarrollar el sistema de información en la propia organización y para la organización, ya que en este modelo se basa este proyecto. Debido a esto los puntos que se enuncian, consideran infraestructura propia para alojar el proyecto y que las herramientas para el desarrollo son evaluadas para uso de los analistas, programadores y diseñadores del comité técnico que hará el sistema.

Infraestructura de Tecnología.

Una infraestructura informática de alto rendimiento es la base fundamental de cualquier organización, negocio o empresa para proveer un buen servicio, sea cual sea la actividad que estas realicen, esta se refiere a todo el equipo de cómputo con el que se cuenta para la puesta en marcha del sistema de información, como servidores, equipo de red, etc.

Puede ser que la infraestructura que se tenga sea la óptima para el desempeño del sistema o bien que dadas las características de la aplicación, se tenga que adquirir nueva tecnología.

El modelo de la infraestructura de tecnología para el soporte de la aplicación, tiene por finalidad analizar las oportunidades de las tendencias tecnológicas existentes, mediante la investigación en áreas técnicas o mediante la colaboración de especialistas en tecnología con el equipo del proyecto.

El objetivo es identificar e integrar los componentes potenciales de una infraestructura tecnológica a largo plazo y examinar sus perspectivas. Así, se identifican las oportunidades en tecnología de información existente en el medio, que permiten optimizar las actividades realizadas.

Tecnología en herramientas de software para el desarrollo.

La tecnología en herramientas de software se refiere al conjunto de programas de software que se necesitan para crear el sistema, como lo son los sistemas manejadores de bases de datos (DBMS), sistemas operativos, lenguajes de programación, certificados de servidor seguro, etc., éstos proveerán servicios y soporte confiables para el desempeño del sistema de información.

Este modelo tiene por finalidad analizar cuales son las herramientas que más convienen para la construcción de la aplicación. Siendo el objetivo de este punto integrar todos los componentes que se involucren en la construcción a nivel software.

4.1.3.1 Evaluación de alternativas de tecnologías

Los pasos a seguir en la evaluación de una infraestructura de tecnología de soporte para el sistema son:

1. Establecer criterios para desarrollar y evaluar una infraestructura tecnológica. Tomando en cuenta factores de flexibilidad, facilidad de uso, riesgo técnico y conocimientos requeridos, entre otros.
2. Determinar los requisitos de soporte tecnológico.
3. Considerar su efectividad y el grado de integración de los mismos.
4. Estimar la previsible demanda de recursos en infraestructura tecnológica.
5. Determinar opciones tecnológicas

Para seleccionar la herramienta de desarrollo:

1. Establecer la plataforma de alojamiento del sistema.
2. Elegir las herramientas de acuerdo a la infraestructura, arquitectura y marco de la aplicación además de la seguridad que proporciona.
3. Determinar requisitos de soporte tecnológico.

4. Considerar efectividad y grado de integración.
5. Determinar opciones tecnológicas.

4.1.3.2 Definición de la tecnología a usar

Para definir la tecnología a usar se toman en cuenta los elementos de la evaluación, esta definición es el resultado de ella, analizados los puntos anteriores de alternativas tecnológicas sólo queda definir cuál es la que se utilizará para la construcción del sistema.

Una definición involucra considerar el equipo con el que se cuenta y el que necesita la aplicación, ya que a menudo haciendo el balance, no siempre se tiene el necesario. El caso idóneo es que se tenga el soporte necesario pero si no se tiene, se tendrá que realizar el presupuesto para comprar la infraestructura de cómputo que dará respaldo y soportará el sistema de información.

4.1.4 Evaluación de servicios externos

Para esta altura de la fase de organización, se sabe que se trata de un sistema de comercio electrónico, y que es necesario contratar servicios externos adicionales. Uno es el servicio de paquetería, mediante el cual se podrá hacer llegar al cliente su pedido; y otro, el que se refiere al que proveerá el servicio de cobro, porque mediante el se podrán hacer efectivos los cobros realizados en el sistema y verlos reflejados en línea. Se debe tener presente de qué se tratan, qué es lo que involucran y los procesos con los que cuentan los servicios mencionados.

Puntos importantes por considerar acerca del proveedor de servicios de paquetería.

Se debe evaluar la definición y negociación del contrato de prestación de servicio de mensajería y entrega, considerando:

- ✓ Diferencias entre un proveedor y otro
- ✓ Cobertura proporcionada
- ✓ Si conviene establecer un solo contrato para entregas nacionales y extranjeras, o bien si conviene hacer dos contratos diferentes para un tipo y otro.
- ✓ Tipo de servicio que se va a contratar, definiendo tiempos, compromisos y vía de entrega
- ✓ Costo del servicio, considerando peso, sobre-peso, zona y tipo de servicio
- ✓ Forma y periodicidad de pago por el servicio al proveedor
- ✓ Procedimiento y periodicidad de entrega de los productos del contratante al proveedor (recolección, entrega en punto estratégico, etc.)

Puntos importantes por considerar acerca del proveedor de servicios de cobro en Internet.

El papel de este proveedor en la operación diaria de la tienda es fundamental, ya que es el encargado del cobro electrónico mediante el cual la tienda virtual podrá cobrarle al cliente. Este también se encarga de la transferencia de dichos ingresos a la entidad que contrató los servicios, y por ello es necesario que se tengan en cuenta para el contrato los siguientes puntos:

- ✓ Tipos de servicios que ofrecen para realizar un cobro (depósito bancario, transferencia electrónica, tarjeta de crédito, etc.)
- ✓ Las tarjetas de crédito que acepta (Visa, MasterCard, etc.)
- ✓ Duración del contrato y cobertura del servicio

- ✓ Diseño, desarrollo, residencia y esquemas de seguridad de la página que permite la captura de la información relacionada con el pago
- ✓ Definición de comisiones por transacción
- ✓ Costo por renta mensual en servidor seguro
- ✓ Procedimientos de operación (procedimiento y periodicidad de conciliación de pagos y estado de cuenta, límites mínimos y máximos en cobros)
- ✓ Procedimiento y periodicidad para el pago del servicio y comisiones
- ✓ Procedimientos y criterios para la aclaración de pagos en caso de presentarse
- ✓ Definición de canales de comunicación para estar en contacto
- ✓ Responsabilidades de las partes

EL resultado de la evaluación de estos servicios externos será tener un panorama general acerca de los servicios mencionados, para poder llegar a establecer más adelante en la fase de construcción, con que empresas se harán finalmente los contratos.

4.1.5 Vigencia y horizonte de los planes

La elaboración de un modelo de proyecto tiene un horizonte temporal de dos a tres años, a partir del cual debe ser actualizado de acuerdo a los cambios producidos en la organización, ya que toda organización siempre se encuentra en estado dinámico. Una actualización de un proyecto debe ser de acuerdo a nuevos requerimientos del usuario.

4.2 FASE DE ANÁLISIS

La fase de análisis toma y verifica los descubrimientos de la Fase de Organización y expande estos en suficiente detalle para asegurar la precisión de los modelos de la organización, posibilitando un fundamento sólido para el diseño.

Con el fin de obtener un refinamiento de los modelos, durante esta fase se realiza un análisis detallado de sus requerimientos específicos en cuanto a objetivos, subfunciones, información, datos, etc.

La fase de análisis debe lograr los objetivos primarios:

- ✓ Describir las necesidades de la organización.
- ✓ Establecer una base para la creación del diseño del sistema, es decir, establecer una base para las especificaciones internas.
- ✓ Definir un conjunto de requisitos que se puedan validar una vez que se ha construido el sistema.
- ✓ Obtener la aprobación de la organización para la cual se está haciendo el sistema.

A partir de los modelos de la organización, obtenidos en la fase anterior y del producto del análisis de ésta, se genera el modelado del sistema. Los modelos básicos de esta fase son: modelo de requerimiento, modelo de datos y modelo de procesos.

Los diagramas básicos de esta fase son:

- ✓ Entidad relación.
- ✓ Funcional.
- ✓ Procesos.

Como resultado de esta etapa se tiene: la organización de la información en los tres modelos ya mencionados, la verificación de la consistencia de la información y se identifica la información faltante dentro de los modelos del sistema en el ámbito del análisis para proponer modelos formales. Un punto importante es que lo analizado dará pauta a la definición de las restricciones que tendrá el sistema. El proceso de esta fase y sus resultados se muestran en la Figura 4.1.

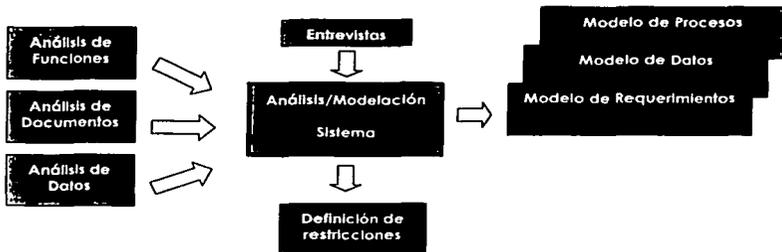


Figura 4.1 Fase de Análisis

4.2.1 Modelo de requerimientos

En esta parte, el sistema de información se modela en términos de funciones y datos desde la perspectiva del usuario. Para ello se deben especificar tres diagramas en paralelo: jerárquico funcional, entidad relación y el de procesos.

El modelo del requerimiento es un proceso interactivo de obtención, organización y verificación de definiciones precisas de necesidades, que debe satisfacer el sistema a desarrollar. El objetivo es obtener una descripción precisa del sistema reflejado en un documento de requerimientos que representa primer modelo y que finalmente será implantado en la organización.

Las actividades que el analista debe realizar en esta etapa son:

- ✓ Organizar los requerimientos en un proceso de distinción de información relevante, incorporación de la información al modelo o modelos del sistema y verificación de la consistencia del modelo.
- ✓ Verificar requerimientos, es un proceso de validación del modelo con el usuario y modificación de acuerdo a las conclusiones obtenidas durante la verificación.

4.2.1.1 Diagrama jerárquico-funcional

Es la representación de un conjunto de actividades relacionadas con un propósito común, efectuadas dentro de la organización por un área o por un individuo. Permite hacer una clara representación de qué es lo que se hace, o reflejar necesidades de la organización. Hacer un diagrama jerárquico funcional (DJF) en forma estructurada, con entendimiento y chequeo se vuelve esencial para desarrollar aplicaciones en forma efectiva. Las funciones a diagramar se descubren en las notas de entrevista y otras fuentes.

En el caso de un sistema, el análisis de funciones se hace para determinar las funciones que éste tendrá. Estas funciones del sistema deben ser definidas antes de comenzar a pensar en su automatización y son el marco de referencia para el desarrollo y mejoramiento del propio sistema.

La identificación de las funciones elementales son el nivel más bajo dentro de una jerarquía de funciones y son importantes porque generalmente son implementadas en el nuevo sistema de información, es decir, se convierten en las pantallas, reportes o utilerías del sistema.

Una función elemental se puede definir como una sola transacción de la organización que una vez comenzada no puede interrumpirse o dejarse incompleta. Para cada una de ellas debe definirse lo siguiente:

- ✓ Una descripción completa y detallada comenzando con un verbo
- ✓ Su frecuencia de ejecución
- ✓ El evento que actúa como disparador para la función
- ✓ Cualquier evento que es salida de la función
- ✓ Las reglas de la organización y la lógica asociada con la función
- ✓ Cualquier procedimiento que requiera la función

Identificación de funciones comunes.

Una función común es aquella que aparece en más de un lugar dentro de una jerarquía de funciones. Las funciones comunes también reducen la necesidad de dar mantenimiento a una jerarquía dando como resultado un modelo más compacto y genérico. Para definir si se trata de una función común deberán considerarse las siguientes cuestiones:

- ✓ ¿Realmente las funciones llevan a cabo la misma actividad?
- ✓ ¿Las funciones manipulan la misma información de la misma manera?
- ✓ ¿Las funciones tienen la misma estructura y definición detallada?

Si la respuesta a las tres preguntas es afirmativa, entonces se trata de una función común.

Identificación de eventos.

El comportamiento de un sistema de una organización puede ser ilustrado identificando sus eventos. Un evento es algo que provoca que una organización lleve a cabo una actividad o función. Para identificar eventos se deben realizar dos preguntas:

- ✓ ¿Qué hace que ocurra la función?
- ✓ ¿Qué ocurre después de completada la función?

Las respuestas a estas preguntas generalmente se encuentran en las notas de las entrevistas, detalles de la lógica de la función y, en caso de existir un diagrama de flujo de datos, en los flujos entre funciones externas y globales. Los eventos no siempre se producen dentro de la organización, se pueden deber a agentes externos.

Control de calidad del modelo de funciones.

Una vez que el modelo de funciones ha sido definido en su totalidad, se deben analizar pruebas de control de calidad. Estas pruebas deberán considerar lo siguiente:

Para todas las funciones:

- ✓ ¿La función tiene una definición que describa claramente la actividad de la organización?
- ✓ ¿La definición comienza con un verbo activo?
- ✓ ¿La función hace referencia al procesamiento de elementos individuales de información?

Para funciones padres:

- ✓ ¿La lógica es clara y completa?
- ✓ ¿Qué unidades de la organización llevan a cabo esta función?
- ✓ ¿Es posible llevar a cabo toda la actividad al mismo tiempo?
- ✓ ¿Puede interrumpirse esta función a la mitad? ¿Puede descomponerse?
- ✓ ¿Existen diferentes usuarios que lleven a cabo sólo una parte de la actividad?

Para el diagrama de jerarquía de funciones:

- ✓ ¿Se ve presentable con definiciones legibles?

- ✓ ¿Se puede asegurar que el diagrama refleja las funciones que necesitan cubrirse con exactitud?
- ✓ ¿Se podría utilizar para describir las actividades de la organización a los usuarios?

Una vez realizadas estas pruebas de calidad y realizados los ajustes necesarios, el diagrama estará completamente documentado y se podrá imprimir y guardarlo como referencia.

4.2.1.2 Especificación de requerimientos

Los requerimientos funcionales (requerimientos de comportamiento), describen la conducta que se espera del sistema, en condiciones ideales de implantación. Se basa en los modelos funcionales, de interfaces de información.

La especificación de requerimientos se expresa en un diagrama de requerimientos funcionales por cada interfaz que tenga al sistema, este sirve de mucho ya que ayudará a visualizar si más de una interfaz necesitará el mismo programa para realizar una función.

4.2.2 Modelo de Datos

Cualquier aplicación que se desarrolle almacenará y manipulará información, por lo que una parte esencial del desarrollo de un sistema es construir un modelo de datos adecuado a las necesidades de información de una organización. El modelo de datos, es una técnica necesaria, la cual representa un conjunto de datos relacionados entre sí y describen en forma colectiva un componente del sistema.

El objetivo es construir un modelo lógico de datos del sistema que facilite la comprensión del mismo, y es útil para representar gráficamente las relaciones o asociaciones entre pares de entidades. El modelo de datos se expresa mediante un Diagrama Entidad-Relación (DER), que contiene entidades y relaciones. También es posible mostrar atributos y otras características.

4.2.2.1 Diagrama entidad-relación

Para hacer el modelo de datos se pueden llevar a cabo de forma iterativa los siguientes pasos, hasta que se esté satisfecho con la descripción de los datos:

1. Identificar entidades

Las entidades son objetos significativos para la organización sobre los cuales el sistema necesitará guardar información.

Identificar las entidades requiere de un entendimiento completo de las necesidades de la organización, lo cual se puede obtener con las entrevistas a los usuarios potenciales del sistema, analizando reportes y por experiencia de la operación actual. Hay que estudiar las notas disponibles y buscar los nombres de los objetos significativos (sustantivos).

Se pueden crear entidades en el diagrama y después establecer las relaciones entre ellas, o bien trabajar sobre grupos de entidades estableciendo sus relaciones conforme se avanza. El símbolo para identificar una entidad, se expresa en la Tabla 4.1.

Para asegurarse que el modelo de datos está completo, se debe verificar que para cada entidad se hayan especificado los detalles de:

- ✓ Nombres alternativos para la entidad: sinónimos
- ✓ Número inicial de ocurrencias de esta entidad
- ✓ Número máximo de ocurrencias de esta entidad
- ✓ Número promedio de ocurrencias de esta entidad
- ✓ Índice de crecimiento

2. Establecer relaciones

Las relaciones son asociaciones significativas y con nombre entre dos entidades y solo se pueden establecer entre entidades existentes. Se pueden identificar como se asocian las entidades.

Las relaciones pueden ser de muchos tipos, pero la mayoría son de uno a muchos. La opcionalidad de cada relación también debe ser especificada en ambos sentidos y ambos extremos de la relación deben tener nombre. Si existen relaciones entre una entidad y ella misma, esto se indica en el diagrama entidad-relación como una relación recursiva.

Para asegurarse de que el modelo de datos está completo, se debe verificar que para cada extremo de la relación se hayan especificado los detalles de:

- ✓ Un nombre lógico que cumpla con la sintaxis
- ✓ El número mínimo, máximo y promedio de ocurrencias de la entidad que está relacionada

Una vez establecidas las relaciones, el diagrama de entidad-relación mostrará como se asocian lógicamente los elementos de datos significativos. Estas relaciones afectarán el diseño del sistema de aplicación y de la base de datos. Los símbolos que expresan relaciones en un DER se expresan en la Tabla 4.1.

3. Agregar atributos

Los atributos son detalles que califican, identifican, clasifican o expresan el estado de una entidad y solo pueden ser definidos para entidades existentes, pueden ser identificados considerando los detalles que describen a las entidades.

La definición de atributos es el nivel más bajo de definición de datos incluidos en el modelo de datos, y requieren de muchos detalles tales como el nombre, tipo, longitud y valores por default. Es importante que esta información esté completa antes de avanzar a otras etapas en el desarrollo del sistema. Cada atributo debe contener un nombre único para la entidad a la que pertenece. Debe especificarse también la opcionalidad del atributo. Se recomienda que cada entidad posea al menos dos atributos. El símbolo para identificar cada atributo se muestra en la Tabla 4.1.

Para asegurarse de que el modelo de datos está completo, se debe verificar que para cada entidad se hayan especificado todos sus atributos y que por cada atributo se hayan definido los detalles de:

- ✓ Dominios que pudiera estar utilizando
- ✓ La opcionalidad correcta

- ✓ Para atributos opcionales, el número de ocurrencias que tienen valores inicialmente y en promedio.
- ✓ La longitud tanto máxima como promedio
- ✓ Un valor por default (inicial) si no se proporciona ninguna al momento de la creación
- ✓ Valores permitidos

En la fase de diseño los atributos definen las columnas al crear las tablas de la base de datos a partir del modelo de datos.

4. Definir dominios

Un dominio es un conjunto de reglas de validación, formato de restricciones y otras propiedades que aplican a un grupo de atributos. Por ejemplo, una lista de valores, un rango, una lista o rango calificado o cualquier combinación entre éstos.

Los atributos y columnas que se encuentran dentro de un dominio están sujetas a las mismas reglas de validación. Dominios útiles son aquellos que nunca o pocas veces cambian, como los días de la semana, sexo, valores sí/no, etc.

Los dominios se pueden definir antes de crear los atributos. Para asegurarse de que el modelo de datos está completo, se debe verificar que para cada dominio se hayan especificado:

- ✓ nombre
- ✓ formato
- ✓ tipo de dato
- ✓ longitud
- ✓ valores no válidos
- ✓ valor nulo
- ✓ valor inicial por default

Cuando se ha creado un dominio, los valores para un atributo se pueden especificar rápidamente seleccionándolos del dominio. También puede usarse un dominio como una ayuda al crear la definición de las columnas en el diseño de la base de datos.

5. Establecer identificadores únicos

Un identificador único (id), es una combinación de atributos y/o relaciones que identifican en forma única una ocurrencia de una entidad. Uno de los identificadores únicos para cada entidad debe ser especificado como la llave primaria de la entidad.

El identificador único de cada entidad en un modelo de datos puede provenir de diferentes fuentes:

- ✓ uno o más atributos
- ✓ una o más relaciones
- ✓ una combinación de atributos y relaciones

Una entidad puede tener varios identificadores únicos pero solo uno debe ser definido como el identificador único primario. Es aconsejable que el identificador único primario permanezca corto pues éste será usado con frecuencia durante el desarrollo del sistema.

6. Llevar a cabo pruebas de calidad

Una vez que se ha definido totalmente el modelo de datos, deben llevarse a cabo pruebas de calidad para validar la información. En este punto se pueden resolver las relaciones muchos a muchos con relaciones uno a muchos hacia una nueva entidad de intersección.

Al llevar a cabo pruebas de calidad se deberá verificar lo siguiente en el modelo de datos:
Para cada entidad:

- ✓ ¿el nombre describe con precisión la información?
- ✓ ¿existen sinónimos para la entidad?
- ✓ ¿cuántas ocurrencias existen?
- ✓ ¿cuál es el índice de crecimiento?
- ✓ ¿existen subtipos?
- ✓ ¿existen otros identificadores únicos para la entidad?
- ✓ ¿qué identificador único es la llave primaria?

Para cada relación:

- ✓ ¿se puede leer la relación de una entidad hacia la otra?
- ✓ ¿es transferible la relación?
- ✓ ¿se está totalmente seguro de la opcionalidad de la relación?
- ✓ ¿se han resuelto las relaciones muchos a muchos cuando es conveniente?

Para cada atributo:

- ✓ ¿tiene un nombre lógico?
- ✓ ¿existe algún dominio que se pueda utilizar?
- ✓ ¿el atributo es realmente opcional?

Para el diagrama entidad-relación:

- ✓ ¿es presentable con elementos legibles y pocos cruces de líneas?
- ✓ ¿se puede asegurar que el diagrama refleja con precisión el área de la organización?
- ✓ ¿se puede utilizar para describir la información a los usuarios?

El diagrama entidad-relación que resulte de las operaciones anteriores puede ser traducido a un diseño de base de datos relacional durante la fase de diseño del desarrollo del sistema.

Elementos del Diagrama Entidad-Relación		
Entidad		Se representa con un rectángulo con las esquinas redondeadas
Entidad Subtipo		Se representa con un rectángulo con las esquinas redondeadas y a la vez contiene uno o más rectángulos de igual forma en el interior
Relación		muchos a uno
		muchos a muchos
		uno a uno
		opcional
Atributos	#	obligatoria
	•	id obligatorio
	o	opcional

Tabla 4.1 Representación de elementos del DER.

4.2.2.2 Especificación de entidades

El diccionario de datos es el lugar donde van a estar contenidas las definiciones de todos los objetos de datos consumidos y producidos por el sistema, y sirve para establecer la relación entre los distintos modelos de mismo. El diccionario de datos permite que el analista y el usuario entiendan de la misma forma cada uno de los elementos de los diagramas.

Para formar el diccionario de datos usamos la especificación de entidades, que se menciona en este punto y la especificación de procesos que se menciona en el punto 4.2.3.2. Ambas forman el diccionario de datos del sistema.

La especificación de entidades se utiliza para detallar cada entidad del DER. En esta especificación se incluyen datos del nombre de la entidad, el objetivo que cumple en el modelo de datos, el tamaño en volumen de bytes que se ocupará por cada registro almacenado en ella, y la descripción de su estructura, es decir, el nombre de las columnas.

También se define el detalle de las columnas con las propiedades: si admite valores nulos o no (null, not null), tipo de dato (varchar, int, money, etc.), longitud del dato (en bytes), si la columna tendrá la función de ser identidad* para la entidad, tipo de llave (foránea "FK" o primaria "PK"), y descripción de la columna.

Esta especificación de entidades es útil porque permite llevar un control del modelo de datos y servirá como referencia tanto a nuevas modificaciones en la base de datos, como para formar parte de la documentación técnica.

* Se trata del valor incremental que se agrega al valor de identidad de la anterior fila cargada de una tabla.

4.2.3 Modelo de Procesos

Este modelo permite modelar los procesos de la organización. Un proceso es una actividad o conjunto de actividades al que se dedica la organización con el fin de crear o agregar alguna clase de valor para quienes otorga servicio.

El proceso tiene puntos de inicio y de terminación bien definidos, cualquier cosa que se realiza puede ser un proceso de la organización. Por ejemplo, si un banco ha definido como uno de sus procesos mayores el "proporcionar a sus clientes servicios bancarios de alta calidad y rentables", los sub-procesos que formarían este proceso mayor serían "abrir una cuenta", "efectuar un depósito", "retirar efectivo", etc.

Esto significa que todo lo que se hace dentro de una organización puede ser interpretado en términos de procesos, desde ordenar una papelería, hasta disponer de una nueva línea de producción. Pensar en términos de procesos permite crear modelos que ayuden a entender lo que ocurre actualmente.

Hablar en términos de procesos del sistema, es hablar acerca de modelar para el sistema los procesos que representan actividades de la organización. El modelo puede ilustrar qué tan eficientemente es el proceso o puede identificar un proceso como muy complejo, ineficiente o aún redundante.

4.2.3.1 Diagrama de procesos

El modelo de procesos se expresa en el diagrama de procesos (DP). A continuación se describen los diferentes elementos que conforman un modelo de procesos:

- ✓ Unidad organizacional. Al describir un proceso se tiene que un proceso involucra los esfuerzos de más de un grupo de personas, sean departamentos, divisiones, grupos de trabajo o individuos. El DP define estos grupos como unidades organizacionales. Cada unidad organizacional definida se muestra en el costado izquierdo del diagrama. Debe crearse la unidad organizacional antes de que aparezca en el diagrama y se puede utilizar un arreglo de tipo jerárquico.
- ✓ Pasos del proceso. Un paso de proceso representa una tarea individual dentro de un proceso. El proceso completo se puede descomponer en cada uno de los pasos que lo conforman. Cada actividad dentro del proceso base, se define con un verbo en infinitivo. Existen varios tipos de paso de proceso que se ilustran en la tabla 4.3.
- ✓ Flujo. Representa el movimiento de información entre elementos individuales del diagrama. De esta manera se puede representar como fluye la información de un paso de proceso a otro o de un paso de proceso a un almacenamiento, o de un almacenamiento a un paso de proceso. Se emplea también para indicar el orden en que se producen éstos.
- ✓ Almacenamientos. Representa un conjunto de información o materiales. Un store tiene uno o varios flujos de entrada y al menos un flujo de salida.
- ✓ Eventos. Es lo que inicia el proceso, existen eventos de entrada y de salida. Un evento de entrada es la acción que inicia el proceso y el de salida es la acción final que resulta del proceso.

Representación de los elementos del Diagrama de Procesos		
Elemento	Descripción	Símbolo
Pasos de proceso		
Captura de datos	Representa una operación de captura de datos tal como una pantalla de captura en un sistema computarizado.	
Punto de decisión	Indica un lugar en el flujo del proceso donde se puede elegir entre varios caminos posibles	
Reporte	Representa una salida escrita o impresa producida como parte de un proceso de negocio	
Almacenamiento		
Datos	Representa un conjunto de datos	
Material	Representa un conjunto de materiales	
Flujo	Representan flujo de información o material	
Eventos		
Entrada	Es el evento que provoca que un proceso inicie en un cierto punto, al etiquetarlo en el DP debe comenzar con la letra E	
Salida	Es un evento que resulta cuando el proceso termina al alcanzar un cierto estado provocado por una razón. Al etiquetarlo en el DP debe comenzar con una letra S	

Tabla 4.3 Representación de los elementos utilizados en el DP

Creación de un diagrama de procesos.

Modelar adecuadamente los procesos en una organización es vital para entender como funciona la misma. Al hacerlo se logra:

- ✓ Entender un proceso
- ✓ Mejorar procesos existentes
- ✓ Rediseñar procesos gradualmente con ánimo de mejora continua
- ✓ Diseñar procesos nuevos y diferentes

Para modelar los procesos en un sistema se pueden seguir los siguientes seis pasos:

Paso 1. Entendimiento de la función del proceso. Es necesario obtener información sobre como opera y qué busca lograr en el futuro. Esto forma el modelo de dirección del sistema, lo que resulta de este paso es la obtención de un diagrama general de procesos del sistema.

Paso 2. Una vez concluido el modelo de dirección, se comienzan a modelar los procesos. Es importante identificar los procesos que forman parte del sistema. Es importante comenzar con los procesos de más alto nivel. Al final de este segundo paso se deberá tener un diagrama de procesos inicial que contenga los procesos de más alto nivel.

Paso 3. Una vez creado el diagrama detallado, se deberá decidir qué procesos se deberán modelar a detalle, y cuales serán las prioridades para analizar y revisar los procesos. Al finalizar este tercer paso se deberá tener un diagrama de procesos detallado mostrando el evento que dispara el proceso, y la salida o salidas de éste. Con este modelo detallado se puede ver qué unidades organizacionales contribuyen en el proceso y se puede tener una impresión visual de qué tan complejo es el proceso.

Paso 4. Se deberá analizar cada uno de los pasos de procesos. Se necesita recopilar información sobre el costo, tiempo y medidas de calidad para cada paso de proceso.

Paso 6. Probar los procesos. Una vez diseñados los procesos, éstos deberán ser probados para comprobar que funcionen. El punto importante en este paso es tratar de hacer fallar el diseño, Exponer los problemas y las fallas en el diseño y luego corregirlas. Al final de este paso se deberá contar con un modelo de procesos rediseñado totalmente probado y documentado.

4.2.3.2 Especificación de procesos

La especificación de procesos detalla cada proceso del DP, como parte del diccionario de datos, se hace en un formato que también forma parte de la documentación del sistema. En la especificación se incluyen datos del nombre del proceso, clave con la que se identifica el proceso, objetivo del proceso como parte de la funcionalidad que tiene el sistema para la organización, la entrada y salida del proceso mencionando el número de etiqueta correspondiente, cabe mencionar que en esta especificación se pueden tener una o más entradas o salidas y todas deben ser especificadas; el tipo de proceso (interactivo, cuando se trata de un proceso en el que habrá interacción sistema-usuario; o batch, cuando el proceso será automático) y una descripción detallada de lo que consiste el proceso.

Esta especificación permite llevar un control del modelo de procesos, y es útil porque aquí se pueden detectar todos los procesos que se terminarán programando y que formarán el sistema, además aquí se pueden identificar procesos que de otra forma pudieran repetirse si no existen diagramas como este y servirá como referencia tanto a nuevas modificaciones en la estructura si surgen cambios, como también formará parte de la documentación técnica.

4.3 FASE DE DISEÑO

La fase de diseño toma los requerimientos y el modelado de la fase de análisis y determina la mejor manera de satisfacerlos, logrando los niveles de servicios acordados. Del diseño conceptual se pasa al diseño final que será utilizado para la implantación, por ejemplo en esta fase, el modelo entidad-relación será transformado en un diseño de base de datos (BD) y el modelo de procesos y especificaciones, en módulos y manuales de procedimientos. Se dejan los anteproyectos para empezar a construir el sistema.

El diseño final del sistema integra dos diseños, el de la base de datos y el de interfaces. Además se comienzan a elaborar los planes de prueba y respaldos. Los resultados de esta fase lo constituyen, la arquitectura del sistema, el diseño de la BD, la especificación de los programas y la especificación de los manuales de procedimientos. La fase y sus resultados se esquematizan en la Figura 4.8.



Figura 4.8 Fase de Diseño

4.3.1 Diseño de la BD

El diseño de la BD lo forma el diseño de las tablas y columnas junto con la especificación detallada de los dominios y verificación de las restricciones de las columnas. El DER (diagrama entidad-relación) de diseño es el diagrama final antes de la construcción. Los diseños de tablas deben ser rigurosos, probados lógicamente con datos de ejemplo antes de su implantación. El DER de diseño debe construirse con ayuda del administrador de base de datos (DBA).

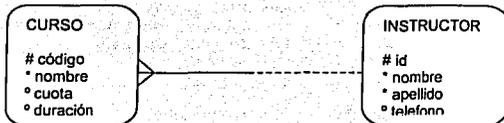
El diseño de la base de datos se lleva a cabo por medio de dos actividades fundamentales, primero pasar el modelo entidad-relación a tablas y segundo, refinar el diseño inicial para producir un diseño completo para la base de datos. Además en el diseño se definen las tablas, índices, vistas y espacio de almacenamiento. Los pasos en el diseño de la base de datos son:

1. Mapear las entidades para las tablas

- ✓ Mapear la tabla para cada entidad.
- ✓ Crear un mapa de instancias para la nueva tabla.

- ✓ El nombre de la tabla debe ser fácil de identificar con el nombre de la entidad. El nombre es en plural.

Ejemplo:



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

NOMBRE DE LA TABLA: CURSOS

COLUMNA				
TIPO DE LLAVE				
NULOS/UNICOS				

2. Mapear atributos para columnas y establecer los atributos obligatorios para columnas no nulas.

- ✓ Mapear cada atributo de la entidad a una columna en su tabla correspondiente.
- ✓ Establecer los atributos obligatorios para columnas no nulas (NN).
- ✓ Para cada atributo seleccionar un nombre corto pero significativo.

Ejemplo:

NOMBRE DE LA TABLA: CURSOS

COLUMNA	CODIGO	NOMBRE	CUOTA	DURACION
TIPO DE LLAVE				
NULOS/UNICOS	NN	NN		

3. Mapear identificadores únicos a llaves primarias y agregar columnas de foráneas

- ✓ Asignar el atributo(s) que sea parte del identificador único (UID) de la entidad a columnas PK. Un tipo de llave PK indica una columna de llave primaria.
- ✓ Todas las columnas etiquetadas con PK deben de etiquetarse también con No nula y única.
- ✓ Asignar un UID que incluya múltiples atributos a una PK compuesta.
- ✓ Si una entidad incluye una relación, agregar columnas de llaves foráneas (FK) para la tabla y señalarlas como parte de la llave primaria.
- ✓ Las PK compuestas deben de ser únicas en combinación.

Ejemplo:

NOMBRE DE LA TABLA: CURSOS

COLUMNA	CODIGO	NOMBRE	CUOTA	DURACION	ID INSTRUCTOR
TIPO DE LLAVE	PK				FK
NULOS/UNICOS	NN,U	NN			

4. Mapear relaciones a llaves foráneas

- ✓ Por una relación de entidades M:1 tomar el PK de la tabla (1) y ponerlo en la tabla (M).
- ✓ Las relaciones "debe", etiquetar la columna como no nula.
- ✓ Para una relación recursiva 1:M, agregar una columna FK a la tabla. La columna FK hace referencia a un renglón de la misma tabla.
- ✓ Una FK recursiva nunca debe ser no nula.

Ejemplo:

NOMBRE DE LA TABLA: CURSOS

COLUMNA	CODIGO	NOMBRE	CUOTA	DURACION	ID INSTRUCTOR
TIPO DE LLAVE	PK				FK
NULOS/UNICOS	NN,U	NN			NN

4.3.1.1 Normalización

La normalización es el proceso de organizar los datos en una base de datos, asegurando que el modelo de datos se ajuste a estándares útiles. Esto incluye crear las tablas y establecer las relaciones entre ellas según las reglas diseñadas para proteger los datos y hacer la base de datos más flexible eliminando redundancia y la dependencia inconsistente.

Los datos redundantes desperdician espacio en disco y crean problemas de mantenimiento, si deben cambiarse datos que existen en más de un lugar, los datos deben cambiarse exactamente de la misma manera en todas las tablas. Las dependencias inconsistentes pueden hacer difícil acceder a los datos porque el camino para encontrarlos puede ser desconocido.

Además la normalización permite:

- ✓ Minimizar la duplicación de datos
- ✓ Proporcionar la flexibilidad necesaria para soportar requisitos funcionales
- ✓ Que el modelo se estructure sobre una amplia variedad de diseños alternativos de bases de datos

Al aplicar las reglas para la normalización de base de datos se obtienen las llamadas *formas normales*. Existen cinco formas normales, sin embargo para la mayoría de los sistemas, se considera que al aplicarse las tres primeras formas normales la base de datos ya está normalizada. La siguiente tabla presenta información acerca de las formas normales.

Regla de Forma Normal	Descripción
Primera Forma Normal (1FN)	La tabla no puede contener campos o grupos de datos repetidos.
Segunda Forma Normal (2FN)	Debe estar en 1ª forma normal. Cada campo debe depender directamente del identificador único.
Tercera Forma Normal (3FN)	Debe estar en 2ª forma normal. Un campo que no es identificador único no debe ser funcionalmente dependiente* de otro campo que no sea identificador único.

* Una dependencia funcional sucede cuando un valor Y existe solo si otro valor X forma parte del registro en cuestión. Si X es una llave, entonces todos los campos del registro serán funcionalmente dependientes de X.

Cuarta Forma Normal (4FN) Debe estar en 3ª forma normal. Un registro no debe contener dos o más hechos multivalor** independientes en una tabla, es decir, tablas independientes no pueden ser almacenadas en una misma tabla.

Quinta Forma Normal (5FN) Debe estar en 4ª forma normal. La información puede ser reconstruida mediante partes de información más pequeñas que pueden ser mantenidas con menor redundancia, es decir, la tabla original puede ser reconstruida a partir de las tablas en que fue dividida.

La segunda y tercera forma normal, tratan con las relaciones entre campos llave y campos que no son llave. Estas dos formas, en la teoría de base de datos relacional, se definen en términos de dependencias funcionales.

La cuarta y quinta forma normal, tratan con la redundancia en hechos multivalor que pueden ser relaciones muchos a muchos ó muchos a uno. Estas formas normales, también intentan minimizar el número de campos envueltos en una llave compuesta.

4.3.2 Diseño de Interfaces

Para el diseño gráfico de los interfaces hay dos elementos que son importantes diseñar. Uno es el que se refiere al diagrama de navegación de páginas Web, este debe hacerse antes que el diseño final de las pantallas. Otro diseño es el diseño de las pantallas Web, éste refleja el diseño gráfico final de cada una de las interfaces.

Cada uno de ellos se especifica en los puntos que siguen, detallando en qué consisten.

- Diagrama de navegación de páginas Web

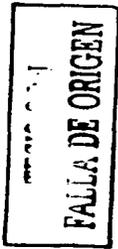
En este diagrama se identifican las funciones visibles por el usuario, determinando la jerarquía de menús y submenús que el sistema ofrecerá a los usuarios. Este diagrama viene siendo un prototipo que muestre el diseño final de las pantallas mediante escenarios.

Los diagramas de navegación no son una herramienta de una metodología, ni son parte del análisis estructurado, si no más bien, éstos surgieron en el Área de Bases de Datos, cuando se detectó que no había un diagrama que expresara los aspectos antes mencionados. La técnica y simbología que se usa hasta hoy, fue pensada por dos integrantes del área mencionada dentro de la Coordinación de Cómputo del II, en el desarrollo de su tesis.

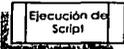
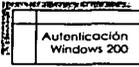
Un escenario es la exposición de una funcionalidad de una interfaz, ayuda a visualizar la relación que existe entre páginas Web, mostrando los comportamientos que surgen al momento de interactuar de una página a otra. Por comportamientos se entienden las distintas acciones que se presentan en una página.

La simbología de los diagramas de navegación se expresa en la Tabla 4.9 donde también se menciona una breve descripción de cada símbolo.

** Un hecho multivalor o dependencia multivalor, se refiere a que dado un valor para un campo X, existirá un conjunto de valores para otro campo Y, es decir que el conjunto de valores de Y depende del valor de X.



Nombre del elemento	Símbolo	Descripción
Escenario		Conjunto de páginas que permite analizar comportamientos del sistema.
Página Web Estática		Página que presenta información estática
Caja de texto		Propiedad de la página que permite introducir información de interés para el usuario (como un formulario).
Despliegue de liga		Indica el traslado de una página a otra.
Mensaje de página		Es el mensaje que representa una página Web que puede ser dinámica o no, al momento de realizar algún tipo de operación realizada por parte del usuario.
Acceso de información		Indica que la información proporcionada por el usuario entrará a la BD para ser dada de alta o bien para verificar si esta existe
Botón		Propiedad de la página que presenta una opción a ser ejecutada por el usuario.
Mensaje de Java Script		Mensaje dinámico proporcionado por el sistema, si la información que se envía (mediante formularios) es válida para el sistema.
Liga		Propiedad de la página que permite al usuario ir al escenario que se indica en el texto sobre la línea (hipertexto). Aparece el punto arriba de la línea, exceptuando listas de resultados y paginación.
Caja de selección		Propiedad de la página que permite seleccionar alguna opción de interés para el usuario.
Catálogo		Propiedad de la página que permite al usuario elegir una sola opción a través de una cortina desplegable que presenta un conjunto de opciones que son de interés para él.
Propiedad de la página		Se utiliza para indicar qué elementos son parte de una página.
Entrada de escenario con login y password		Representación que se utiliza para indicar que el usuario debe introducir su login password para poder tener acceso a una página Web.
Entrada de escenario normal		Se utiliza para indicar que el usuario desea entrar a un conjunto de páginas que están relacionadas entre sí.
Salida de escenario		Representación que se utiliza para indicar la salida hacia un escenario especificado por el texto que le sigue. Este símbolo representa una y solo una salida en un escenario.
Regresar a la misma página		Es una propiedad de a página que indica que el usuario puede ir a la misma página cuando se ha ejecutado alguna acción.

Mensaje Java Script		Mensaje que aparecerá dentro de la página Web con el fin de proporcionar algún tipo de información útil para el usuario.
Botón de aceptación		Propiedad de la página Web que permite al usuario confirmar la información que se presenta en la página.
Botón de cancelación		Propiedad de la página Web que permite cancelar algún tipo de información que en el instante no es de interés para el usuario.
Botón de limpiar		Propiedad de la página que permite limpiar el formulario de ésta, después de haber metido información en el formulario.
Botón		Propiedad de la página que permite ejecutar una acción determinada indicada por el nombre del botón.
Botón opcional		Propiedad de la página Web que aparecerá sólo si cumple la o las condiciones especificadas por el texto anexo.
Ejecución de un proceso		Indica que se ejecuta un script ó código que realiza alguna búsqueda elección, inserción o modificación en a base de datos del sistema.
Página Web Dinámica		Es una página que puede generar y presentar con un mismo código, varios resultados, dependiendo de los valores que le hayan sido dados.
Seguridad de Windows 2000		Es un proceso que realiza el servidor de Windows 2000, para autenticar login y password. Valida en el servidor la cuenta ingresada y regresa un mensaje de error en caso de no validación.
Excepción		Se refiere a un proceso que surge cuando existe un error inesperado, debido al tecleo de datos por parte del usuario. El símbolo # representa el número de excepción por escenario.
Conector		Representa la conexión que se hace con otra parte del diagrama que se encuentra ubicado en otra página. El # representa el número de conector.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Tabla 4.9 Simbología del Diagrama de Navegación.
Cortesía: Área de Base de Datos del II
Coordinación de Cómputo*

▪ Diseño de las pantallas

Finalmente en el diseño, se toman los diagramas correspondientes a la navegación que se tiene diseñada y se comienza a realizar el diseño de las pantallas de las páginas web que serán la vista final que tenga el usuario de cada interfaz.

* Tesis: Sistema de Control de Solicitudes de Servicio para el II. Elaborada por: López López Ma. De los Angeles y Velázquez García Jonathán.

4.3.3 Especificación de requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales o requerimientos de desempeño, describen las restricciones de operatividad y desempeño que se tiene para el sistema. Su descripción es específica para algunos componentes dentro de los modelos del sistema.

Los requerimientos no funcionales definen aspectos generales acerca del rendimiento, escalabilidad, confiabilidad, capacidad de administración, capacidad de mantenimiento, entre otros que giran en torno al sistema.

Estos requerimientos son definidos para guiar la toma de decisiones de diseño cuando se requiera la implantación del sistema en un ambiente computacional con limitaciones tecnológicas:

- ✓ Número de usuarios que utilizarán el sistema.
- ✓ Tamaño de la base de datos
- ✓ Frecuencia de ejecución de procesos
- ✓ Tiempo de respuesta de procesos
- ✓ Restricción de la plataforma tecnológica

4.4 FASE DE CONSTRUCCIÓN

A partir del diseño final generado en la fase anterior, en la fase de construcción se codificarán y probarán los nuevos programas, usando herramientas apropiadas. Esta etapa involucra planeación, diseño de la estructura del sistema, codificación de abajo-arriba (prueba de unidades y enlaces), pruebas de arriba-abajo (prueba del sistema) y un enfoque disciplinado en la realización del trabajo y en el control de versiones del sistema y pruebas.

Durante la construcción, es decir al generar los menús, reportes y formas de sistema, y aprovechando las herramientas del sistema manejador de bases de datos, se utiliza un prototipo evolutivo. Este prototipo es validado con el usuario, sin exceder más de tres revisiones, y sirve de realimentación al diseño del producto durante esta fase.

Se recomienda que el usuario firme de aceptado el prototipo, para comprometerse a no hacer cambios una vez iniciada la programación, o por lo menos que los cambios sean mínimos. Al terminar el prototipo se tendrá el detalle de actividades, tiempos y recursos que se utilizarán en el proyecto.

Los resultados de esta etapa lo constituyen los programas probados y la base de datos afinada, en la Figura 4.3 siguiente se muestra el proceso de esta fase.

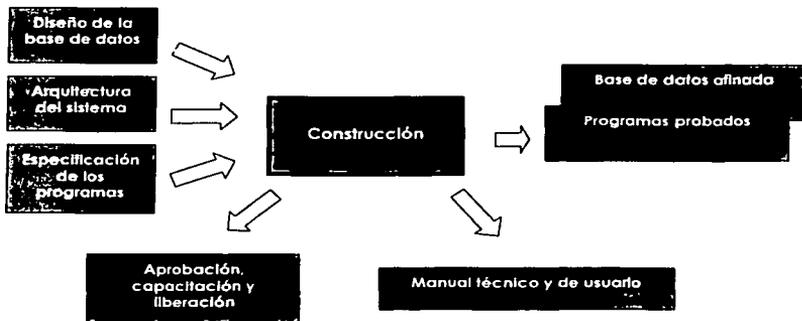


Figura 4.3 Fase de Construcción

4.4.1 Codificación de los productos y proceso de carga

La codificación de los productos* forma un conjunto de archivos que definen la aplicación en el ambiente computacional del cliente. El objetivo de la codificación es permitir ejecutar la

* Un producto es un componente del sistema. Se puede hablar en forma general de productos del sistema y también de manera específica, es decir, un producto general puede ser una interfaz y los productos específicos que forman parte del producto interfaz son una pantalla, un diagrama o un reporte. Concluyendo, el producto final es el sistema en conjunto.

aplicación así como dar posterior mantenimiento. En esta parte de la construcción se revisan las especificaciones de los programas y el tiempo estimado de construcción, se revisan los grupos de funciones para la etapa de construcción como una base para asignar paquetes de trabajo a los programadores.

Actividades:

- ✓ Se codifican y prueban cada uno de los programas
- ✓ Se revisa y documenta cada programa
- ✓ Depurar y reconstruir el código después de las pruebas
- ✓ Probar un grupo de programas para revisar si trabajan adecuadamente en conjunto

4.4.1.1 Creación de la base de datos

La construcción de la BD consistirá en crear la colección de tablas que contienen datos y otros objetos, como vistas, índices, procedimientos almacenados y desencadenadores, que se definen para poder llevar a cabo distintas operaciones con datos. Los datos almacenados en una BD, suelen estar relacionados con un tema o un proceso determinados que también deben estar definidos cuando se construye.

Para crear una base BD se debe:

1. Seleccionar el grupo de servidores donde se va a crear y también el servidor.
2. Dar el nombre y propiedades para la base de datos

Al crear una BD se determina el nombre de la base de datos y los archivos y grupos de archivos utilizados para almacenarla. El nombre de la base de datos debe ajustarse a las reglas establecidas para los identificadores.

Se utilizan tres tipos de archivos para almacenar una base de datos:

- Archivos principales

El archivo de datos principal es el punto de partida de la base de datos y apunta a los otros archivos de ella. Cada base de datos tiene un archivo de datos principal identificada con la extensión .mdf

- Archivos secundarios

Estos archivos contienen todos los datos que no caben en el archivo de datos principal. No es necesario que las bases de datos tengan archivos de datos secundarios si el archivo principal es lo suficientemente grande como para contener todos los datos. Algunas bases de datos pueden ser muy grandes y necesitar varios archivos de datos secundarios o utilizar archivos secundarios en unidades de disco distintas, de modo que los datos estén distribuidos en varios discos, éstos se identifican con la extensión .ndf .

- Archivos de transacciones

Llamados también archivos de registro, estos archivos contienen la información de registro que se utiliza para recuperar la base de datos. Debe haber al menos un archivo de registro de transacciones para cada base de datos, aunque puede haber más de uno. El tamaño mínimo para un archivo de registro es 512 kilobytes (KB), la extensión que se usa para identificarlos es .ldf

En las propiedades de la BD se especifica tamaño inicial, crecimiento automático de los archivos, si debe ser fijo o bien, si se quiere un crecimiento automático en megabytes o por porcentajes. También se debe especificar el límite o no, del crecimiento de los archivos.

3. Crear las tablas correspondientes

Las tablas almacenan los datos. Los datos suelen almacenarse en tablas permanentes. Las tablas se almacenan en los archivos de la base de datos hasta que son eliminadas y están disponibles para cualquier usuario que cuente con los permisos correspondientes.

4. Añadir la Integridad de los datos de la BD

Las columnas de las tablas tienen otras propiedades además del tipo y el tamaño de los datos. Estas propiedades forman una parte importante en la garantía de la integridad de los datos de una BD.

- La integridad referencial indica que las relaciones entre las tablas se tienen que mantener de la forma adecuada

Los datos de una tabla sólo tienen que apuntar a filas existentes de otra tabla; no pueden apuntar a filas inexistentes.

- La integridad de los datos significa que todas las apariciones de una columna tienen un valor de datos correcto.

Los valores de los datos tienen que ser del tipo de datos correcto y se tienen que encontrar en el dominio definido.

Los objetos que se utilizan para mantener ambos tipos de integridad son restricciones como reglas*, defaults** e índices***.

5. Verificar que esta tenga un desempeño correcto

4.4.2 Check List Integral (para revisión)

El Check List es un listado de los requerimientos que deben cumplir todos los agregados de componentes computacionales que integran el sistema en conjunto para ser verificados, los requerimientos que incluyen son:

- * Define una restricción sobre una columna.
- ** Determinan valores predeterminados que especifican qué valores se utilizan en una columna, si no se especifica un valor al insertar las filas.
- *** Es una estructura de almacenamiento creada en suma para la tabla de datos y es un objeto separado dentro de la BD. Asegura que cada renglón tiene un único dato para la columna sobre la cual el índice es definido.

- ✓ Requerimientos de las características operativas de la organización
- ✓ Requerimientos de dependencia entre procesos
- ✓ Requerimientos propios de la integración que aseguran que los datos y controles entre componentes computacionales son pasados
- ✓ Requerimientos de convivencia con otros sistemas
- ✓ Requerimientos de comportamiento de volumen, concurrencia y tiempo de respuesta o procesamiento

Un ejemplo de un Ccheck List es:

Verificación de las formas	¿La forma realiza lo que el negocio quiere?
	¿La pantalla es funcional y bien distribuida?
	¿Cada página de la pantalla tiene el encabezado correcto?
	¿Las zonas individuales están bien definidas?
	¿Los datos relacionados cambian de forma sincronizada?
Verificación de los reportes	¿Los campos se encuentran bien distribuidos y de manera funcional?
	¿Están correctos los atributos de los campos?
	¿La representación de las pantallas a lo largo del sistema es consistente y funcional?
	¿El reporte trabaja con el conjunto de datos correctamente y produce los resultados esperados?
	¿Los encabezados y títulos tienen el formato correcto?
	¿Existe un procedimiento lógico innecesario?
	¿Es claro a quien va dirigido el reporte?

El objetivo de éste, es asegurar que son contemplados todos los requerimientos que deben soportar los agregados de componentes computacionales que integran el sistema en conjunto.

4.4.3 Casos de prueba integral

Los casos de prueba integral contienen la información necesaria para probar todos los agregados de componentes computacionales que integran el sistema en conjunto, incluye:

- ✓ Descripción detallada de las condiciones a probar
- ✓ Datos de entrada
- ✓ Resultados esperados
- ✓ Resultados obtenidos

El objetivo es reproducir las condiciones en la base de datos de prueba de los componentes computacionales que integran el sistema de manera eficiente, correcta y completa.

Para que el producto esté completo y correcto se deben tener las características necesarias, pues cada caso:

- ✓ Tiene una descripción detallada de la condición a probar
- ✓ Contempla todas las entradas necesarias y los resultados esperados a nivel de datos
- ✓ Contempla todos los resultados obtenidos a nivel datos durante la ejecución de las pruebas

- ✓ La información que contempla cada uno de los casos de prueba es tomada de la operación real del negocio
- ✓ Los casos de prueba contemplan todos los requerimientos descritos en el check list de proceso
- ✓ Existe un visto bueno escrito por parte del usuario de los datos de entrada contemplados para cada caso de prueba

4.4.4 Ejecución de pruebas integrales con usuarios de sistemas

Las pruebas integrales con usuarios de sistemas son las mismas que con usuarios finales, pero el objetivo de las primeras es que se detecten errores de programación y visualización, que el usuario final probablemente no detectaría, ya que el usuario final prueba funcionalidad. Esta tarea asegura que el sistema esté preparado adecuadamente antes de ser manejado por el usuario.

Las actividades en esta etapa son:

- ✓ Preparar el ambiente de pruebas
- ✓ Ejecutar una serie de pruebas y registrar cualquier error o deficiencia
- ✓ Controlar el plan de pruebas del sistema: secuencia de pruebas, corrección de errores, regeneración de pruebas, etc.
- ✓ Corregir errores, resolver problemas de red o de hardware
- ✓ Monitorear los problemas de pruebas del sistema
- ✓ Determinar el fin de las pruebas del sistema

4.4.5 Implantación de medidas de seguridad en la tienda virtual

Por parte de quienes construyen la tienda, y fuera del alcance de la protección de los datos de la venta que recibirá directamente el banco, durante la construcción de la tienda se pueden implantar medidas de seguridad que se refieren al manejo de los datos por parte de la administración de la tienda, no de la transacción del pago, como es la protección de los datos personales del cliente que se tendrán en la base de datos.

La seguridad de una página puede establecerse mediante la compra de certificados de servidor seguro, que le permitirá al servidor que administra las peticiones del cliente contar con páginas certificadas. Esta seguridad se configura y establece para cada página que se quiere proteger, normalmente se protege a las páginas en las que se envían o reciben datos y se hace mediante el Internet Information Server (IIS), cuando se alojan en el servidor.

4.4.6 Firma de contratos con proveedores de servicios externos

Ya que se ha construido el sistema y dado que comenzará a probar el sistema con usuarios finales, conviene proceder a la firma de contratos de los servicios externos de paquetería y de cobro electrónico.

Cuando se hace el contrato con el banco, se integra el sistema de cobro, que es la TVP Virtual, con la interfaz que tendrá el usuario en la página Web. Una vez que se integra, vienen las pruebas de funcionamiento y una vez que se ha probado viene la aprobación y liberación del sistema.

Por eso es importante que en esta etapa se considere la firma de contrato, para que se puedan hacer pruebas de cobro en la ejecución de pruebas integrales con usuarios finales.

4.5 FASE DE DOCUMENTACIÓN

Uno de los productos fundamentales para un uso y un mantenimiento efectivos y eficientes de los sistemas programados son los manuales. Es importante incluir una etapa dedicada a esta actividad para que en su elaboración se considere el estilo de trabajo y las necesidades propias de los usuarios que utilizarán y mantendrán el sistema. Esta etapa se realiza al mismo tiempo que de la construcción.

Los manuales, resultados de esta etapa, se elaboran a partir de las especificaciones de diseño, de los programas realizados, del análisis del estilo de trabajo y nivel de complejidad de uso para quienes operan el sistema.

4.5.1 Manual técnico

Como su nombre lo indica el manual técnico proporciona información técnica del sistema, el objetivo de este manual es proporcionar ayuda a los operadores que administran el sistema para el mantenimiento y operación del mismo y cuando surjan problemas el manual ayude a resolverlos. El diccionario de datos debe ser parte principal del manual técnico, ya que con la especificación de las entidades y la especificación de procesos se tendrá una visión clara de la funcionalidad del sistema.

Los documentos que forman el manual técnico son:

- ✓ Diagramas jerárquicos funcionales
- ✓ Documento de requerimientos funcionales del sistema por interfaz
- ✓ Documento de especificación de requerimientos funcionales del sistema por interfaz
- ✓ Diagrama entidad-relación (DER)
- ✓ Simbología usada en el DER
- ✓ Documento de especificación de entidades del DER
- ✓ Diagrama de procesos
- ✓ Simbología empleada en el diagrama de procesos
- ✓ Documento de especificación de procesos
- ✓ Documentación de los códigos de programación comentados
- ✓ Documentación del plan de mantenimiento
- ✓ Documentación del plan de contingencia
- ✓ Documentación del plan de respaldo de información
- ✓ Documentación de los acuerdos y contratos de los servicios externos de mensajería y de cobro electrónico

Este manual asegura que el personal operativo tiene confianza sobre la operación del sistema y tiene la documentación apropiada para ejecutar su trabajo. Para formar el manual técnico se deben seguir las siguientes actividades:

- ✓ Revisar la documentación de la etapa de diseño
- ✓ Proporcionar el material y/o instrucciones
- ✓ Obtener retroalimentación utilizando la documentación generada durante las pruebas del sistema
- ✓ Apoyar al personal operativo hasta que tenga la confianza suficiente para operar el sistema por sí solo
- ✓ Dar tiempo suficiente para instruir al personal de operaciones y proporcionar el material adicional

4.5.2 Manual de usuario

El manual de usuario proporciona información acerca del funcionamiento del sistema para los usuarios de las interfaces. Todas las funcionalidades que tenga el sistema deberán ser detalladas en este manual.

En la elaboración de este manual se deben seguir las siguientes actividades:

- ✓ Revisar el manual del usuario de la etapa de diseño
- ✓ Completar y revisar el manual, revisar los mensajes de ayuda, mensajes de error e información de referencia
- ✓ Obtener retroalimentación usando la documentación generada durante las pruebas del sistema
- ✓ Comparar la documentación contra la definición de las funciones y objetivos del negocio
- ✓ Revisar rigurosamente y acordar la versión final del manual del usuario
- ✓ Iniciar la producción y distribución del manual del usuario
- ✓ Acordar la responsabilidad y procedimientos para la actualización de la documentación del usuario

4.6 FASE DE APROBACIÓN DEL SISTEMA

Como parte de la aceptación del sistema se preparan las pruebas con los usuarios finales y se ejecutan, posteriormente se hace una ejecución de las pruebas de ajuste, que corregirán imprevistos o errores que se tengan en las pruebas finales.

4.6.1 Preparar ambientes de pruebas

Esta tarea asegura que los usuarios y el personal operativo han planeado una prueba de aceptación que probará todos los aspectos operativos del sistema. Es una lista de los pasos a seguir para preparar el ambiente de pruebas de todos los componentes computacionales que integran el sistema.

Las actividades a seguir en este paso son:

- ✓ Revisar y liberar el plan de aceptación
- ✓ Ayudar en la planeación y preparación de las pruebas de aceptación
- ✓ Preparar las facilidades de apoyo

4.6.2 Ejecución de pruebas integrales con usuarios finales

En este punto los usuarios prueban los aspectos operativos del sistema. Las actividades en este punto son:

- ✓ Apoyar a los usuarios a realizar las pruebas de aceptación
- ✓ Ejecutar las pruebas de aceptación
- ✓ Registrar los problemas, fallas y dudas durante las pruebas
- ✓ Corregir las fallas

- ✓ Resolver los problemas y contestar las dudas
- ✓ Revisar el registro del usuario de las pruebas de aceptación
- ✓ Revisar los resultados de las pruebas
- ✓ Recomendar entrenamiento adicional detectado
- ✓ Obtener la aceptación del usuario

4.6.3 Ejecución de pruebas de ajuste

La ejecución de pruebas de ajuste, son las que se realizan en caso de que después de las pruebas integrales con usuarios finales, se hayan detectado errores y se hayan realizado correcciones, es decir que el usuario final prueba las modificaciones que se detectaron.

4.7 FASE DE CAPACITACIÓN

La tarea de capacitación en el desarrollo de un sistema de información, consiste en brindar a los usuarios el apoyo que les permita conocer el sistema, involucrarlos para su operación y resolver sus dudas acerca del mismo, con el fin de que sea 100% funcional y el usuario tenga presente todas las ventajas que éste otorga.

La capacitación incluye realizar un plan de capacitación, crear un ambiente para ésta y finalmente impartirla.

4.7.1 Plan de capacitación

El plan de capacitación comprende cualquier contribución al plan. Sus actividades son:

- ✓ Arreglar y preparar las sesiones de capacitación
- ✓ Practicar y dar la capacitación
- ✓ Evaluar la eficiencia de la capacitación
- ✓ Planear el mecanismo de capacitación para los nuevos usuarios en el futuro

4.7.2 Crear ambiente de capacitación

Una vez asegurado que los usuarios y el personal operativo han planeado la capacitación que probará todos los aspectos operativos del sistema, se procede a crear el ambiente de capacitación. El ambiente de capacitación contempla la elaboración de documentos, si es que son necesarios, preparar el lugar físico de capacitación y aspectos extras que sean detectados

Esta tarea asegurará que se tiene un plan de capacitación y que esté listo el ambiente para impartirla.

4.7.3 Impartir capacitación

Se permite a los usuarios probar los aspectos operativos del sistema. Al impartir la capacitación se tienen las siguientes actividades:

- ✓ Apoyar a los usuarios a realizar las pruebas de aceptación
- ✓ Ejecutar las pruebas de aceptación
- ✓ Registrar los problemas, fallas y dudas durante las pruebas
- ✓ Corregir las fallas
- ✓ Resolver los problemas y contestar las dudas
- ✓ Revisar el registro del usuario de las pruebas de aceptación
- ✓ Revisar los resultados de las pruebas
- ✓ Recomendar entrenamiento adicional detectado
- ✓ Obtener la aceptación del usuario

4.8 FASE DE LIBERACIÓN

La liberación del proyecto define actividades detalladas y terminales para que el sistema sea liberado.

En el transcurso del desarrollo del sistema y específicamente desde la etapa del diseño, los planes de respaldo, mantenimiento y contingencia se documentan, pero hasta este punto se debe tener el documento formal que ayude en cada caso.

4.8.1 Plan de mantenimiento

El plan de mantenimiento se refiere a todo el mantenimiento general del sistema, de la base de datos, de las páginas Web, del respaldo de la información y de los imprevistos o contingencias que puedan presentarse.

Respaldo de Información.

Este plan es de vital importancia dentro del plan de mantenimiento, ya que lo primero que se debe considerar para asegurar la información es respaldarla. Muchos usuarios no hacen un respaldo adecuado debido al costo de tiempo y de dinero. Sin embargo, no es sino hasta que se presenta un problema grave y se encuentran sin sus datos y archivos importantes que se dan cuenta de lo valioso que resulta hacer un óptimo respaldo.

Respaldar archivos significa almacenarlos, normalmente se almacena en diferentes sitios, para su posterior uso. Respaldar o archivar puede implicar hacer copias de seguridad, las cuales tienen como objetivo la seguridad e integración confiable de archivos. Por lo regular, respaldar es copiar archivos a los diferentes almacenamientos físicos o medios removibles, como: cintas magnéticas, diskettes (3 1/2), CD gravables, discos duros y discos magneto-ópticos.

Sea cual sea el medio físico de respaldo elegido, deberá conocerse en que consisten, sus ventajas y limitaciones.

Prever contingencias.

Un plan de contingencia prevé los problemas que estén fuera de orden durante la operación del sistema, pero que sin embargo se piensan aún remotamente. Una contingencia puede ser desde un corte de energía prolongado hasta la pérdida total de los equipos que soportan el sistema, para un sistema de tienda virtual se consideran también como contingencia los incidentes que se presenten en caso de fallas por parte del proveedor de servicios de cobro en

Internet. No todos los casos de contingencia pueden ser remediados. En el plan se debe especificar la solución más óptima para cada caso.

4.8.2 Realizar trámites para liberación

En esta tarea se genera la documentación necesaria para que se cree el ambiente de producción. Esto es caso de que el lugar en donde se va a colocar la base de datos tenga como política la generación de esta documentación, en caso de que no sea necesario no se genera.

4.8.3 Integración con el sistema de cobro bancario

Completamente instalado el sistema en el servidor de aplicación, se tendrá que integrar con el sistema de cobro bancario, realizar las pruebas correspondientes, corregir fallas técnicas finales y proceder a liberar a producción finalmente.

4.8.4 Liberar a producción

Se asegura que el sistema funcione correctamente en la mayoría de los casos con intervención mínima de los administradores del sistema. Para esto se realizarán nuevas pruebas conjuntas con el proveedor del sistema de cobro, se reevalúan los resultados y se hacen refinamientos del sistema, los cambios necesarios deberán ser introducidos sin afectar a los usuarios, y deberá conseguirse la máxima confianza de los usuarios. El resultado de esta tarea es un sistema listo para su operación.

4.8.5 Aprobar totalmente la funcionalidad del servicio

Inmediatamente después de haber liberado el sistema para su operación, se obtiene la aprobación total de la funcionalidad del servicio. Esta última tarea comprende:

- ✓ Terminar formalmente el proyecto. Establecer el instante en el que el cliente reconoce que comienza el periodo de garantía y almacenar información relevante del proyecto que termina para desarrollar métricas de desempeño históricas.
- ✓ Elaborar la carta de terminación del proyecto. En este documento se formaliza la entrega del proyecto al cliente y este a su vez firma de acuerdo, indicando que el sistema satisface sus necesidades y expectativas.
El objetivo de este documento es contar con un documento que sirva como respaldo del acuerdo de terminación de compromisos hacia el cliente, marcando con esto la terminación de los servicios prestados y fin del proyecto.



CASO PRÁCTICO: SISTEMA DE
PUBLICACIONES DEL INSTITUTO DE
INGENIERÍA

125A.

Capítulo 5

CASO PRÁCTICO: Sistema de Publicaciones del Instituto de Ingeniería

Este capítulo expone las fases de organización, análisis y diseño del Sistema de Publicaciones del Instituto de Ingeniería (SPII), con el fin de acercar al Instituto de Ingeniería a la solución más adecuada en la problemática de venta de las publicaciones, y con estos elementos ayudar en la toma de decisiones para elegir con razones fundamentadas la alternativa más óptima en la venta de publicaciones. Estas fases se llevaron a cabo en el área de Bases de Datos del Instituto de Ingeniería.

Para exponer las fases mencionadas se hizo un estudio tomando en cuenta las instalaciones del Instituto de Ingeniería, por lo que en los puntos 5.1.3 (Modelado de la Tecnología) y 5.1.5 (Vigencia y horizonte de los planes) se evalúa la infraestructura propia del Instituto para facilitar el estudio presentado en este capítulo.

5.1 FASE DE ORGANIZACIÓN

5.1.1 Modelado del proyecto

5.1.1.1 Definición general del sistema

Definición del Sistema de Publicaciones del Instituto de Ingeniería (SPII):

Se desea construir un sistema que permita la difusión, venta y administración de publicaciones, además de que se pueda tener una administración de las ventas y por consiguiente se tenga un sistema que maneje una administración integral de acuerdo a las necesidades de manipulación de la información.

La adquisición de las publicaciones se debe basar en el concepto de comercio electrónico a través de una página Web, dando a sí respuesta a las necesidades actuales del Instituto de Ingeniería, ya que dará una solución a las ventas que se hacen de ellas a Centro y Sudamérica, que son los puntos de mayor venta.

Dentro de este concepto de comercio electrónico, se pretende que el cliente pueda tener un servicio completo en la consulta y compra de publicaciones, realizando compras a través de pagos con tarjeta de crédito, depósito bancario y de la forma tradicional que es el pago en efectivo.

En lo que respecta a la administración, mediante el sistema se debe tener un control de las publicaciones, llevar un control de estadísticas de ventas que puedan reflejar resultados de la difusión, un correcto manejo de inventarios, un correcto manejo de envíos y un seguimiento en línea de los pedidos.

Este Sistema Publicaciones del Instituto de Ingeniería será denominado de aquí en adelante con las siglas: SPII.

5.1.1.2 Objetivos del SPII

Los objetivos que se persiguen mediante el SPII son:

- ✓ Planear y desarrollar un sistema dinámico que ayude a la difusión y venta de las publicaciones que se desarrollan en el Instituto de Ingeniería.
 - ✓ Dar a conocer así la investigación realizada en él, y las aplicaciones que pueden tener estas investigaciones en los más altos niveles de ingeniería en todos los sectores posibles.
 - ✓ Que el sistema pueda dar respuesta a las necesidades de administración de dichas publicaciones dentro del Instituto.
 - ✓ Proponer el concepto de comercio electrónico dentro del Instituto de Ingeniería como una alternativa segura y confiable para la venta de publicaciones, manteniendo de ese modo la vanguardia que siempre ha caracterizado a la institución.
4. Ampliar el mercado actual.

5.1.1.3 Metas del SPII

Metas por alcanzar mediante el SPII:

- ✓ Tener un control sistematizado de la información de las publicaciones.
- ✓ Depuración y digitalización del 100% de las publicaciones para su venta.
- ✓ Reducir costos de impresión.
- ✓ Mantener y expandir el mercado actual en la venta de publicaciones.
- ✓ Incrementar la difusión de publicaciones a nivel mundial, contemplando para ello la incursión de su difusión en Norteamérica, Europa, Asia y el resto del mundo proporcionando una apertura mundial, utilizando Internet como medio para acceder a un público cada vez más extenso.

5.1.1.4 Costo del SPII

El costo está dividido en dos partes: una corresponde a los gastos que representaron las tres primeras fases que se llevaron a cabo en el área de Bases de Datos del Instituto de Ingeniería y la otra a los gastos de la construcción del sistema y son los siguientes:

Organización, Análisis y Diseño	\$ 120 000	Estos gastos representan los asignados a recursos humanos a través de becas, cursos, material didáctico, cursos de capacitación y equipo de cómputo otorgados a estudiantes.
Construcción, Liberación y Capacitación	\$ 5 000	Por gastos de adecuación *
Total		
	\$ 125 000	

* El estimado de este costo se justifica en el capítulo siguiente.

5.1.1.5 Beneficios del SPII

- ✓ Sin duda uno de los mayores beneficios del SPII, para el Instituto de Ingeniería será con su construcción manejar un control preciso de acuerdo a las necesidades de administración que se requiere para las publicaciones.
- ✓ Ahorro de tiempo a los usuarios al reducir tiempos de adquisición, principalmente en otros países.
- ✓ Formará parte de un sistema homogéneo.
- ✓ Facilitará un uso más racional de los recursos y ahorro de los mismos (control de impresión de publicaciones de acuerdo a su demanda).
- ✓ Difusión de las publicaciones.

5.1.1.6 Organización de los participantes

Las siguientes tablas muestran la organización de los participantes para la construcción del SPII en sus primeras tres fases.

Cargo	Comité Técnico Función	Nombre
Jefe y asesor del proyecto	Dirección general del proyecto.	Ing. Marco Ambríz Maguey
Analistas de Sistemas	Análisis, planeación y logística general del proyecto	Lidia Gutiérrez Ibarra Maribel Miranda Estrada Nancy Olguín Reyes
Diseñador de páginas Web	Diseñar los prototipos de las interfaces	Lic. Marcos Huerta Carpizo
Especialista en tecnologías de la información	Consejera de metodología y Estrategias	Ana Lilia Mireles García
Soporte en infraestructura y seguridad	Gular acerca de las características y servicios de la infraestructura tecnológica.	Luis Alberto Arellano Figueroa
Gestión de contratos	Gestionar contratos con proveedores de servicio: externos	Ing. Marco Ambríz Maguey Lidia Gutiérrez Ibarra Maribel Miranda Estrada Nancy Olguín Reyes
Construcción del sistema	Realizar las etapas finales para la construcción del SPII	Dirección General de Cómputo Académico (DGSCA)*

Tabla 5.1 Organización: Comité Técnico.

* El en capítulo siguiente se explica en que consiste la participación de DGSCA.

Cargo	Comité del Proyecto Función	Nombre
Director del Proyecto	Usuario líder	Ing. Xavier Palomas Molina
Subdirector del Proyecto	Consejero de Proyecto	Ing. Marco Ambríz Maguey
Administrador del sistema	Usuario de interfaz	Hermilo Nieto
Administrador de sistema	Usuario de interfaz	Verónica Benítez Escudero
Administración técnica de sistema	Dar soporte técnico a los servidores en donde se aloja la tienda virtual.	Dirección General de Cómputo Académico (DGSCA)*
	Dar mantenimiento al portal compra UNAM	

Tabla 5.2 Organización: Comité del proyecto

5.1.2 Recolección de requerimientos

La recolección de requerimientos para la construcción del SPII, se hizo utilizando la técnica de las entrevistas. Hay tres personas involucradas en el proceso de solicitud de compra, trámite de compra y envío de las publicaciones, por ello, las entrevistas se realizaron con el encargado de la administración de las publicaciones y su venta, así como el encargado de vender las publicaciones en la ventanilla donde se exponen para su venta interna dentro de las instalaciones del instituto, además se recabó información con la persona encargada de los envíos de los pedidos de publicaciones, y se contó con el apoyo de las Secretarías Técnica y Administrativa del Instituto de Ingeniería.

En lo que respecta a los requerimientos del usuario estos se evaluaron mediante el análisis del comportamiento y necesidades que han presentado en los años que llevan a la venta las publicaciones. Este comportamiento y necesidades se obtuvieron entrevistando a las personas que están involucradas en la venta de publicaciones.

Lista de requerimientos del SPII.

Es necesario disponer de un sistema de información que satisfaga los siguientes requerimientos para la venta de publicaciones del Instituto de Ingeniería:

- ✓ Que el usuario tenga la posibilidad de adquirir las publicaciones de su interés en dos formas: por venta directa en ventanilla, en el punto de venta dentro del Instituto de Ingeniería y por venta en Internet facilitando el trámite de compra para usuarios de otras regiones del país y otros países, enviando su pedido por medio de servicios de paquetería.
- ✓ La adquisición de las publicaciones solicitadas estará disponible en cuatro formas: óptica (en discos CD-Room), magnética (discos en formato 3 1/2), impresa y archivo electrónico compactado (*.zip), enviado a su dirección de correo electrónico o bien por descarga personal del mismo en la propia página Web.

* Idem.

- ✓ Resultados de consultas por diferentes tipos de búsqueda (nombre del autor, título de la publicación, tema, etc.), y despliegue de información completa como costo de la publicación, resumen, disponibilidad, etc.
- ✓ Opción a dos formas de pago: tarjeta de crédito y depósito bancario, además de conservar el pago en efectivo para la venta directa en el punto de venta dentro del Instituto de Ingeniería.
- ✓ Ofrecer servicios de paquetería en dado caso que el usuario lo desee, teniendo una cobertura mundial de entregas.
- ✓ Avisos a usuarios en la página Web acerca de nuevas publicaciones editadas; en caso de que el usuario haya adquirido alguna publicación se le podrá dar aviso a través de su correo electrónico.
- ✓ Que el sistema cuente con el servicio de condiciones de uso y políticas de devolución y cancelación para hacer saber las condiciones para cada aspecto mencionado.
- ✓ Versión en Inglés del Sistema para usuarios de otros países.
- ✓ El usuario podrá solicitar por medio del sistema una devolución o una cancelación de un pedido.
- ✓ Que el usuario pueda enviar sugerencias acerca del sistema.
- ✓ Que el sistema pueda tener un módulo de administración.
- ✓ Que la información de administración esté disponible para el administrador del sistema en todo momento.
- ✓ Mantener actualizada y depurada la información de las publicaciones contando con una base de datos, realizando altas, bajas, cambios y consultas de dicha información.
- ✓ Contar con un módulo de administración que pueda tener acceso a estadísticas de publicaciones mejor vendidas, comportamiento de ventas por periodos de tiempo tales como mes y año, países de mayor venta y montos de venta.
- ✓ Que cuente con un sistema de alerta que avise cuando existe un agotamiento de recursos en el almacén como lo es la falta de ejemplares de las publicaciones, falta de papel y tonner para impresión.
- ✓ Contar con espacio en la base de datos para registros de los datos de los clientes que compran las publicaciones y poder darles aviso cuando exista una publicación nueva de su interés.
- ✓ Que el módulo de administración pueda registrar ventas y reportar ventas.
- ✓ Se podrán atender devoluciones y cancelaciones por medio del sistema.
- ✓ Se podrá atender facturación de pedidos.
- ✓ Que el sistema de administración pueda contar con un módulo que permita supervisar los pagos o los depósitos de ventas que haga el usuario para verificar que el sistema bancario esté funcionando adecuadamente.
- ✓ El módulo de administración pueda registrar el estado de envío de los pedidos.

5.1.3 Modelado de la tecnología

De acuerdo a los conceptos mencionados y con la seguridad de que se tiene una concepción clara con respecto a lo que se refieren las alternativas de tecnologías, el por que son necesarios y para que sirven, el planteamiento de la evaluación de la tecnología para el SPII, se hizo evaluando los recursos con los que actualmente cuenta el Instituto de Ingeniería.

Se tomaron en cuenta los sistemas operativos UNIX, Linux y Windows 2000 Advanced Server, que se manejan y proveen servicios actualmente en el Instituto de Ingeniería.

5.1.3.1 Evaluación de alternativas de tecnologías

Para la evaluación de la tecnología con la que se contaba se realizaron los siguientes cuadros comparativos para determinar que tecnología se usaría. La evaluación se enfocó a comparar los sistemas operativos (Tabla 5.3) de acuerdo a la estabilidad, escalabilidad y soporte multiusuario que poseen, entendiéndose por estabilidad que no haya perturbaciones ante las operaciones, procesos y aplicaciones que se ejecutan en el sistema, por escalabilidad que el sistema operativo tenga un ambiente creciente y como multiusuario que pueda ser capaz de soportar varios usuarios, estas definiciones se encuentran con mayor detalle en el glosario de términos.

También se comparan los lenguajes de programación que pueden utilizarse para el desarrollo del sistema en la Tabla 5.4. Como información adicional se incluye la Tabla 5.5 que describe el aprovechamiento de algunos servidores de aplicación.

Comparación de Sistemas Operativos				
Sistema	Estabilidad	Escalabilidad	Multiusuario	Multiplataforma
UNIX	Buena	Sí	Sí	Sí
LINUX	Buena	Sí	Sí	Sí
Windows 2000 Advanced Server	Buena	Sí	Sí	Sí

Tabla 5.3 Comparación de alternativas de Sistemas Operativos

	Comparación de Lenguajes de Programación para páginas Web		
	ASP	JSP	PHP
Respaldo	Microsoft	Sun	Sun
Múltiple plataforma	no del todo	no del todo	no del todo
Lenguajes	VBScript Jscript	Java	propio
Arquitectura	Cliente/Servidor	Cliente/Servidor	Cliente/Servidor
Servidor Web	PWS IIS	Apache	Apache
Acceso a BD	SQL Server Access Sybase Oracle	Oracle 8.1.7 SQL Server 2000 SE MySQL	SQL Server Postgress, mSQL Oracle, MySQL Informix, Sybse DBase
Sistema operativo	Win 95 en adelante NT Workstation y Server Win 2000 Server en adelante	Solaris 2.6 o superior Red Hat Linux 6.0 o superior	Red Hat Linux 6.0 Red Hat Linux 7.0 para PHP 4.0 Unix

Tabla 5.4 Comparación de alternativas en lenguajes de programación para páginas Web dinámicas

Servidores de Aplicaciones Web más comunes				
Tipo de código	Hits/sec/MHz	OS	Servidor	Aplicación
PHP	1,565	Linux	Apache	PHP 4
PHP	1,42	Linux	Apache	PHP 3
ASP VBScript	1,015	WinNT	IIS	ASP/VBScript
Java Servlet	0,335	Linux	Apache	Jrun

Tabla 5.5 Aprovechamiento de los servidores de aplicaciones Web más comunes

5.1.3.2 Definición de la tecnología a usar

Una aplicación de las características del proyecto SP11 que analizamos, se necesita construir basado en la arquitectura Cliente/Servidor, ya que se pensó alojar la base de datos en un lugar físico diferente de donde se alojarían las páginas Web, y como resultado del planteamiento se tiene una arquitectura de tres capas. Este concepto de arquitectura cliente servidor se ha definido dentro del marco conceptual de esta tesis. La Figura 5.1 indica el modelo de tres capas que se utilizarán para la arquitectura del SP11.

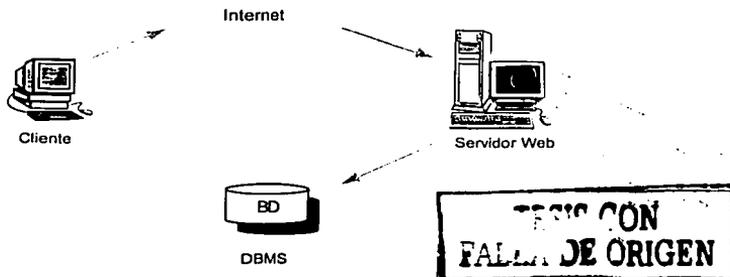


Figura 5.1 Arquitectura Cliente/Servidor

La primer capa corresponde a la que el cliente entrará a través de Internet para ver la página Web de la tienda virtual, la segunda es la petición que a través de la primera, el cliente hace al servidor de aplicación, la tercera corresponde a la que el servidor tiene acceso para llegar hasta el lugar físico donde se aloja la información en la base de datos y realizar la operación solicitada.

Definición de la tecnología a usar para el SPII.

- Infraestructura

Para la aplicación:

Esta evaluación se hizo tomando en cuenta los servidores que se encuentran en las instalaciones del Instituto de Ingeniería, en su coordinación de Sistemas de Cómputo. Estos servidores están trabajando sobre sistema operativo Windows 2000 Advanced Server.

En la coordinación se tiene el equipo necesario como son: servidores Web, servidores para bases de datos, espacio de memoria suficiente y la seguridad adecuada para el manejo de los datos de la información y la aplicación en general, de los cuales se puede disponer para este proyecto.

Características del servidor de aplicación:

Cuenta con un clúster con 2 procesadores Pentium IV a 933Mhz, 768 M en RAM, dos discos duros SCSI Hot Swap de 8.5 GB en RAID 1, 2 tarjetas controladoras PERC de RAID con 2 canales externos y 128 MB de cache, 2 fuentes de poder redundantes de 500 W, en cada nodo. Un arreglo de discos externo de 2 fuentes de poder redundantes de 500 W, 4 discos duros SCSI HotSwap de 18.25 GB en RAID 5 y 1 en RAID 0, ampliable hasta 12 discos SCSI HotSwap de 7.3 GB cada uno. El esquema general se muestra en la Figura 5.2

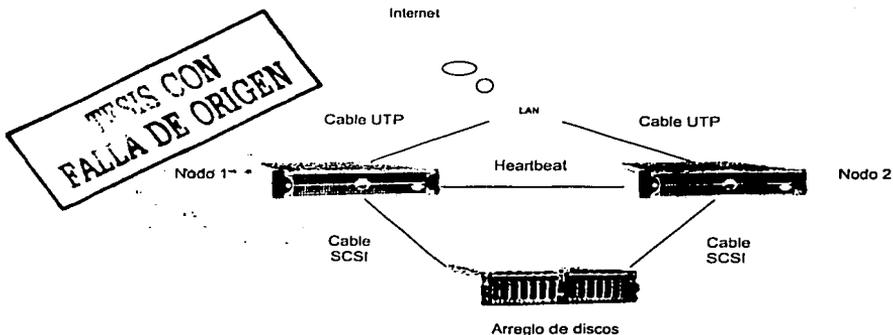


Figura 5.2 Características del equipo de cómputo para el SPII en el Instituto de Ingeniería.

Este esquema maneja una seguridad en los datos, proporcionando información siempre disponible y reducción máxima de pérdidas de información, ya que maneja redundancia para ello, en caso de que se lleguen a presentar daños en discos o bien imprevistos como apagones.

El equipo del clúster es marca DELL, y en cuanto a los servicios de soporte con los que cuenta, se tiene que cuando se compra un equipo, se dan tres años de garantía, por lo que si se llega a dañar un disco duro, por ejemplo, éste se repone al siguiente día como máximo, también se tiene asistencia vía telefónica de por vida.

Para el equipo de desarrollo:

Para el desarrollo y construcción del sistema en todas sus fases que necesita el comité técnico del proyecto, se necesitan PCS que cuenten con suficiente espacio de memoria en RAM para la rapidez de procesamiento, actualmente contamos con ellos, los cuales cumplen con el soporte de software requerido para analizar y programar el sistema y para hacer pruebas.

Para el usuario:

Para los usuario del sistema, se necesitará que las computadoras cuenten con conexión a Internet y software de Office Microsoft.

- Herramientas de desarrollo

1. Servidor Web

Un servidor Web es un servidor de páginas HTML (Servicio de tipo World Wide Web) que establece una conexión con el cliente, de manera que la información circula a través de Internet encriptada mediante algoritmos que aseguran que sea inteligible sólo para el servidor y el visualizador que accede al Web. Es la plataforma necesaria que permite proporcionar servicios que conlleven transferencia de información.

El servidor de páginas Web que se utilizará es el Internet Information Server (IIS), que trabaja con el sistema operativo que se eligió, para alojar y gestionar las páginas Web que se programen.

Características

IIS usa los más altos niveles de prestaciones y escalabilidad en Windows NT Server. IIS añade la capacidad del proceso de transacciones al servidor web para proporcionar mecanismos de recuperación y aislamiento de fallos de las aplicaciones Web, además de poder desarrollar aplicaciones fiables y escalables mediante la integración con otros servicios.

Seguridad que proporciona

IIS utiliza los mismos mecanismos de seguridad que Windows NT Server y soporta las herramientas de administración SNMP. IIS soporta SSL 2.0 y 3.0, permitiendo comunicaciones seguras y la autenticación de usuarios con certificados digitales conformes al estándar X.509 de Internet mediante Microsoft Certificate Server. Mediante SSL y TLS proporciona una manera segura de intercambiar información entre el cliente y el servidor. Además, el SSL 3.0 y TLS pueden verificar quién es el cliente antes de que tenga comunicación con el servidor

También, IIS 5.0 deja a administradores controlar el acceso a los recursos de sistema basados en el certificado del cliente.

2. Manejador de bases de datos

Ya se ha mencionado en el capítulo tres en qué consiste un sistema manejador de base de datos, en este punto se menciona el manejador de base de datos SQL Server 2000 Edición Enterprise.

SQL Server proporciona un modelo de programación simple y rápido, elimina la necesidad de administrar la base de datos en operaciones habituales y proporciona herramientas sofisticadas para acometer las operaciones más complejas.

Características

El motor de base de datos de SQL Server 2000 incluye compatibilidad integrada con XML. También cuenta con las características de escalabilidad, disponibilidad y seguridad necesarias para operar el componente de almacenamiento de datos de los sitios Web de mayor tamaño. El modelo de programación de SQL Server 2000 está integrado con la arquitectura de Windows DNA para desarrollar aplicaciones Web.

En cuanto a la escalabilidad y disponibilidad, el mismo motor de base de datos se puede utilizar en un intervalo de plataformas, desde equipos portátiles que ejecutan Microsoft. Admite las características necesarias para satisfacer los exigentes entornos de procesamiento de datos. El motor de base de datos protege la integridad de los datos a la vez que minimiza la carga de trabajo que supone la administración de miles de usuarios modificando la base de datos simultáneamente.

SQL Server 2000 incluye herramientas para extraer y analizar datos de resumen para el procesamiento analítico en línea. SQL Server incluye también herramientas para diseñar gráficamente las bases de datos y analizar los datos mediante preguntas en inglés.

Seguridad

La seguridad de SQL Server 2000, está integrada con la de Windows 2000. Mediante la combinación de utilidades para la administración, con las nuevas opciones de configuración y de bases de datos integradas.

SQL Server 2000 presenta también, un conjunto de nuevas y sofisticadas características de seguridad: eficaz y flexible basada en funciones para servidores, bases de datos y perfiles de aplicaciones; herramientas integradas para la auditoría de la seguridad, con la posibilidad de realizar el seguimiento de 18 sucesos de seguridad distintos y subsucesos adicionales. Tiene compatibilidad con sofisticados sistemas de cifrado de archivos y de red, como Secure Sockets Layer (SSL), Kerberos y delegación. SQL Server 2000 posee el certificado de nivel C2 del gobierno de los EE.UU. (el nivel de seguridad más alto disponible en ese sector).

3. Lenguajes de Programación

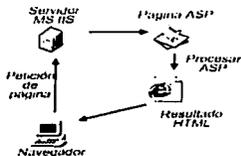
Los lenguajes de programación en el desarrollo del proyecto son importantes, ya que a través de ellos se programarán las interfaces que compondrán el sistema.

Uno de los lenguajes que se utilizan es para crear páginas Web dinámicas que se ejecutarán en el servidor Web, dando respuesta a la solicitud o petición del cliente. En este punto se menciona el lenguaje ASP.

ASP (Active Server Pages) es el lenguaje del lado del servidor desarrollado por Microsoft que se decidió utilizar, se deriva del conocido Visual Basic. Un lenguaje del lado del servidor es aquel que se ejecuta en el Servidor Web, justo antes de que se envíe la página a través de Internet al cliente

Características

La característica mas importante de ASP es que se ejecuta del lado del servidor, cuando una pagina ASP es requerida desde el cliente, el servidor interpreta el código ASP y produce a la salida código HTML. Las páginas que se ejecutan en el servidor pueden realizar (mediante sentencias en código de SQL), accesos a bases de datos, conexiones en red, y otras tareas para crear la página final que verá el cliente. El cliente solamente recibe una página con el código HTML resultante de la ejecución de la ASP, y por ello es compatible con todos los navegadores. La Figura 5.3 describe el funcionamiento de una aplicación programada en ASP.



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Figura 5.3 Modelo de trabajo de las páginas ASP

Seguridad

La ventaja principal de las tecnologías dependientes del servidor radica en la seguridad que tiene el programador sobre su código, ya que éste se encuentra únicamente en los archivos del servidor que al ser solicitado a través del Web, es ejecutado, por lo que los usuarios no tienen acceso más que a la página resultante en su navegador.

IIS 5 introduce seguridad para ASP, esta consiste en el control de la redirección entre páginas, mejoras en el control de errores, encriptación del código de script en el servidor para prevenir accesos indeseados a la lógica del servidor, así como algunas mejoras de rendimiento.

Al programador Web, se le puede dar confiabilidad acerca de evitar que otros lean su código script. ASP utiliza un utilitario de codificación proporcionado a la edición básica visual de Microsoft Scripting (VBScript) y Microsoft JScript 5.0. Los programadores Web pueden aplicar un esquema de codificación entre las escrituras del cliente y del servidor que hace la lógica programática ilegible.

4. Editores de código de programación

Estos editores sirven de apoyo para la programación y diseño de las páginas Web de las interfaces. Para el proyecto se contemplan dos de los que existen en el mercado y que se van a usar: Dreamweaver UltraDev 4 y Home Site 4.5.2, solamente se mencionarán las características del primero.

Características

HTML es un lenguaje de marcación que puede viajar con el propio texto que se desea formatear. El proceso de componer una página de HTML puede ser largo, además de que precisa del recuerdo de diferentes "tags*" y las oportunas normas sintácticas. En todo este proceso se tiene que imaginar como va a quedar la página una vez terminada, ya que no se está editando de modo visual. Esta manera de trabajar no es la más adecuada para diseñadores.

Para mejorar este proceso surgieron los editores de páginas Web. Estos editores permiten trabajar en un modo visual, más cercano a un entorno. Dreamweaver fue uno de los primeros editores de HTML, con él se pueden crear páginas HTML sin tener que ocuparse demasiado por el código HTML.

Dreamweaver añade junto a las opciones que permiten formatear un documento HTML otras opciones que pueden ser de gran utilidad, como funciones javascripts predeterminadas, herramientas que potencian la productividad, como son la creación de plantillas o "templates**" que permiten mantener y modificar la apariencia completa de un sitio en Internet modificando un solo documento, la posibilidad de convertir en símbolos elementos que se repiten en muchas páginas de manera que cualquier cambio en este símbolo actualice dicho elemento en todas las páginas del sitio. En su versión 4, que incluye soporte para la creación de páginas dinámicas de servidor en ASP, con acceso a bases de datos (versión Ultradev).

5. Diagramadores

Sirven para realizar diagramas que se necesitan a lo largo de la aplicación, como lo pueden ser los diagramas jerárquicos funcionales, los de procesos y el de la base de datos, entre otros. Para la base de datos se usará ERWin en tanto que para los otros se usará Microsoft Visio 2000. En esta parte solo se hablará del ERWin para mencionar sus características.

Características

El ERWin ayuda a modelar la base de datos mediante entidades y relaciones. Ya que la base de datos que se diseñará es una relacional, esta herramienta ayuda a realizar este modelo.

Mediante ERWin se pueden crear y a mantener bases de datos, almacenes de los datos y modelos de los datos. Los modelos de los datos ayudan a visualizar las estructuras de datos para facilitar la organización, la gerencia y la moderación de las complejidades de los datos, las tecnologías de la base de datos y el ambiente del despliegue. Las bases de datos se pueden desarrollar más rápidamente mientras que mejoran calidad.

ERWin puede trabajar con diferentes DBMS y puede realzar el diseño, la generación y el mantenimiento de las bases de datos, de los almacenes de los datos y los modelos de alta calidad y de alto rendimiento.

* Los tags son etiquetas que se usan en lenguaje HTML para indicar una determinada acción de la etiqueta.

** Los templates son archivos que se usan en una clase de VBScript para separar el código HTML del ASP. Si una página HTML necesita ser modificada no es necesario tocar el código ASP.

Justificación de la tecnología.

- Por qué ASP

La justificación que se menciona aquí se hace considerando el tipo de aplicación ya que en el sistema será necesario realizar consultas, insertar, eliminar y actualizar registros, realizar compras, generar gráficos estadísticos etc., y mediante ASP, se pueden realizar conexiones a la base de datos que realicen cualquier operación que requieran las peticiones de las páginas dinámicas mediante la conexión a la base de datos a través de los recursos que proporciona el Servidor Web IIS.

Además las aplicaciones en ASP son neutrales en cuanto al browser y con el componente de detección del browser (navegador), puede determinar las capacidades del cliente, y generar dinámicamente el código HTML para acomodarse a la mayor audiencia posible.

Por otro lado ya que se trata de un sistema de comercio electrónico, ASP es una tecnología que permite crear con rapidez sitios Web comerciales, y ofrece herramientas que permiten que el desarrollo de aplicaciones de comercio electrónico sean tan robustas como se quieran, como es el uso de Microsoft Site Server Commerce Edition.

El uso de ASP y su integración con IIS permite reflejar resultados de peticiones del cliente en tiempo real con el SQL Server 2000; además de soportar hasta miles de usuarios a la vez.

- Otras justificaciones

El sistema operativo Windows 2000 Advanced Server es el más conveniente, (en el caso que el sistema se desarrollara en el Instituto de Ingeniería) por las siguientes razones:

- ✓ El Instituto de Ingeniería quiere establecer una plataforma operativa homogénea, y la mayoría de los servicios que se proveen están sobre plataforma Windows.
- ✓ Para utilizar Unix se necesita un sistema manejador de bases de datos compatible, como lo puede ser Oracle o Sybase entre otros. Dentro de la Coordinación de Cómputo del Instituto de Ingeniería se tiene Sybase, en su versión Adaptive Server Enterprise 11.5.1, pero debido a que ésta es una versión atrasada, y no hay contrato de mantenimiento, por lo que si los servicios llegan a tener errores, no existe soporte técnico en la actualidad para esta versión y se tenía que comprar una versión nueva.
- ✓ Se cuenta con la Versión de SQL Server 2000 Edición Enterprise.

5.1.4 Evaluación de servicios externos

La evaluación de los servicios externos para el sistema a desarrollar se enfocó a proveedores con los que ya se tenía alguna especie de nexo o contrato, siendo lo principal apoyarse en el conocimiento del manejo de operaciones que tienen.

- Proveedor de servicios de cobro

Para el servicio de cobro se tuvieron entrevistas con las personas indicadas para solicitar información, éstos fueron ejecutivos de cuenta de los bancos de BANORTE y BITAL, así como se hizo contacto, a través de otros medios, con los bancos: BANCOMER, BANAMEX y BANCRECER, siendo los dos primeros los que proporcionaban servicios más adecuados para el desarrollo que el SP11 requiere.

Una vez que se tuvo una exposición de los servicios proporcionados por parte de BITAL y BANORTE, el banco que reunió las características más indicadas para realizar un contrato a futura fue BITAL. A éste se planeó solicitarle el servicio de cobro electrónico por tarjeta de crédito (mediante Terminal Punto de Venta Virtual), depósito bancario (pago referenciado para pagar en una sucursal Bital) y transferencia personal (Cargo a cuenta de cheques mediante Conexión Personal Bital). A continuación solo se muestra la descripción y el costo por el servicio de cobro mediante tarjeta de crédito (TDC):

1. Descripción del Producto

Este medio de pago funciona para tiendas virtuales o cualquier sistema en Internet a través de una interfase de pagos por medio de la cual se solicita al banco emisor de una tarjeta de crédito la autorización para realizar un cargo en línea por concepto de la compra de un producto y/o servicio.

2. Contratos

Solicitud Contrato de Afiliación de Comercios y en caso de requerir mantenimiento: solicitud de Servicios

3. Flujo de transacción con cargo a TDC

El flujo de la información en una transacción con cargo a TDC es el siguiente:

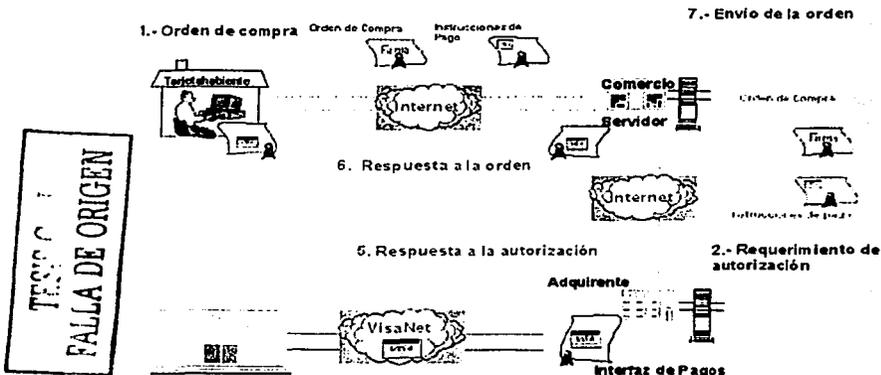


Figura 5.4 Flujo de transacción de cobro por tarjeta de crédito. *

* Cortesía: Banco BITAL®

Finalmente el siguiente cuadro muestra el costo total a invertir en la contratación de los tres servicios de cobro requeridos para la operación del SPIL:

SERVICIO	COSTO	
VPOS Virtual		
Contrato de integración:	\$ 3,000.00	pago único
Certificados Visa y MasterCard:	\$\$ 460.00	pago anual (dólares)
Renta de la VPOS:	\$ 7,000.00	pago anual
Comisión sobre cada venta	4.8%	
Pago referenciado		
Comisión por transacción:	\$ 7.00	
Conexión Personal BITAL		
	Sin cargo	alguno mientras dure el contrato
Total:	\$ 14,600.00 (moneda nacional)	

Tabla 5.6 Costos de Servicios del Proveedor de Cobro Bital.

Bajo la contratación de VPOS se incluyen los servicios de conexión personal y pago referenciado, todos los precios incluyen IVA.

Es importante señalar que el Instituto de Ingeniería ya maneja una cuenta con este banco y por ello no se cobró una fianza adicional, que normalmente se cobra cuando no se es cliente, esta fianza es necesaria para como depósito en garantía al aperturar la cuenta. Esta fianza es independiente al costo de los servicios mencionados.

- Proveedor de servicios de paquetería

Para el servicio de paquetería se tuvo contacto con las empresas DHL y FEDEX. De ellas la que más se adaptó a los servicios requeridos fue DHL. La siguiente lista enuncia los servicios proporcionados por la compañía:

- ✓ Destinos nacionales e internacionales
- ✓ Costos adecuados para cualquiera de los dos destinos.
- ✓ Seguimiento en línea de envíos
- ✓ Apoyo de un agente aduanal para asesoría
- ✓ Tiempo de entrega de tres días máximos
- ✓ Seguro contra reembolso
- ✓ Recolección de paquetes diario o a tratar, de acuerdo a lo que más conviene
- ✓ Chequeo de envíos por Internet
- ✓ En caso de devoluciones, cobro total del envío

Requisitos para el contrato: RFC y copia de la identificación oficial del representante que firma el contrato.

5.1.5 Vigencia y horizonte de los planes

Vigencia y horizonte de los planes del SPII.

En el caso supuesto de que la aplicación se construya en el Instituto de Ingeniería se tiene lo siguiente:

Dentro de la vigencia y horizonte del sistema existe un aspecto muy significativo a considerar y es que el sistema tenga una correcta documentación, ya que se tiene por experiencia en el Área de Base de Datos de la Coordinación de Cómputo del II, que los sistemas que no han cumplido con la documentación requerida, como lo es el manual de usuario o el manual técnico, terminan por volverse a rediseñar y en el peor de los casos a ser de nuevo planeados y contruidos, esto debido a que en esta área la rotación del personal es constante y en su promedio el personal de servicio social o de programas de becas permanece por cerca de dos años.

Otro aspecto en la vigencia y horizonte del sistema es considerar efectivos planes de mantenimiento para tener la seguridad de que el sistema podrá ser funcional por un lapso de por lo menos tres años, en tanto ocurre y es necesaria una actualización del mismo.

Por lo anterior el SPII se considera que tenga una vigencia y horizonte de un periodo de tiempo de tres años, durante ellos se estima que el sistema pueda otorgar un buen funcionamiento de los servicios a usuarios y de los propios de la administración. Pensando en esto se considera dentro de la construcción del sistema tener un manual de usuario y uno técnico que permitan sustentar dicho sistema y solucionar problemas que se puedan presentar sobre la marcha dentro de ese periodo de tiempo. Además se planea en el desarrollo del sistema incluir planes de mantenimiento y contingencia para tener respaldos de Información que ayuden en cualquier emergencia.

Todo lo anterior no quiere decir que no se puedan realizar cambios en cuestiones poco trascendentales como lo pueden ser cambios de diseños en las interfaces de usuario.

5.2 FASE DE ANÁLISIS

5.2.1 Modelo del requerimiento

Modelo de requerimientos para del SPII.

Al analizar la lista de requerimientos del SPII, se plantea un modelado de requerimientos reflejado en tres interfaces como un total del sistema que son: la de usuario, la de operación y la de administración.

- Interfaz de usuario.

La interfaz de usuario manejará a usuarios internos, que son los que se dirigen a comprar las publicaciones en las instalaciones del Instituto de Ingeniería, y a usuarios externos que son los que se sitúan en todo lo que corresponde a la red de Internet, como se expresa en la Figura 5.5.

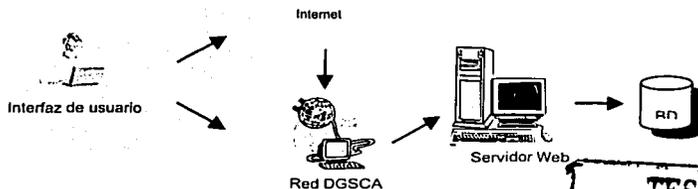


Figura 5.5 Esquema de la interfaz de usuario

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

El usuario que navega a través de Internet podrá realizar consultas de publicaciones y realizar compras dentro del sistema a través de una página Web, conectándose al servidor de páginas mediante la red de la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico (DGSCA), acceder a la información que se encuentra en la base de datos y registrar sus compras. Si el usuario acude a la ventanilla ubicada en el Edificio 1 del Instituto de Ingeniería, podrá adquirir las publicaciones directamente y el operador podrá atenderlo personalmente.

El usuario podrá realizar las siguientes actividades en la página Web:

- ✓ Consultar publicaciones (por autor, título, coordinación, serie, tema y año de la publicación)
- ✓ Acceder al carrito de compras
- ✓ Comprar las publicaciones mediante un pedido
- ✓ Pagar con tarjeta de crédito o depósito bancario
- ✓ Solicitar las publicaciones en cuatro formatos: impreso, óptico, magnético y archivo comprimidos (ZIP)
- ✓ Consultar avisos acerca de ofertas o información de nuevas publicaciones

Además el usuario contará con los siguientes servicios:

- ✓ Acceder a la versión en Inglés del sistema
- ✓ Recibir avisos personales por medio del correo electrónico acerca de publicaciones nuevas de su interés
- ✓ Contar con servicio de mensajería para la entrega de su pedido (dentro de la página se le mostrará el costo que implica el envío de su pedido)
- ✓ Servicio de adquisición de su publicación, mediante la descarga de su archivo
- ✓ Buzón de sugerencias
- ✓ Módulo de cancelaciones o devoluciones de pedidos
- ✓ Condiciones de uso del sistema y políticas del mismo

El listado de las actividades y servicios antes enunciados conforman el entorno general de interfaz de usuarios del sistema.

- Interfaz de operación

La interfaz de operación permitirá al personal de ventanilla hacer uso del sistema en dos aspectos: tener acceso a algunas funciones que tiene el usuario y acceso a algunas de la administración. Además podrá realizar una venta directa a personas que lleguen a adquirir las publicaciones a la ventanilla. La Figura 5.6 muestra el esquema general de las interfaces en ventanilla y de administración.

Las operaciones que tendrá la interfaz de operación serán:

- ✓ Acceso a consultas de publicaciones
- ✓ Consultar disponibilidad de existencia de publicaciones impresas y disponibilidad de material
- ✓ Consultar estados de pago de pedidos en el modulo de conciliación del proveedor de servicios de cobro, para monitorear el estado de pago del pedido
- ✓ Registrar una venta en ventanilla
- ✓ Realizar reportes de venta
- ✓ Atender pedidos
- ✓ Manejar envíos de pedidos
- ✓ Atender facturaciones
- ✓ Enviar avisos a usuarios

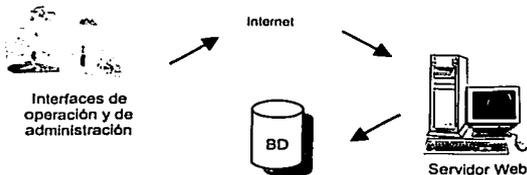


Figura 5.6 Esquema de las interfaces de ventanilla y administración

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Interfaz de administración

La interfaz de administración permitirá administrar la información que se encuentra en la base de datos y mediante ella se tendrá un control de la información y de los catálogos del sistema como lo solicitan los requerimientos antes listados.

Mediante esta interfaz se puede:

- ✓ Consultar información de publicaciones visibles, no visibles, donadas, solicitadas y en consignación. De autores, coordinaciones y series de publicaciones. De usuarios, disposición de material y ejemplares, listas de precios, pedidos y pagos.
- ✓ Insertar, eliminar y actualizar información en la base de datos
- ✓ Generar reportes y estadísticas, de ventas de publicaciones, publicaciones donadas y publicaciones solicitadas por períodos de tiempo establecidos de año y mes.
- ✓ Enviar avisos por e-mail a usuarios y también a la página Web.
- ✓ Verificar depósitos en efectivo
- ✓ Atender devoluciones y cancelaciones

De acuerdo a la definición de interfaces anterior se tiene un marco general del SPII.

5.2.1.1 Diagrama jerárquico-funcional

Analizados los puntos para realizar un DFJ, el diagrama resultante para el SPII es el que se muestra en el Diagrama 5.1. Está detallado con un modo de despliegue híbrido presentando todas las funciones padres de un modo horizontal y todas las funciones que no tienen hijos, de modo vertical.

Cabe destacar que solo se muestra el diagrama en su nivel cero, esto por que algunas funciones hijos se convierten en padres de otras funciones hijos que no se alcanzan a mostrar en el nivel cero y que se encuentran en otros niveles del diagrama que no se incluyen en este trabajo, pero que sí forman parte de la documentación del sistema.

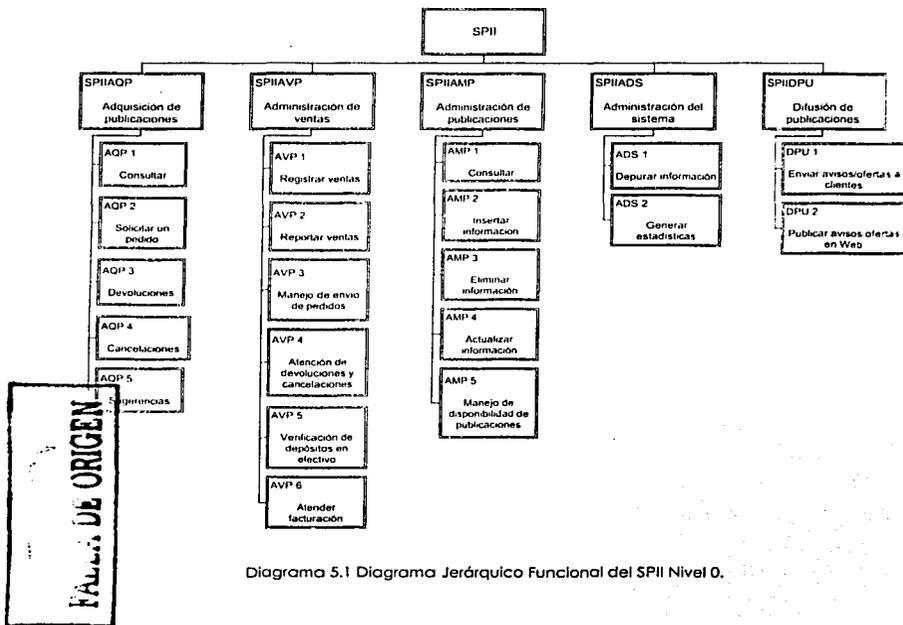


Diagrama 5.1 Diagrama Jerárquico Funcional del SPII Nivel 0.

5.2.1.2 Especificación de requerimientos

Especificación de requerimientos funcionales del SPII.

- Interfaz de usuario

Esta interfaz es la que le permitirá al usuario consultar y comprar a través de la página Web mediante la solicitud de un pedido. También tendrá servicios de atención al cliente dentro de la página, éstos se muestran en el Diagrama 5.2.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

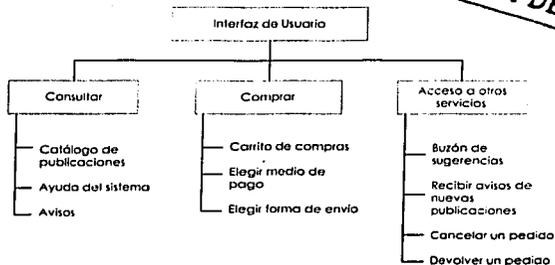


Diagrama 5.2 Requerimientos funcionales de la interfaz de usuario. Nivel 0

A continuación se describen las funciones Consultar y Comprar de esta interfaz, como muestra de lo que debe contener el documento de especificación de requerimientos:

✓ Consultar

Mediante esta función el usuario podrá realizar consultas de las publicaciones y de información general del sistema.

Catálogo de publicaciones

Al consultar el catálogo completo que contiene todas las publicaciones realizadas por los investigadores del Instituto de Ingeniería, se encontrará información detallada de cada publicación, precio e información específica de cada publicación.

Ayuda

En la ayuda se proporcionará información acerca del funcionamiento de la página Web; como realizar una compra, como solicitar una devolución o cancelación de un pedido, dudas acerca de los medios de pago, tarifas de envíos de pedidos y además se podrá obtener información acerca de las políticas de devolución, entre algunos otros servicios al cliente.

Avisos

Mediante la consulta de avisos, el cliente podrá conocer nuevas publicaciones, y en el caso de haber adquirido una publicación con anterioridad, podrá ser avisado mediante su correo electrónico. Otro tipo de avisos que el usuario podrá consultar son acerca de periodos en los que el personal que atiende la interfaz de administración esté de vacaciones y no pueda atender envíos de pedidos, o por ejemplo, que haya otro tipo de problemas como suspensión de un tipo de pago o imprevistos generales y que no estén contemplados ordinariamente.

- ✓ Comprar

Permite al usuario realizar una compra.

Carrito de compras

Mediante el giran las compras de la tienda virtual, que es el principal objetivo de la interfaz. Este mecanismo permite al cliente mantener un registro de los artículos que desea adquirir, su función primordial es almacenar las publicaciones seleccionadas por el cliente para ser adquiridas, manteniendo el control del número de artículos y el precio asignado a la publicación.

Elección del medio de pago

Esta función permite elegir al usuario el medio de pago por el que va a comprar la publicación, al seleccionarlo el sistema le mostrará al cliente información adicional correspondiente a éste.

Elección de forma de envío

Al elegir la forma de envío el cliente visualizara costos, tiempos de entrega y detalles que corresponden al tipo de envío.

- Interfaz de operación

Mediante esta interfaz se podrá tener el control de registros de ventas, verificar depósitos en efectivo, atender facturación, eliminar avisos/ofertas en la página Web, generar reportes para la Secretaría Académica del II, verificar depósitos en efectivo, manejar el seguimiento interno de envíos de pedidos así como realizar algunas consultas al sistema que pueden ser de utilidad para el operador.

Todas estas actividades sólo las manejará el operador en ventanilla, el cual tendrá un login (nombre de usuario) y un password (contraseña) asignados, y son únicos para tener acceso a la interfaz. El Diagrama 5.3 muestra las funciones que definen las actividades que el operador puede realizar en esta interfaz.

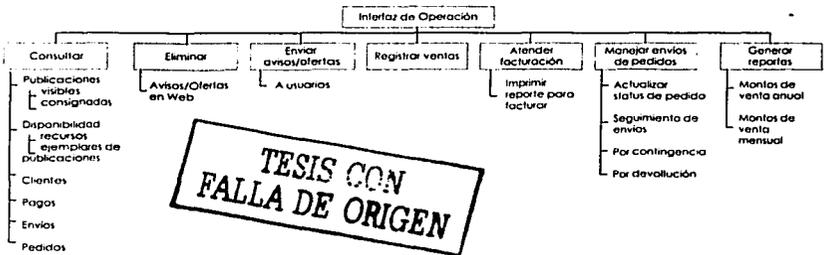


Diagrama 5.3 Requerimientos funcionales de la interfaz de operación. Nivel 0

A continuación se describen las funciones de registrar ventas y manejo de envío de pedidos, como muestra de lo que debe contener el documento de especificación de requerimientos.

✓ Registrar ventas

Mediante este módulo el operador podrá registrar ventas que se tengan directamente en ventanilla, a fin de que el usuario tenga una atención personal, el operador especificará los datos del usuario que adquiere la publicación, número de ejemplares, etc.

✓ Manejo de envío de pedidos

Mediante este módulo se le puede dar atención a los envíos de pedidos de los usuarios.

Actualizar status de pago y envío

Mediante esta función se atenderán los pedidos que se hayan generado en un día para actualizar su estado de pago y con ello poder atender su envío, el estado de envío una vez que son atendidos será de "pedido por entregar".

Seguimiento de envío de pedido

Una vez que el usuario ha recibido la lista de todos los envíos que se entregaron finalmente al cliente, por parte de la compañía de mensajería, se da por atendido el pedido y pasará a un estado de "pedido entregado".

Por contingencia

Si un pedido presenta algún problema al ser enviado (puede ser un extravío, una pérdida total del pedido), esta funcionalidad permite atender estas contingencias.

▪ Interfaz de administración

La interfaz de administración se encargará de llevar el control de las publicaciones y de los catálogos del sistema. A esta interfaz, se podrá ingresar mediante una contraseña que le otorga al usuario el permiso de acceder a las páginas Web. El diagrama 4.4 muestra los requerimientos funcionales para la interfaz de administración.

TERCERA FALTA DE ORIGEN

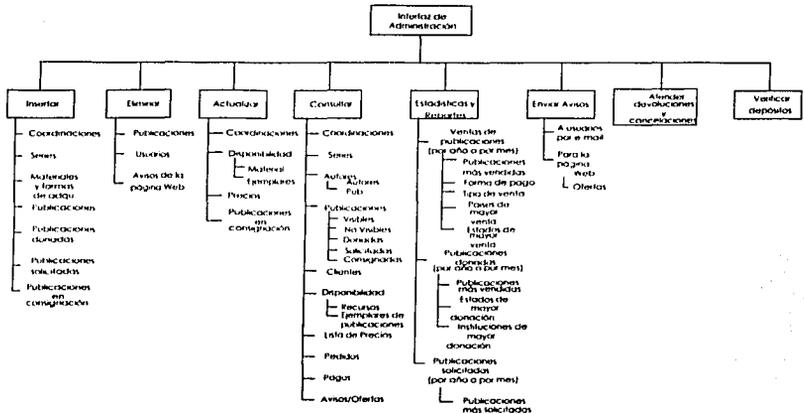


Diagrama 5.4 Funcionalidades de la interfaz de administración

A continuación se describen las funciones de insertar información y generar estadísticas y reportes, que lleva el documento de especificación de requerimientos funcionales:

✓ Insertar información

En este módulo se podrá registrar información nueva a la Base de Datos del sistema. El proceso de registro se lleva a cabo mediante el llenado de formularios, los cuales indican que información debe ser registrada para ser guardada en la Base de Datos.

Se puede insertar información de:

Coordinaciones

Se registrarán todas las coordinaciones que existen en el Instituto, toda publicación esta relacionada con una coordinación ya que los autores (investigadores) pertenecen a una coordinación que las genera.

Series

Se registran todas las series que existen de publicaciones, toda publicación esta relacionada a una serie ya que toda publicación pertenece a una serie.

TERCERA FALTA DE ORIGEN

Materiales y Formas de adquisición

Es un catálogo donde se registrarán los tipos de material con que se cuenta para que el usuario adquiera una publicación, aunque no todos los materiales que se registren son una forma de adquirir una publicación. Por ejemplo, un CD es un material pero a la vez es una forma en que se puede adquirir una publicación. Pero, por ejemplo las hojas y cartuchos solamente son materiales, no son formas de adquirir publicaciones. Para considerar este punto dentro de la Entidad se cuenta con un campo adicional donde se especifica si el objeto en cuestión es un material, una forma de adquisición o cumple ambas funcionalidades.

Publicaciones

Dentro de Publicaciones se registran todos los datos de las publicaciones, incluyendo los nombres de sus autores, precio, considerando las diferentes formas de adquisición y el número de tirajes de imprenta de la publicación.

Publicaciones Donadas

Dentro de Publicaciones Donadas se registran las publicaciones que han sido donadas a Instituciones educativas por parte del Instituto de Ingeniería. El costo de estas se carga a un número de proyecto específico perteneciente al Instituto de Ingeniería.

Publicaciones Solicitadas

Dentro de Publicaciones Solicitadas se registran las publicaciones que han sido solicitadas por los autores de las mismas, el costo de estas publicaciones se carga al número de proyecto al que pertenece el autor. Dentro de estas publicaciones no se consideran las dos publicaciones a las que tienen derecho, sin ningún costo, cada autor que las publica.

Publicaciones en Consignación

En las Publicaciones en Consignación se registran las publicaciones que se llevan a Congresos para su exposición y venta, dichas publicaciones se consideran como un préstamo desde el momento en que se autoriza su salida hasta el momento en que se regresan las sobrantas. Si se efectuaron ventas, estas se registran como tipo de venta por consignación.

- ✓ Generar estadísticas y reportes

En este módulo se podrán generar tanto estadísticas como reportes, además estos pueden ser generados ya sea por año o por mes.

Ventas de publicaciones

Dentro de las ventas de publicaciones se genera la estadística y el reporte de las ventas dependiendo de lo que se desee graficar:

Publicaciones más vendidas

En la gráfica se mostrarán las publicaciones más vendidas en el tiempo especificado y el reporte contendrá toda la información relacionada a dicha venta.

Formas de pago

Se mostrarán las formas de pago en que se han vendido las publicaciones, como son tarjeta de crédito, depósito y efectivo, y el reporte contendrá toda la información relacionada a estas formas de pago.

Tipo de venta

Se mostrarán los diferentes tipos de ventas que se realizaron de las publicaciones, tanto en ventanilla como en Web y por conciliación (ventas en congresos) y el reporte contendrá toda la información relacionada a estos tipos de ventas.

Países de mayor venta

Se mostrarán los principales países en donde se ha vendido más publicaciones y el reporte contendrá la información de las ventas en estos países.

Estados de mayor venta

Se mostrarán los principales estados de la Republica Mexicana donde se han vendido más publicaciones y el reporte contendrá toda la información de las ventas en estos Estados.

Publicaciones Donadas

Dentro de las publicaciones donadas se genera la estadística y el reporte de las donaciones dependiendo de lo que se desee graficar.

Publicaciones más donadas

En la gráfica se mostrarán las publicaciones más donadas en el tiempo especificado y el reporte contendrá toda la información relacionada a dichas donaciones.

Estados de mayor donación

Se mostrarán los principales estados de la Republica Mexicana donde se han donado más publicaciones y el reporte contendrá toda la información de las donaciones en estos Estados.

Instituciones de mayor donación

Se mostrarán las principales Instituciones educativas donde se han donado más publicaciones y el reporte contendrá toda la información de las donaciones en estas Instituciones.

Publicaciones Solicitadas

Dentro de las publicaciones solicitadas se genera la estadística y el reporte de las publicaciones solicitadas dependiendo de lo que se desee graficar. En la gráfica se mostrarán las publicaciones más solicitadas en el tiempo especificado y el reporte contendrá toda la información relacionada a dichas solicitudes.

5.2.2 Modelo de Datos

5.2.2.1 Diagrama entidad-relación

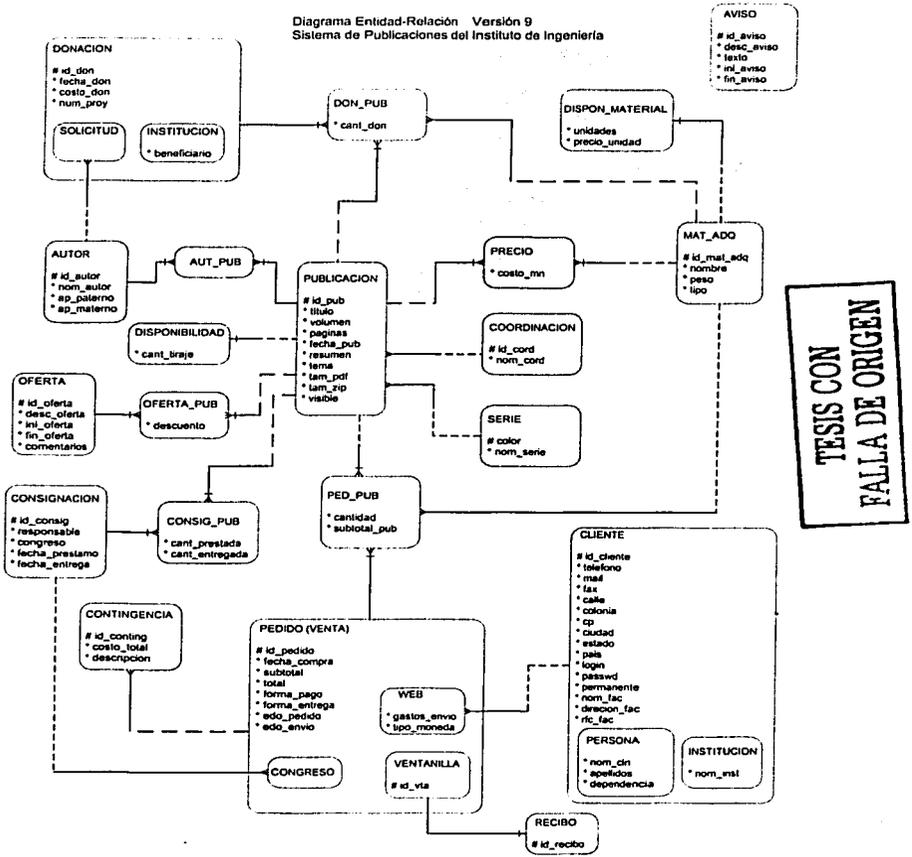


Diagrama 5.5

El diagrama se hizo en base a las condiciones que se tuvieron hasta el momento de análisis, no hubo pruebas finales y no se incorporó a los detalles que pudieron haber surgido en posteriores fases para el establecimiento de un DER final.

5.2.2.2 Especificación de entidades

Especificación de entidades del DER del SPII.

A continuación se muestran las especificaciones de algunas entidades del modelo de datos para el SPII como ejemplo, considerando que son de las más importantes en el modelo.

Base de Datos del Sistema de Publicaciones del Instituto de Ingeniería						
Nombre: PUBLICACIONES						
Objetivo: Registrar todas las publicaciones que se generan en el Instituto, tanto las que se venden como las que no se venden, las cuales se guardan como dato histórico.						
Volúmenes: 900 bytes de almacenamiento por cada registro aproximadamente						
Columna	Null	Tipo de dato	Longitud	Identify	Tipo de llave	Descripción de la columna
id_pub	NN	nvarchar	(15)		PK	Clave de la publicación
id_cord	NN	tinyint			FK	Clave de la coordinación
color	NN	nvarchar	(25)		FK	Clave de la serie
título	NN	nvarchar	(255)			Título de la publicación
volumen		nvarchar	(25)			Volumen de la publicación
paginas	NN	smallint				Número de páginas de la publicación
fecha_pub	NN	smalldatetime				Fecha de publicación
resumen	NN	ntext				Resumen de la publicación
tema		nvarchar	(100)			Tema de la publicación
tam_pdf		nvarchar	(50)			Tamaño del archivo pdf de la publicación
tam_zip		nvarchar	(25)			Tamaño del archivo zip de la publicación
visible	NN	nvarchar	(2)			Estado de la publicación, si es visible para el web o no

Base de Datos del Sistema de Publicaciones del Instituto de Ingeniería**Nombre:** PEDIDOS (VENTAS)**Objetivo:** Registrar los pedidos que se generen en la Web, así como registrar las ventas que se realicen en la caja y en la Web.**Volúmenes:** 110 bytes de almacenamiento por cada registro aproximadamente

Columna	Null	Tipo de dato	Longitud	Identity	Tipo de llave	Descripción de la columna
id_pedido	NN	int		si	PK	Clave del pedido
fecha_compra	NN	Smalldate-time				Fecha de la compra o de pedido
subtotal	NN	money				Subtotal de la compra
total	NN	money				Total de la compra
forma_pago	NN	nvarchar	(15)			Forma de pago: tarjeta de crédito, depósito o efectivo
forma_entrega	NN	nvarchar	(15)			Forma de entrega: mensajería, electrónica o personal
edo_pedido	NN	nvarchar	(10)			Estado del pedido: pagado, pendiente o cancelado
edo_envio	NN	nvarchar	(15)			Estado del envío: entregado, por entregar o no entregado
tipo_pedido	NN	nvarchar	(15)			Tipo de pedido, indica si fue una venta por Web, en ventanilla o en congreso
id_consig		smallint			FK	Clave de la consignación, en el caso de venta en congreso
id_cliente		int			FK	Clave del cliente, en el caso de ser un pedido de la Web
gastos_envio		money				Gastos de envío por mensajería
tipo_moneda		nvarchar	(10)			Tipo de moneda de pago
id_vta		int			PK	Clave de la venta en ventanilla

Base de Datos del Sistema de Publicaciones del Instituto de Ingeniería**Nombre:** PED_PUB**Objetivo:** Romper una relación M:M, contener información cruzada de las entidades de Publicaciones y Pedidos**Volúmenes:** 25 bytes de almacenamiento por cada registro aproximadamente

Columna	Null	Tipo de dato	Longitud	Identity	Tipo de llave	Descripción de la columna
id_pub	NN	nvarchar	(15)		PK, FK	Clave de la publicación
id_pedido	NN	int			PK, FK	Clave del pedido
cantidad	NN	smallint				Cantidad comprada de cada publicación
subtotal_pub		money				Subtotal de cada publicación

Base de Datos del Sistema de Publicaciones del Instituto de Ingeniería						
Nombre: CLIENTES						
Objetivo: Registrar los datos de los clientes que solicitan un pedido por el Web, así como de los clientes del Instituto que se interesan por alguna publicación						
Volúmenes: 1390 bytes de almacenamiento por cada registro aproximadamente						
Columna	Null	Tipo de dato	Longitud	Identify	Tipo de llave	Descripción de la columna
Id_cliente	NN	int		si	PK	Clave del cliente
telefono	NN	nvarchar	(30)			Teléfono del cliente
mail	NN	nvarchar	(100)			Correo electrónico del cliente
fax	NN	nvarchar	(30)			Fax del cliente
calle	NN	nvarchar	(150)			Calle y número del domicilio
colonia	NN	nvarchar	(100)			Colonia del domicilio
cp	NN	nvarchar	(10)			Código Postal del domicilio
ciudad	NN	nvarchar	(50)			Ciudad del domicilio
estado	NN	nvarchar	(50)			Estado del domicilio
país	NN	nvarchar	(50)			País del domicilio
login		nvarchar	(15)			Login del cliente
password		nvarchar	(15)			Password del cliente
permanente	NN	nvarchar	(2)			Indica la permanencia del cliente para no ser borrado
nom_fac	NN	nvarchar	(90)			Nombre que va a ir en la factura
dirección_fac	NN	nvarchar	(30)			Dirección que va a ir en la factura
rfc_fac	NN	nvarchar	(30)			RFC que va a ir en la factura
tipo_cliente	NN	nvarchar	(15)			Tipo de cliente, indica si el cliente es una persona o una Institución
nom_cln		nvarchar	(30)			Nombre del cliente
apellidos		nvarchar	(60)			Apellidos del cliente
dependencia		nvarchar	(100)			Dependencia donde trabaja
nom_inst		nvarchar	(150)			Nombre de la Institución

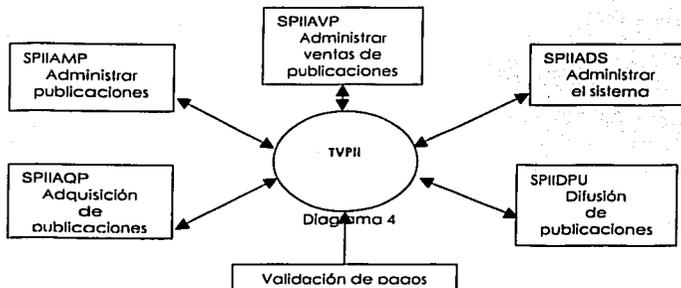
5.2.3 Modelo de Procesos

5.2.3.1 Diagrama de procesos

Algunos diagramas de procesos del SPII.

Primero se mostrará el diagrama general de procesos esquematizado en el Diagrama 4.6, éste muestra los procesos generales.

Después se muestran los procesos: consultar información general, comprar publicaciones, registrar una venta, atender envíos de pedidos, insertar información y generar estadísticas, que forman parte del SPII, estos diagramas corresponden a las funcionalidades mencionadas anteriormente, a manera de que haya congruencia en la exposición de los diagramas.



5.6 Diagrama general de procesos del SPII

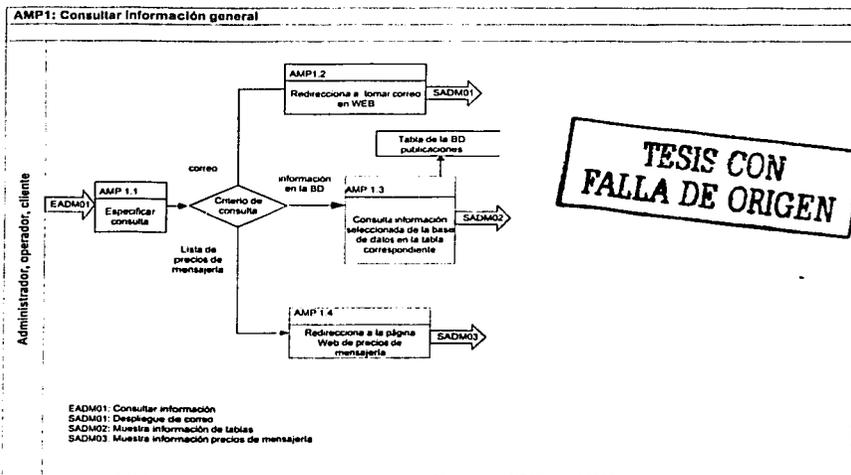


Diagrama 5.7 Consultar información general

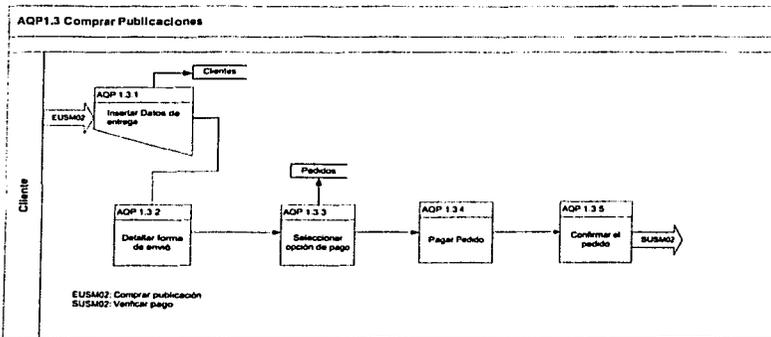


Diagrama 5.8 Comprar publicaciones

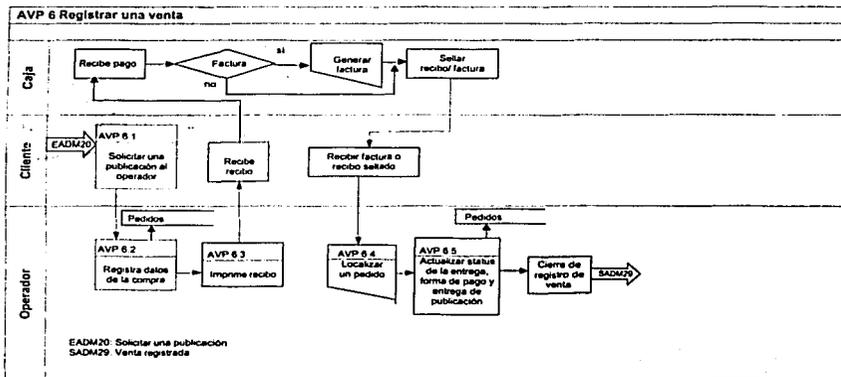
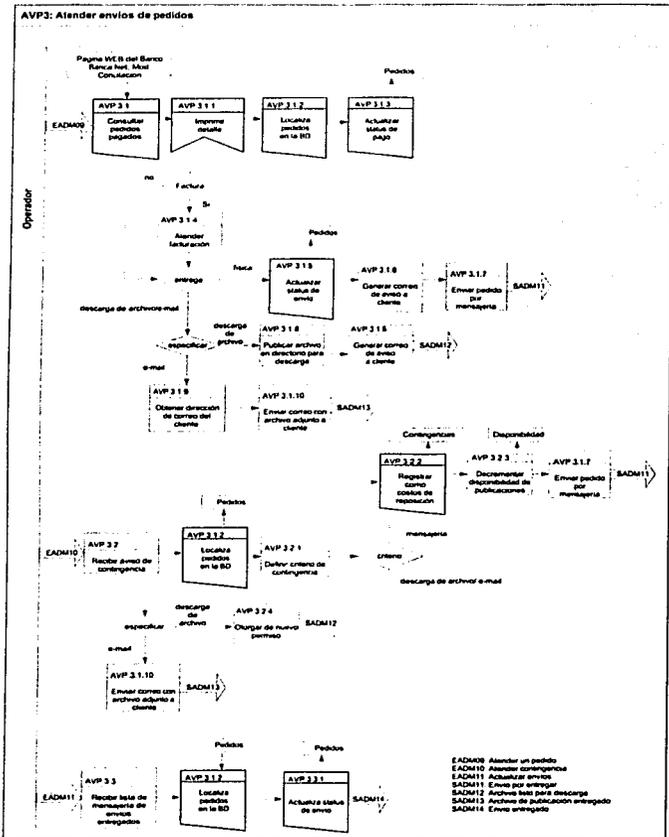


Diagrama 5.9 Registrar una venta

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Diagrama 5.10 Atender envíos de pedidos

AMP2: Insertar Información

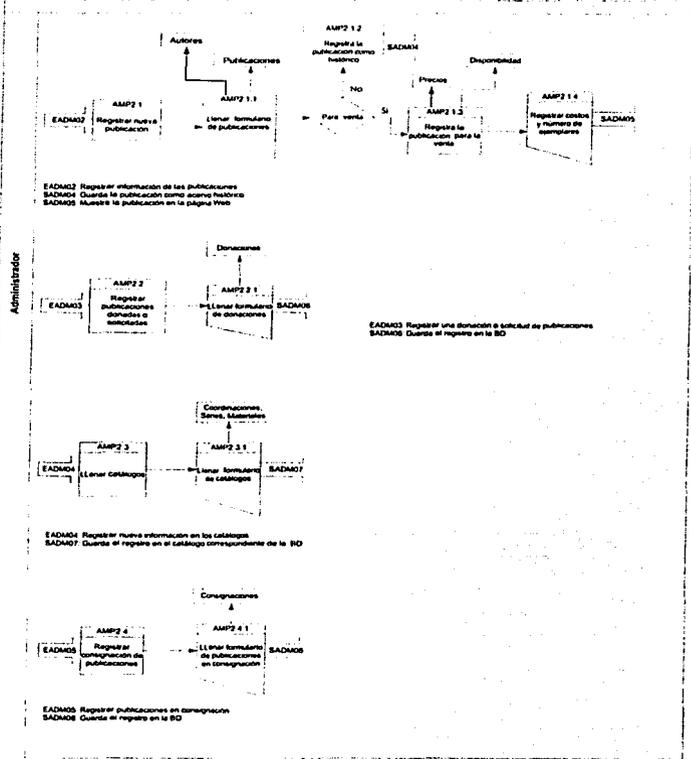
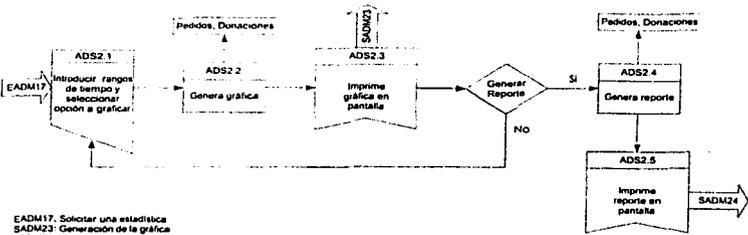


Diagrama 5.11 Insertar Información

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

ADS2: Generar Estadísticas

Administrador



EADM17. Seleccionar una estadística
 SADM23: Generación de la gráfica
 SADM24. Generación del reporte

Diagrama 5.12 Generar estadísticas

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

5.2.3.2 Especificación de procesos

Especificación de procesos para el SPII.

A continuación se muestran las especificaciones de los procesos que se mostraron en los diagramas anteriores del modelo de procesos, considerando que son de las más importantes en el modelo.

Sistema de Publicaciones del Instituto de Ingeniería	
Nombre: Consultar información general	Cve. Proceso: AMP1
Objetivo: Obtención de información general del sistema	
Unidad organizacional: Administrador, operador.	
Entrada	Salida
EADM01: Consultar información	SADM01: Despliegue de correo SADM02: Muestra información de tablas SADM03: Muestra Información precios mensajería
Tipo de Proceso: Interactivo	
Almacenamientos: BD de publicaciones, página de mensajería.	
Descripción:	
<p>El cliente, administrador y operador, según les sea necesario, pueden consultar información general acerca de publicaciones, de la administración de las publicaciones, de consultas a la disponibilidad de materiales, clientes registrados en la base de datos, consultar la página del proveedor del servicio de mensajería para consultar costos de envíos, consultar específicamente el estado de envío de los pedidos, consultar los correos que el cliente envíe solicitando una devolución o una cancelación, consultar información completa de pedidos contenidos en la base de datos.</p> <p>También puede consultar información de las listas de los precios de envíos, directamente en la página de mensajería.</p> <p>Si en la consulta se especifica un correo electrónico, el proceso AMP 1.2 redirecciona a la cuenta de avisos de correo para leer el correo . Si el criterio de consulta es información contenida en la base de datos el proceso AMP 1.3 realiza la consulta seleccionada a la base de datos en la tabla específica. De lo contrario si el criterio es consultar los precios de las listas de envíos de mensajería, el proceso AMP 1.4 redirecciona a la página correspondiente.</p> <p>Un cliente está restringido a realizar únicamente consultas de publicaciones.</p>	

Sistema de Publicaciones del Instituto de Ingeniería	
Nombre: Comprar Publicaciones	Cve. Proceso: AQP1.3
Objetivo: Adquirir una publicación mediante una compra	
Unidad organizacional: Cliente	
Entrada EAQM2: Comprar publicación.	Salida SUSM02: Pedido cerrado
Tipo de Proceso: Interactivo	
Almacenamientos: Clientes, Pedidos	
Descripción:	
<p>En este proceso el cliente y la tienda establecen las condiciones de precio, pago, y entrega de producto mediante un contrato implícito o explícito. Esta información se dividirá en cinco pasos para realizar la compra:</p> <p>AQP 1.3.1 Este es el primer paso de los cinco que son necesarios para dar por cerrado el pedido. Captura de datos personales para el pedido y facturación. En todo momento puede avanzar o retroceder para cambiar datos y sólo después de la última pantalla, en la que puede verificar todos sus datos el pedido se considera en firme. Si tras cursar el pedido decidiera anularlo, envíe inmediatamente un e-mail para cancelarlo.</p> <p>AQP 1.3.2 Este es el segundo paso. El propósito de proceso es seleccionar la modalidad de envío, que afecta a los costes del transporte. Se trata de otorgarle al cliente información completa sobre el camino que realiza el producto, con las posibilidades que se pueden presentar algunos problemas (contingencias, etc.) ofreciendo alternativas que no afecten los acuerdos y términos establecidos para que el producto llegue . En determinadas ocasiones se aplican condiciones especiales, que también se indican aquí.</p> <p>AQP 1.3.3 Este es el tercer paso. El propósito es seleccionar la Forma de Pago, aunque no todas las opciones están disponibles para todos los países. La tienda admite varias formas de pago al objeto de dar las máximas facilidades a sus clientes. Las formas que ofrece esta tienda son : Tarjeta de crédito , Deposito Bancario, Pago en efectivo.</p> <p>AQP 1.3.4 Ya que se tiene toda la información necesaria. A partir de aquí se confirma el pedido. Si ha elegido como medio de pago tarjeta de crédito o pago deposito bancario, a continuación vienen las pantallas asociadas al pago. En los demás casos, aquí finaliza la compra. Si después de este paso decidiera anular el pedido, deberá comunicarlo a la mayor brevedad por e-mail</p> <p>AQP 1.3.5 Se muestra la Interfaz necesaria de acuerdo a la modalidad de pago que seleccione el cliente en los pasos anteriores, e introducirá según la opción y capturará la información requerida para realizar el pago del pedido, además de obtener la información necesaria para la confirmación de su compra realizada dentro de la tienda.</p>	

Sistema de Publicaciones del Instituto de Ingeniería	
Nombre: Registrar una venta	Cve. Proceso: AVP 6
Objetivo: Registrar una venta en la BD	
Unidad organizacional: Operador	
Entrada	Salida
EADM20: Solicitar una publicación	SADM29: Venta registrada
Tipo de Proceso: Interactivo	
Almacenamientos: Pedidos	
Descripción:	
<p>Quando el cliente solicita personal y directamente una publicación en la ventanilla (AVP 6.1), el operador atiende esta petición y registra los datos de la compra (AVP 6.2), se imprime un recibo (AVP 6.3) a manera de que el cliente pueda pagar en caja, si el cliente solicita factura ésta se le hará en ese mismo instante en la caja, si no sólo se le sellará el recibo que se le dio, con el fin de que cuando regrese con el operador en ventanilla éste pueda saber que ya pagó. Posteriormente el operador localiza el pedido que hizo el cliente (AVP 6.4) y actualiza el estado de la entrega, la forma de pago que hizo el cliente (tarjeta de crédito o efectivo) y entrega la publicación en ese momento (AVP 6.5), esto queda registrado en la base de datos en la tabla de pedidos y con ello se tiene el cierre de la venta.</p>	
Otra venta que se registra es la venta de publicaciones que se tienen en congresos.	

Sistema de Publicaciones del Instituto de Ingeniería	
Nombre: Atender envíos de pedidos	Cve. Proceso: AVP 3
Objetivo: Atender todos los pedidos hasta ser recibidos por el cliente.	
Unidad organizacional: Operador	
Entrada	Salida
EADM09: Atender un pedido	SADM11: Envío por entregar
EADM10: Atender contingencia	SADM12: Archivo listo para descarga
EADM11: Actualizar envíos	SADM13: Archivo de publicación entregado
	SADM14: Envío entregado
Tipo de Proceso: Interactivo	
Almacenamientos: Pedidos, Consignaciones, Disponibilidad	
Descripción:	
<p>Dentro de este proceso se atienden los envíos de pedidos (AVP 3.1), ya sea los que se envíen por mensajería o bien los que se envíen por medios electrónicos por parte del operador. Se atienden contingencias de envíos (AVP 3.2) por parte del administrador. Se atiende la facturación correspondiente para ser mandada por mensajería al cliente junto con el pedido solicitado o bien enviando la factura vía fax atendido por el operador. También se da seguimiento a los envíos de pedidos hasta registrar un status final (AVP 3.3) por medio del operador. La especificación de estos se encuentran en sus correspondientes detalles de procesos.</p>	

Sistema de Publicaciones del Instituto de Ingeniería**Nombre:** Insertar información**Cve. Proceso:** AMP2**Objetivo:** Registrar información relacionada a las publicaciones en la BD**Unidad organizacional:** Administrador**Entrada**

EADM02: Registrar información de las publicaciones
EADM03: Registrar una donación o solicitud de publicaciones
EADM04: Registrar nueva información en los catálogos
EADM05: Registrar publicaciones en consignación

Salida

SADM04: Guarda la publicación como acervo histórico
SADM05: Muestra la publicación en la página Web
SADM06: Guarda el registro en la BD
SADM07: Guarda el registro en el catálogo correspondiente de la BD
SADM08: Guarda el registro en la BD

Tipo de Proceso: Interactivo**Almacenamientos:** Publicaciones, Autores, Disponibilidad, Precios, Donaciones, Coordinaciones, Series, Materiales, Consignaciones**Descripción:**

Al registrar las publicaciones (AMP 2.1), se insertan los datos de las mismas como el nombre de los autores, estos datos son requeridos tanto para las publicaciones que van a ser vendidas como para las que van a estar en el acervo histórico. Las publicaciones que se guardan como acervo histórico (AMP 2.1.2), no están a la venta pero es de interés llevar un registro de todas las publicaciones que han sido publicadas en el Instituto simplemente como información. Las publicaciones que se desean vender (AMP 2.1.4) se les registra los precios correspondientes a las diversas formas de adquisición (CD, disquete 3 ½, mail, descarga de archivo, etc.) y el número de tiraje de su primera impresión (AMP 2.1.3).

En las donaciones (AMP 2.2) se registran las publicaciones que han sido donadas por el Instituto a diferentes Instituciones educativas o de gobierno, además de registrarse las publicaciones que han sido solicitadas por los mismos investigadores del Instituto.

En las consignaciones se registran las publicaciones que están en consignación, es decir, las publicaciones que salen del Instituto para ser vendidas en congresos o similares y las cuales se consideran como préstamos, pues no todas las publicaciones que salen son vendidas (AMP 2.4).

Además se registra la información en los catálogos que se relacionan con las publicaciones como son las coordinaciones, series y materiales. Las coordinaciones y series son catálogos que contienen la información tanto de las coordinaciones existentes en el Instituto como las diferentes series en que se clasifican las publicaciones. En los materiales se registran las formas en que se pueden adquirir las diferentes publicaciones (AMP 2.3).

Sistema de Publicaciones del Instituto de Ingeniería	
Nombre: Generar Estadísticas	Cve. Proceso: ADS2
Objetivo: Generar gráficas de las estadísticas con su respectivo reporte	
Unidad organizacional: Administrador	
Entrada	Salida
EADM17: Solicitar una estadística	SADM23: Generación de la gráfica SADM24: Generación del reporte
Tipo de Proceso: Interactivo	
Almacenamientos: Pedidos, Donaciones	
Descripción:	
<p>Al solicitar una estadística (ADS 2.1) ya sea de ventas de publicaciones o de donaciones de las mismas a instituciones o a los propios investigadores que las hayan solicitado, el sistema obtiene los datos necesarios de las tablas de la BD donde se contiene la información requerida y hace las operaciones necesarias para construir la gráfica (ADS 2.2). Además, si el administrador lo desea puede generar el reporte de dicha información, dándole formato a la información obtenida para que el administrador la pueda imprimir y presentar el reporte (ADS 2.4).</p>	

5.3 FASE DE DISEÑO

5.3.1 Diseño de Interfaces

Diagramas de navegación de las Interfaces del SPII.

Los siguientes diagramas de navegación corresponden a las páginas Web de consulta de usuario, comprar publicaciones, registrar una venta, atender envíos de pedidos y generar estadísticas.

Cabe aclarar que estos diagramas no se refinaron ni se detallaron, solo se llegó a su diseño en una primera versión. Por otra parte algunos se muestran hasta ciertos niveles, ya que se extienden en niveles más detallados. Los diagramas en su totalidad forman parte de la documentación del sistema.

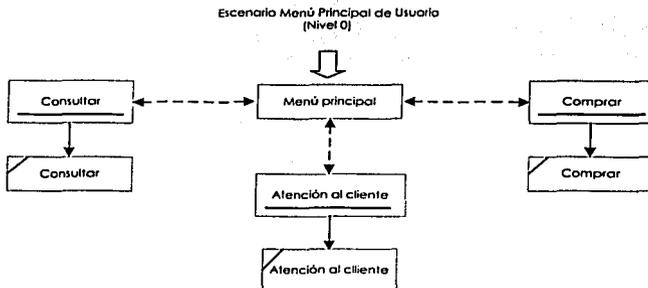
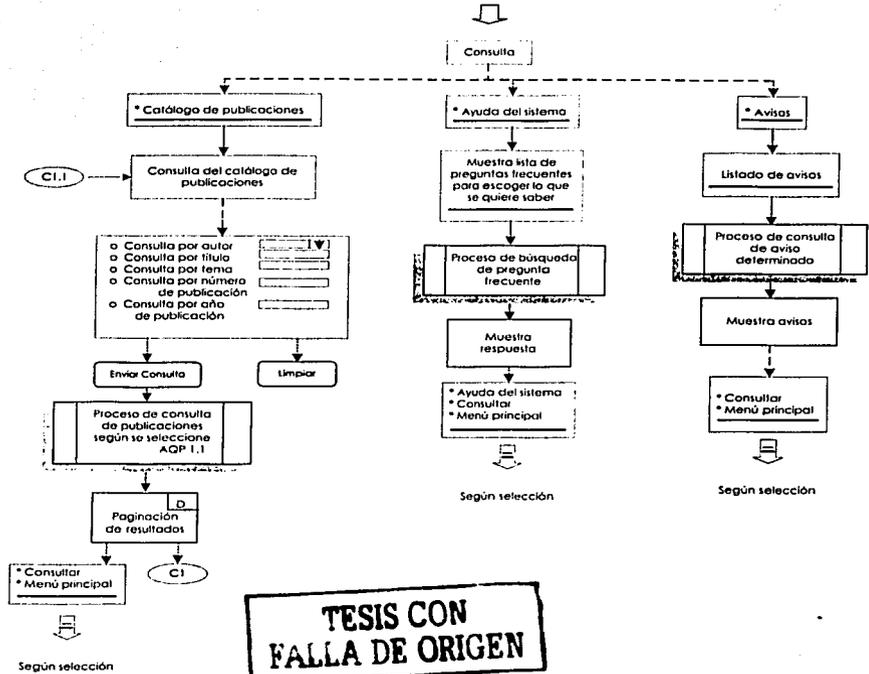


Diagrama 5.13 Diagrama de navegación del Menú principal de usuario

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Escenario de Consulta de Usuario
(Nivel 1)



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Diagrama 5.14 Navegación de Consulta (Interfaz Usuario Nivel 1).

Consulta de Publicaciones
(Nivel 2)

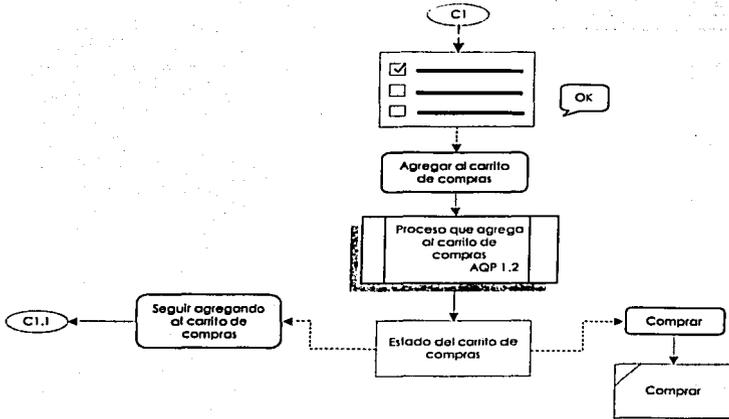


Diagrama 5.15 Navegación de Consulta (Interfaz Usuario Nivel 2).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

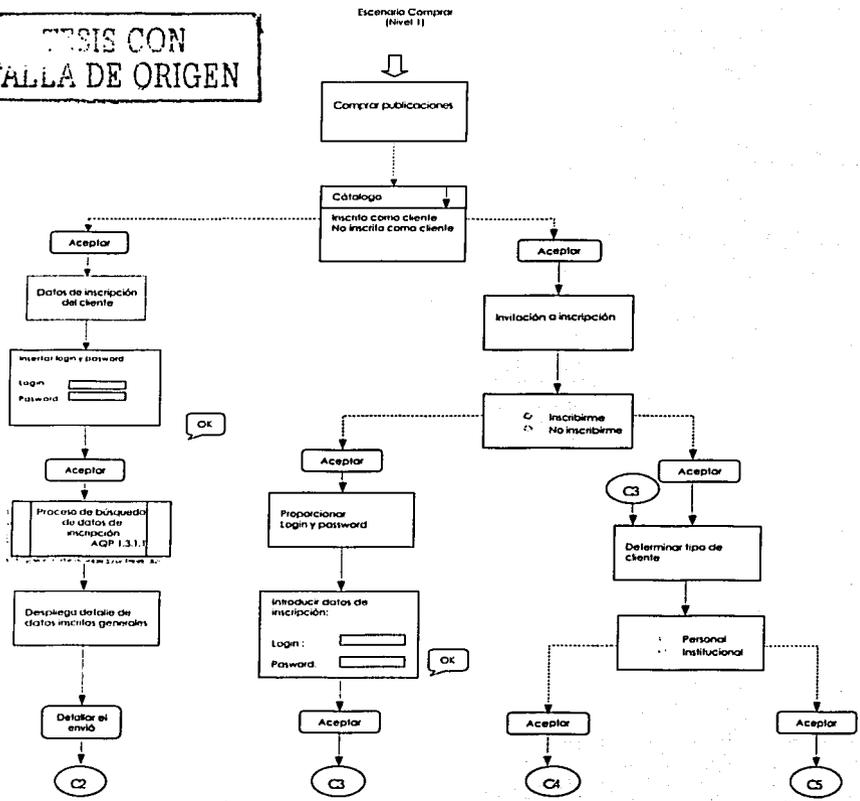


Diagrama 5.16 Navegación de Compra (Nivel 1).

Escena de Compra
(Nivel 2)

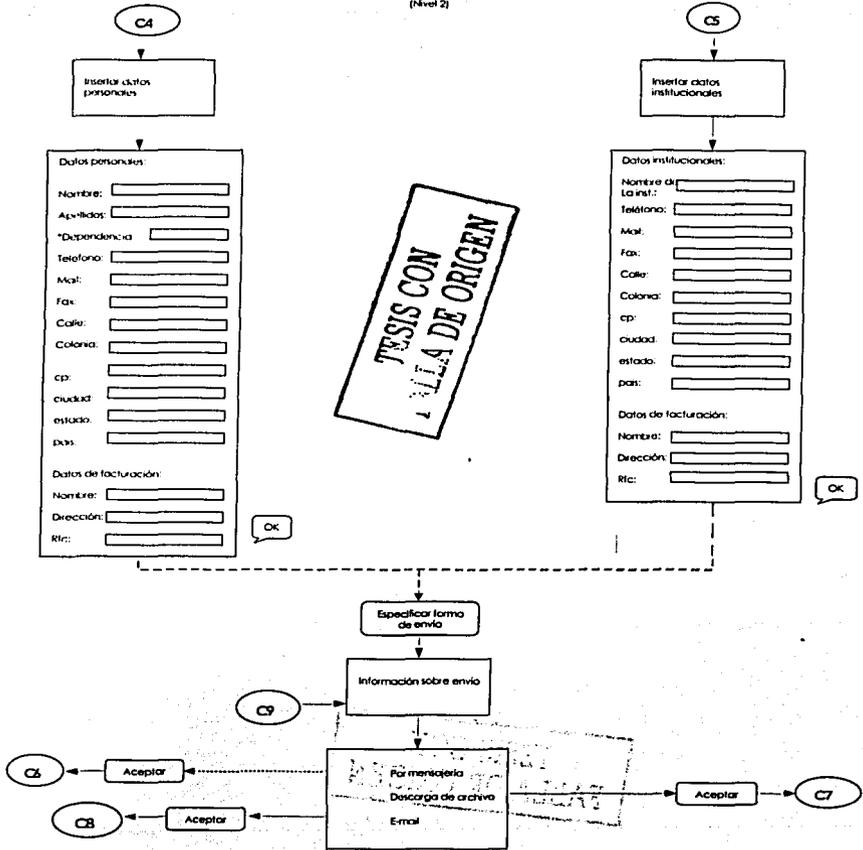


Diagrama 5.17 Navegación de Compra (Nivel 2).

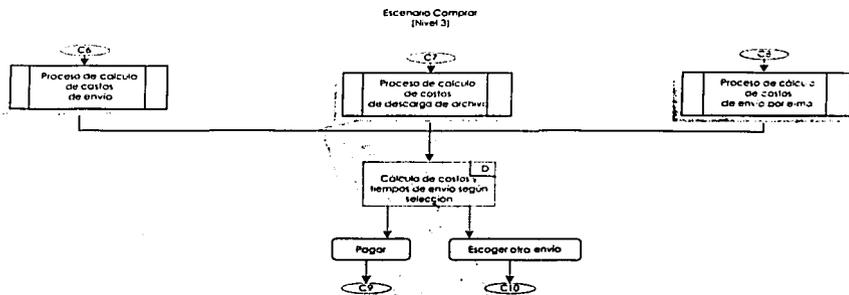


Diagrama 5.18 Navegación de Compra (Nivel 3).

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

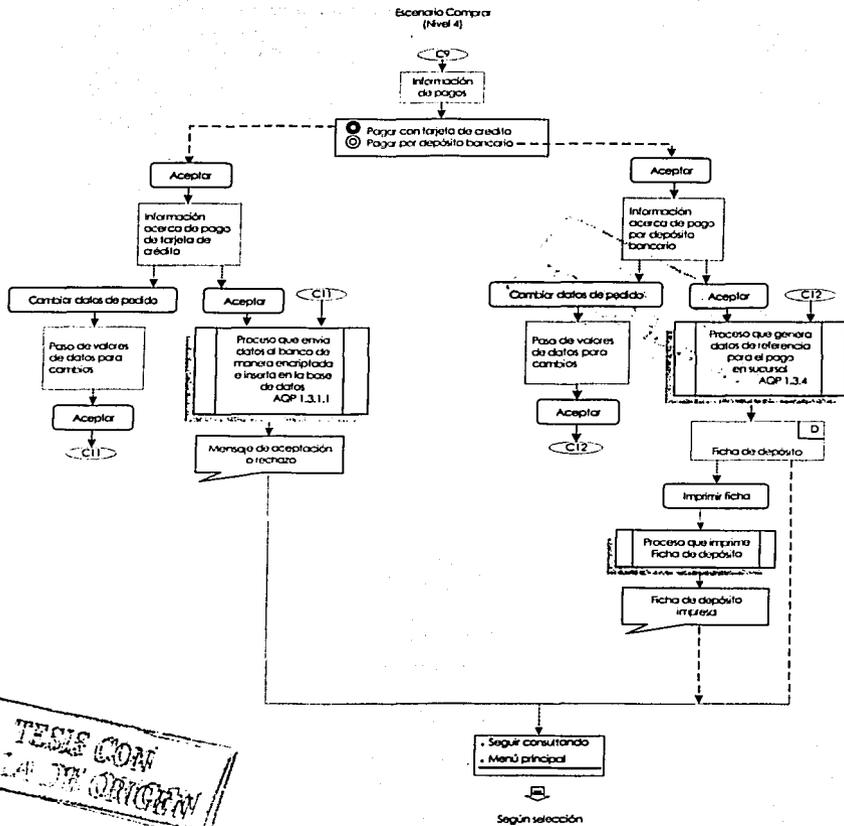


Diagrama 5.19 Navegación de Compra (Nivel 4).

TESIS CON
FAMILIA DE ORIGEN

Escenario Registro de Venta. Vista Operación
(Nivel 1)

TESIS CON
PÁGINA DE ORIGEN

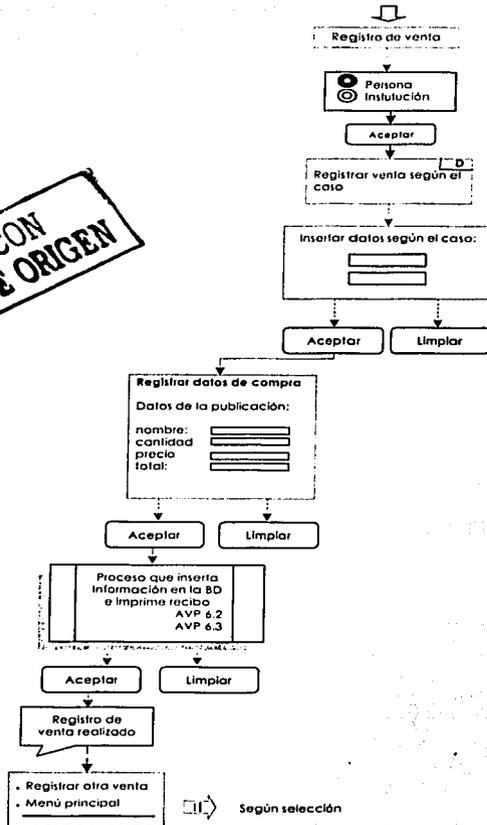


Diagrama 5.20 Navegación de Registrar Venta (Nivel 1).

Escenario Atender Envíos de Pedidos
Vista Operación (Nivel I)

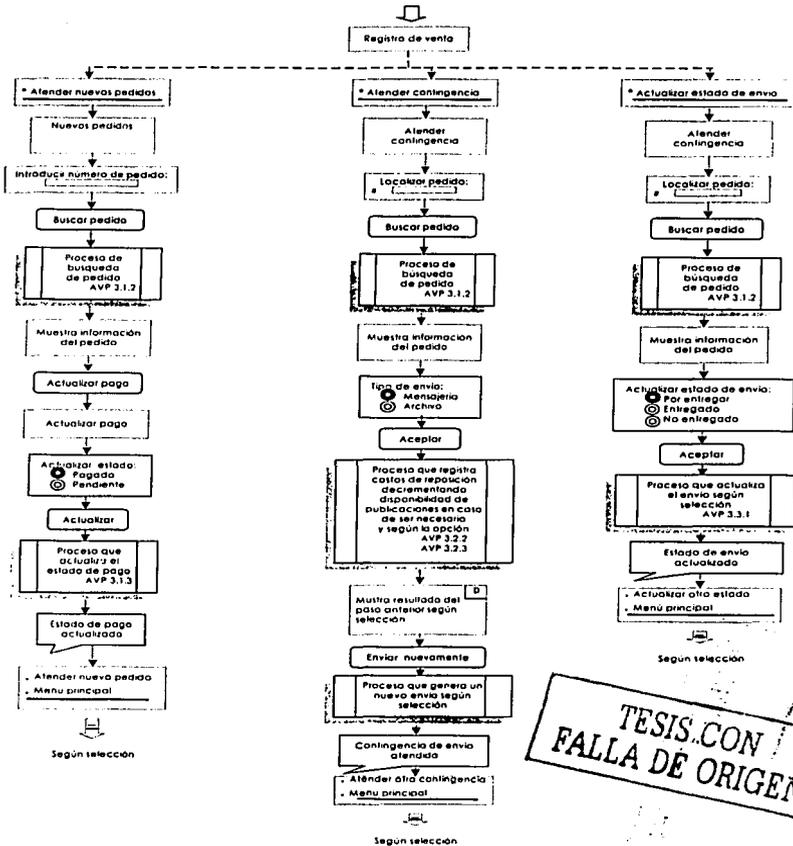


Diagrama 5.21 Navegación de Atender Envíos (Nivel I).

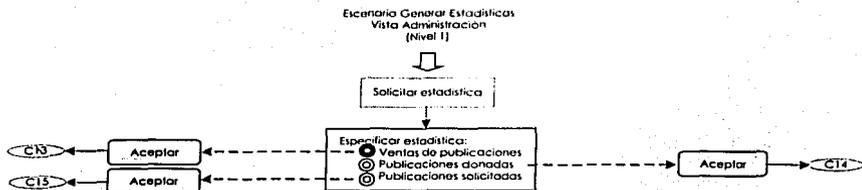


Diagrama 5.22 Navegación General Estadísticas (Nivel 1).

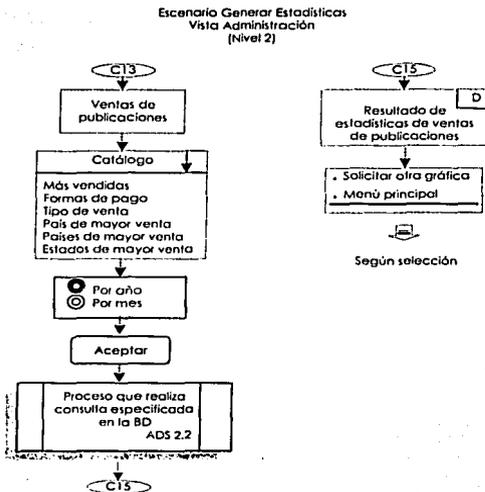


Diagrama 5.23 Navegación General Estadísticas (Nivel 2).

NEGOCIO
 FALLECE POR ORGANO

Diseño de pantallas del SPII

Como ya se ha mencionado, debido a que no se culminó la etapa de diseño sólo se muestra el primer diseño que se tuvo para las pantallas. La figura 4.9 muestra el primer diseño que se tuvo para la interfaz de operación y administración, se muestra la pantalla del menú principal.



Figura 5.7 Pantalla de Menú principal de operación.

5.3.2 Especificación de requerimientos no funcionales

Especificación de requerimientos no funcionales para el SPII.

Sólo se tomaron en cuenta los requerimientos que se refieren al número de usuarios, tamaño de la base de datos y restricción de la plataforma tecnológica, esto debido a que no se culminó dicha etapa de diseño.

- ✓ Número de usuarios que utilizarán el sistema.

Es importante señalar que la especificación se hizo basada en las estimaciones de venta actual que se tienen de publicaciones, como punto de referencia para el número de usuarios que utilizarán el SPII. En el año 2000 y 2001 se vendieron 1028 publicaciones como promedio en cada

año, suponiendo que cada ejemplar fue adquirido por un usuario se tendrían al menos 1028 usuarios al año, que representan aproximadamente 3 usuarios diarios por lo menos.

Debido a la proyección que se tendrá por medio de Internet, se espera que el número de usuarios se incremente en por lo menos un 100% más, es decir que se tengan 6 usuarios diarios.

✓ Restricción de la plataforma tecnológica

Se debe tener una constante revisión de las últimas actualizaciones, como parches o archivos de actualización de seguridad y operabilidad, debido a que constantemente surgen nuevas versiones de éstos, por lo que es necesario instalarlos en el servidor. Es necesario instalarlos para prevenir, según sea el caso, ataques externos o mejorar la funcionalidad del sistema junto con las aplicaciones. El ambiente gráfico que maneja consume más recursos del sistema.



ANÁLISIS DE LOS MODELOS DE
TIENDA VIRTUAL DE LA DIRECCIÓN
GENERAL DE SERVICIOS DE
CÓMPUTO ACADÉMICO

177 A.

Capítulo 6

ANÁLISIS DE LOS MODELOS DE TIENDA VIRTUAL DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CÓMPUTO ACADÉMICO

Originalmente el Sistema de Publicaciones del Instituto de Ingeniería se planeó para ser desarrollado en el Instituto. El análisis, diseño y construcción del sistema se haría contando con los recursos humanos y la infraestructura del mismo, sin embargo, por razones que se explican a detalle en el punto 6.1, la parte que corresponde a la construcción del sistema pasó a manos de la Dirección General de Cómputo Académico (DGSCA). Existen dos razones fundamentales del porqué de este cambio; por una parte las normas recientemente establecidas por la Dirección General de Finanzas y la DGSCA, por otra parte los cuatro cambios de titulares en la Secretaría Administrativa del Instituto de Ingeniería durante el transcurso del proyecto en donde el último responsable en turno decidió apegarse a las normas establecidas dentro de la UNAM.

Debido a estas circunstancias, se decidió evaluar cada uno de los modelos de tienda virtual que propone la DGSCA.

Por las razones expuestas, el objetivo principal de este capítulo es hacer un análisis de los modelos de tienda virtual DGSCA, uno de estos se elegirá finalmente para vender las publicaciones del Instituto de Ingeniería con base al análisis y diseño expuestos en el capítulo 5, a fin de que el Instituto de Ingeniería tenga una tienda virtual apropiada a los requerimientos y necesidades que se tienen actualmente.

También se habla acerca de las políticas que existen dentro de la Universidad para la comercialización de productos a través de Internet. Se analizan los modelos, mencionando aspectos acerca de su estructura, metodología de desarrollo, plataforma del sistema, seguridad del esquema y difusión que otorgan.

Se hace una revisión de los requerimientos y funcionalidades apoyados en el análisis y diseño del capítulo 5, mostrando tablas que expresan los requerimientos y funcionalidades que son cubiertos por cada modelo con el fin de recomendar el modelo más conveniente para la venta de publicaciones.

En otro punto se comenta de acuerdo al análisis de los puntos anteriores, cuál es el modelo conveniente para vender las publicaciones del Instituto de Ingeniería, de acuerdo a las necesidades que tiene el Instituto, esto se plantea como una recomendación para la Secretarías Técnica y Administrativa de acuerdo a lo analizado y diseñado previamente.

Finalmente se enuncia en que consisten los servicios de construcción que DGSCA proporciona y los procedimientos que le siguen a esto para liberar a producción el sistema.

6.1 POLÍTICAS EN LA UNAM PARA LA VENTA DE PRODUCTOS EN INTERNET

Principalmente DGSCA y la Dirección General de Finanzas, trabajan en la definición del modelo de comercio electrónico de la UNAM y también en las políticas necesarias para la venta de

productos vía Internet, hacia dentro y fuera de la institución desde hace aproximadamente dos años, cuando desarrollaron la primera tienda virtual para la UNAM, que fue la de la propia DGSCA.

En algunas pláticas de asesoría que el Instituto de Ingeniería tuvo con los responsables de la Subdirección de Sistemas de la DGSCA, se conocieron algunos aspectos en este sentido, para que una dependencia pueda realizar este tipo de venta debe contar con dos pre-requisitos importantes que si son reglamento dentro de la UNAM y que son:

- ✓ Tener instalado y utilizar el SIEE. Este programa para el control de Ingresos Extraordinarios es indispensable para contar con el aval de la Dirección General de Finanzas
- ✓ Obtener el visto bueno de la Dirección General de Finanzas, para realizar este tipo de movimientos en las finanzas.
- ✓ Para efectuar un cobro por medio de una transacción en Internet se debe contar con un proveedor de cobro, este proveedor es y será el mismo para todas las tiendas virtuales que se sumen al portal compra UNAM por disposición de la DGSCA y la Dirección General de Finanzas.

Hasta la fecha DGSCA, el Instituto de Investigaciones Jurídicas y el Instituto de Investigaciones Económicas, TV UNAM y en un futuro quien se sume a esta actividad, son quienes tienen el permiso de comercializar productos a través de Internet dentro de la UNAM, siempre y cuando se respeten los lineamientos del marco de comercio electrónico mencionado.

Estos lineamientos no son publicados por la Dirección General de Finanzas, pero si se establecen mecanismos contables que son controles internos que se pueden proporcionar si se acude directamente ante esta entidad con objetivos específicos.

Los aspectos anteriores convergen en que una dependencia universitaria puede vender artículos o productos en Internet a través de una tienda virtual, siempre y cuando sea a través de los dos modelos de tienda virtual que DGSCA ofrece, de lo contrario ninguna dependencia puede comercializar productos por este medio.

6.2 MODELOS DE TIENDA VIRTUAL DE LA DGSCA

Como resultado de la investigación y desarrollo en nuevas tecnologías, particularmente en el caso de desarrollo de aplicaciones en Internet y de comercio electrónico, la DGSCA a través de la Subdirección de Sistemas de la Dirección de Sistemas, lanzó en septiembre del 2000 su Tienda Virtual para promocionar y realizar intercambio comercial de manera electrónica de productos que ofrece en materia de cómputo, lo que significó la primera incursión de la UNAM en el comercio electrónico.

DGSCA ofrece dos modelos de tienda virtual para dependencias de la UNAM que quieren comercializar sus productos por medio de una tienda virtual. Estas tiendas se exponen a través del portal compra@unam que se encuentra en la página Web de la UNAM.

Cada uno de los modelos orienta sus servicios a dos perfiles distintos con los que una dependencia puede identificarse, estos servicios que ofrecen cada uno de los modelos son los siguientes:

Modelo de integración

- ✓ En este modelo la dependencia solicita que se integren sus productos para ser vendidos a través de la Tienda Virtual DGSCA.
- ✓ Esta opción es para dependencias universitarias que no cuentan con un número considerable de artículos o gran movimiento comercial de los mismos. En este caso DGSCA se encarga de incluir los nuevos productos a su catálogo y es la responsable de manejar los pedidos y realizar los envíos. Además, realizar la transferencia de fondos de las ventas obtenidas a la cuenta de la dependencia de origen.
- ✓ Es un modelo sencillo para que las dependencias universitarias puedan comercializar sus productos sin complicaciones tales como el manejo de envíos, la atención al cliente, administración de pedidos, etc.
- ✓ Recomendado para dependencias que no cuentan con respaldo en materia de cómputo y que solo quieren resolver una determinada problemática de difusión y venta de sus artículos.
- ✓ EL 20% del ingreso que representa una venta se destina a la UNAM. Considerando el 80% restante como un 100%, el 45% DGSCA lo cobra como comisión para solventar gastos que ocasiona la administración, el otro 55% restante es el ingreso final que la dependencia tiene por cada venta.

Modelo independiente

Algunas dependencias universitarias se han mostrado interesadas en incorporarse a este modelo de negocio, solicitando el apoyo de la Subdirección de Sistemas para la planeación, diseño, desarrollo e implantación de su propia tienda virtual. Instituciones universitarias como lo son el Instituto de Investigaciones Jurídicas, el Instituto de Investigaciones Económicas y TV UNAM se han incorporado a estos modelos de tienda virtual.

- ✓ Este modelo consiste en la implantación de una Tienda Virtual administrada por la propia dependencia. DGSCA se encarga de la planeación, diseño, y construcción de una tienda propia para la dependencia que la solicite. Por su parte la dependencia debe encargarse de la administración de la tienda (pedidos, envíos, inventario, proceso de venta, etc.)
- ✓ El modelo de tienda independiente ofrece muchas ventajas, este modelo solo es para dependencias que tienen un gran número de artículos y un buen movimiento comercial de los mismos. Quien evalúa si la dependencia puede tener este modelo de tienda es la propia DGSCA.
- ✓ De acuerdo a los requerimientos y necesidades de cada dependencia se puede tener un modelo específico, sin embargo, ya que cada tienda propia está apegada a un modelo general de tienda virtual definido, cuando una dependencia solicita una tienda debe tener en cuenta que la estructura e imagen es similar a las otras tiendas que ya operan. DGSCA trata de adaptar las necesidades y requerimientos de una dependencia al modelo.

- ✓ La tienda virtual de la dependencia tiene un espacio propio dentro del portal Compra@unam, con ello se garantiza una difusión y escaparate propio para la dependencia ya que los artículos se venden bajo su nombre no bajo el de DGSCA.
- ✓ En este modelo el costo que representa la implantación de una tienda propia solo es un pago único de \$5000 que cubre el total de los gastos que le ocasiona a DGSCA realizar la implantación.

6.2.1 Estructura de los modelos

De la estructura de los modelos se consideran los siguientes aspectos: presentación del sitio, facilidad de navegación, motor de búsqueda, facilidad de uso del carrito de compras, opciones de pago, proceso de compra e información adicional. Ya que el modelo de integración de artículos de dependencias corresponde a la Tienda Virtual DGSCA solo se hará referencia a este modelo como Tienda Virtual DGSCA, al otro modelo se hará referencia como Tienda Virtual propia.

La tienda virtual propia que se critica es la del Instituto de Investigaciones Jurídicas, en la que se venden libros y publicaciones propias.

- **Acceso a las tiendas virtuales**

En el portal de la UNAM existe una liga que permite el acceso a cada una de las tiendas. En la Figura 6.1 se muestra como se tiene acceso, este no es el único medio también se puede acceder mediante las direcciones de las páginas Web, por ejemplo:

<http://www.tienda.dgsc.unam.mx/>

- **Presentación del sitio**

En el modelo de integración

El acceso a la página principal del sitio es de gran rapidez de carga. Tiene una presentación sencilla, objetiva y discreta que es agradable a los ojos del usuario, con una buena distribución (armonía) de los elementos dentro de la pantalla, que le dan estabilidad.

La página principal muestra un menú que tiene ligas en dos categorías: Artículos y Tiendas. La categoría Artículos lista las clases de artículos a comercializar, la categoría Tiendas muestra las ligas que dan acceso a las otras tiendas virtuales que se encuentran dentro del portal compra@unam mencionadas anteriormente, abriendo una nueva ventana que permite conservar la página actual.

Desde la primera página se muestran algunos artículos que pueden ser de interés para el usuario, como lo son CDs multimedia, libros y videos. También presenta un listado de los artículos que aparecen en el menú principal, pero reforzados con elementos gráficos.

En el modelo de independiente

La presentación del sitio es muy similar al que tiene la tienda virtual DGSCA, de presentación agradable y estática. A pesar de que este modelo presenta un mayor número de elementos, éstos se encuentran bien distribuidos.

En el menú se tienen ligas en cuatro categorías: artículos, novedades, actividades académicas y tiendas. En la categoría artículos se presentan libros y suscripciones de la tienda; en novedades se presenta la lista de los diez últimos libros incorporados a la tienda; en la categoría de actividades académicas se muestran los eventos que tiene el instituto acerca de diplomados, foros, congresos o presentaciones de libros, y se muestra información acerca de los mismos y datos dónde se puede obtener mayor información y solicitar suscripción según sea el caso; en la categoría de tiendas se tienen las ligas que direccionan a las demás tiendas virtuales que se encuentran dentro del portal en una nueva ventana.

En la página principal se muestran algunos libros que se recomiendan y también se presenta una listado de los diez títulos de mayor venta a manera de listado con un diseño simétrico al menú principal.

▪ **Navegación en el sitio**

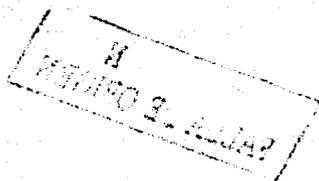
En el modelo de integración

La navegación del sitio es bastante sencilla, siempre se puede tener acceso al carrito de compras, a la página de inicio, información acerca de devoluciones y ayuda de cómo realizar una compra; cuando se accede a cierto tipo de categoría no se indica en qué parte de la selección se encuentra el usuario, hay demasiados espacios en blanco que contrastan con la página de inicio.

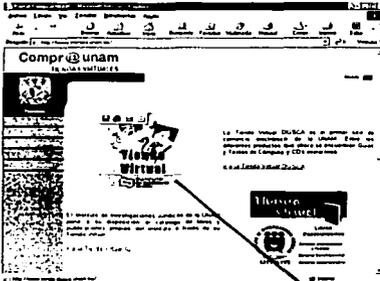
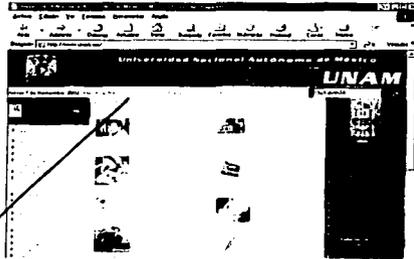
En el modelo independiente

La navegación es bastante sencilla y se puede estar navegando sin la sensación de estar perdido en algún lugar, siempre se sabe dónde y en qué sección se encuentra el usuario, se tiene la opción de regresar al inicio en cualquier momento, obtener información del carrito de compras, de las tarifas de envíos, de tener acceso a las membresías, devoluciones, cancelaciones y ayuda.

Además parece ser que el sistema de tienda está ligado con un acceso a la página de la dependencia.

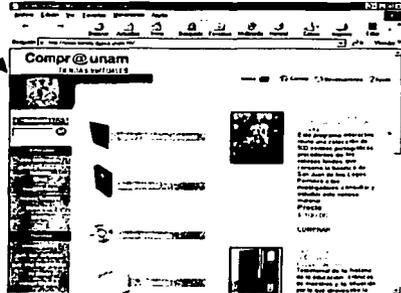


Portal UNAM
<http://www.unam.mx>



Portal Compr@unam
<http://www.compra.unam.mx/>

Tienda Virtual en cuestión
<http://www.tienda.dgsca.unam.mx/>
<http://www.tienda11.unam.mx/>
<http://tienda.licc.unam.mx/>



FALLA DE ORIGEN

Figura 6.1 Acceso a los modelos de Tienda Virtuales de la DGSCA.

- **Búsqueda y presentación de la información del producto.**

En el modelo de integración

Tiene método de búsqueda por palabra exacta, no presenta una búsqueda compuesta o bien una búsqueda avanzada, es decir, no se permite hacer una búsqueda por título o nombre de artículo, temas, autores de los productos, etc.

Al final de la página permite seleccionar un producto de todos los que se tienen en el catálogo de artículos, al seleccionarlo se da información detallada del artículo, presentando sus datos principales como nombre del producto, autor (si es que tiene), dimensiones, precio, una pequeña descripción y también se dan algunos detalles concernientes al producto, lo más notable en este punto es que se presenta una imagen que da a conocer al producto en una manera visual muy atractiva.

En el modelo de independiente

Además de tener una búsqueda por palabra y categoría, se cuenta con la búsqueda avanzada, para poder buscar los libros por autor, título, editorial, tema y palabra, este tipo de búsqueda puede restringir el número de artículos a mostrar por cada página.

Al final de la página principal presenta el mismo método de búsqueda por medio del índice del catálogo de todos los artículos existentes.

La presentación de los artículos es aceptable, sólo se muestra lo esencial de cada título, las imágenes que se presentan son pequeñas y del mismo tipo. La información de cada artículo cuando se selecciona es completa, se muestra título, autor, editorial, precio en moneda nacional y en dólares, se da un resumen del libro y se muestra su ficha técnica.

- **Información general.**

En el modelo de integración

La información se presenta de manera coherente ya que solo estando en un paso específico se puede tener acceso a cierta información del mismo, es decir, cuando se va a realizar un pago, no se hasta cuando se realiza cuando se muestra la información del procedimiento del pago, políticas de devolución.

Existe también una liga para dar información de preguntas frecuentes (FAQ), como por ejemplo: ¿dónde poder adquirir los artículos además de la tienda virtual? Sin embargo solo se muestran dos preguntas frecuentes lo que limita la información que se pueda obtener.

En el modelo independiente

Hay un icono que representa la ayuda general, si se solicita ayuda muestra tres secciones de ayuda: cómo realizar una compra, ayuda al cliente y pagos por depósito bancario. En cómo realizar una compra se dan las instrucciones para poderla efectuar. En la ayuda al cliente se da información acerca de las preguntas frecuentes, esta información es bastante completa, porque hay una variedad más amplia para seleccionar preguntas, sin embargo no hay mucha información para personas que soliciten información en otro país, la ayuda está muy enfocada a quienes comprenden dentro de la república mexicana.

Por otra parte, en la sección de membresías se proporciona información de los servicios y beneficios de los que el usuario podrá gozar si se es miembro de la tienda, y se invita a los usuarios a suscribirse como miembros. Mediante la membresía el usuario podrá actualizar sus datos personales, revisar la información de su cuenta, recuperar su password, revisar los pedidos que ha realizado y mandar el número de referencia de su depósito bancario en caso de que ya haya pagado.

En la sección de información acerca de los envíos, se presenta información de las tarifas de envío que se tienen para los pedidos de acuerdo al destino, incluyendo rangos de peso y días de entrega. Se manejan tres proveedores de servicios de mensajería de acuerdo al destino de entrega y se incluye en la tabla de información una liga correspondiente a cada proveedor.

- **Carrito de compras.**

En el modelo de integración

El carrito de compras muestra lo que se está adquiriendo, la cantidad de cada artículo, la descripción del producto el precio base, si el artículo tiene precio de oferta se muestra como precio de oferta en la casilla correspondiente, subtotal y el total del pedido, se pueden modificar cantidades de artículos y volver a recalcular montos. El carrito de este modelo incluye el costo de los gastos de envíos, se muestran los costos en la zona del DF y fuera de él. Se puede solicitar ver el carrito en cualquier momento, si es que se sigue consultando y comprando.

Un aspecto a resaltar es que se muestran sugerencias en esta sección del carrito cuando éste contiene un artículo, las sugerencias se ofrecen de acuerdo al perfil del contenido del carrito.

En el modelo independiente

Se muestra inmediatamente después de que se ha seleccionado un libro para comprarlo, de otra manera se puede ver en el momento que se desee mediante la liga correspondiente que se encuentra a lo largo de toda la navegación.

Muestra lo que se está adquiriendo, cantidad del artículo, descripción, precio unitario, subtotal y el total del pedido sin incluir gastos de envío, permite hacer un recálculo de subtotales y totales si se añaden más ejemplares y permite seguir comprando, finalizar la compra o vaciar el carrito en cualquier momento.

En este modelo el carrito también muestra sugerencias cuando contiene un artículo de acuerdo al perfil del contenido del carrito.

- **Opciones de pago.**

En los dos modelos solo se puede pagar mediante depósito bancario.

- **Proceso de compra.**

En el modelo de integración

Añadidos los artículos al carrito se puede solicitar finalizar la compra, se pide el correo electrónico y al continuar se piden los datos de envío, datos de facturación y se despliega la información del pedido, se continúa eligiendo pago por depósito bancario. El proceso de

compra queda finalizado por parte de la tienda en ese momento, por parte del cliente este deberá pagar en el banco mediante una ficha, esos datos se muestran después de todo lo anterior, y se da información de cómo llenar la ficha de depósito, se pide enviar una copia de la ficha vía fax y se aclara que si en lapso de 15 días posteriores a la realización del pedido no se envía la ficha, el pedido se cancelará automáticamente, finalmente se vuelve a mostrar la información del pedido.

En el modelo de independiente

El proceso de compra ocurre cuando se opta por finalizar la compra, si el usuario está registrado se pide su e-mail y su password, si no es cliente se pide que se registre. Se deberán llenar los campos de datos personales, domicilio, datos de facturación, información de acceso (para ahorrarse en un futuro el llenar estos mismos datos) y preferencias, en ese momento el usuario queda inscrito a la tienda y puede realizar compras. El proceso de compra continúa una vez de registrar los datos confirmando los datos de envío del pedido, datos de entrega y datos de facturación. Después de estos eligiendo el tipo de pago por depósito, se finaliza la compra confirmando el pedido, se le da al cliente la clave del pedido, y se le explica el procedimiento del pago por depósito y cómo llenar la ficha, en ese momento el pedido queda formalmente realizado.

En la sección de membresías el usuario puede revisar la información de su cuenta, actualizar los datos personales y recuperar su password.

Como parte del proceso de compra el usuario podrá mandar enviar el número de referencia del depósito cuando ya lo pagó con ello puede apresurar el envío de su pedido, esto lo puede hacer mediante la revisión de la información de su cuenta, en la parte que corresponde a pedidos realizados

6.2.2 Roles y funciones en cada modelo

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

MODELO DE INTEGRACIÓN			
Administrador de la tienda DGSCA	Unidad administrativa DGSCA	Secretaría administrativa de la dependencia	Responsable del almacén de la dependencia
Atiende requerimientos y dudas de los clientes.	Dictamina la adquisición de insumos y consumibles necesarios para la tienda virtual (material de embalaje, etiquetas, bolsas, etc.)	Gestiona y realiza el pago de la donación inicial necesaria para solventar los gastos originados por la inclusión de los artículos de la dependencia en la tienda virtual.	Recibe las solicitudes de abastecimiento de artículos para la tienda virtual del administrador de la tienda.
Encauza las peticiones o dudas de los clientes que no pueda o no le corresponda solucionar.	Realiza el envío del reporte de ventas mensuales.	Concilia los reportes de ventas emitidos por la DGSCA y las transferencias realizadas a las cuentas de la dependencia.	Solicita la aprobación del abastecimiento de artículos para la tienda virtual ante la secretaría administrativa.

Vigila el desempeño de la tienda.	Realiza las gestiones necesarias para la transferencia de fondos de la cuenta de la DGSCA a la cuenta de la dependencia.	Aprueba las solicitudes de dotación de artículos para venta en la tienda virtual.	Envía el abastecimiento de artículos solicitados, anexando la relación de los mismos.
Propone mecanismos de promoción de la tienda.		Envía la relación de artículos nuevos al administrador de la tienda para incluirlos en el catálogo.	Envía la relación de artículos nuevos en el almacén al administrador de la tienda para determinar su inclusión en la tienda virtual.
Empaca y contacta a la empresa de mensajería para enviar los artículos al cliente.			
Realiza el corte de ventas diarias			
Realiza el reporte de artículos de la dependencia vendidos en el mes.			
Mantiene las buenas condiciones de los artículos en el almacén.			
Solicita abastecimiento de artículos.			
Mantiene estrecha comunicación con los proveedores de servicios de mensajería y cobro electrónico para la actualización de tarifas o comisiones y prevenir cualquier tipo de desavenencia con éstos.			
Realiza reportes necesarios para la unidad administrativa.			
Registra los pedidos en el SIIE y genera los recibos oficiales.			

MODELO INDEPENDIENTE

Administrador de la tienda virtual propia	Unidad administrativa DGSCA	Secretaría administrativa de la dependencia	Responsable del almacén de la dependencia
Básicamente tendría las mismas funciones que el administrador de la tienda DGSCA, ya que la administración estaría dada completamente por el lado de la dependencia	Se encarga del mantenimiento y correcto funcionamiento del sistema.	Concilia los reportes de ventas emitidos por el administrador de la tienda.	Recibe las solicitudes de abastecimiento de artículos para la venta
	Se encarga de realizar la adecuación en el sistema para incluir nuevas categorías de artículos que se quieran vender.	Aprueba las solicitudes de abastecimiento de artículos para venta en la tienda virtual	Solicita la aprobación del abastecimiento de artículos para la tienda virtual ante la secretaria administrativa.
	Mantiene comunicación con la dependencia para cualquier cuestión necesaria.	Envía la relación de artículos nuevos al administrador de la tienda para determinar su inclusión en la tienda virtual.	Envía la relación de publicaciones nuevas en el almacén al administrador de la tienda para determinar su inclusión en la tienda virtual.
		Mantiene estrecha comunicación con el administrador para el buen funcionamiento de la tienda.	

6.2.3 Aspectos técnicos de los modelos

Los modelos de tienda virtual de la DGSCA, están desarrollados bajo un esquema propio. Este esquema implica que este modelo de negocio tengan una garantía de planeación y soporte, por lo cual, en este punto se mencionan algunos aspectos técnicos que dan a conocer en un sentido más amplio como son construidos.

6.2.3.1 Metodología usada

El Proceso Unificado y las herramientas UML forman la metodología que se usa para el desarrollo de las tiendas virtuales en el análisis de:

- Casos de uso de negocio desde el más bajo nivel
- Casos de uso específicos
- Identificación de actores

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

6.2.3.2 Plataforma

Plataforma operativa y de tecnología que dan soporte a los dos modelos de tienda:

- Sistema operativo Unix Solaris versión 5.7
- Servidor Web Apache versión 1.3.26
- Sistema Manejador de Base de Datos Sybase versión 11

- Programación de páginas Web en PHP versión 4.2.1, con Java Script y HTML

6.2.3.3 Soporte

La tienda virtual DGSCA tiene soporte las 24 horas los 365 días del año. El cliente tiene una seguridad de realizar transacciones todo el año ya que la tienda así lo permite. Por políticas internas sólo en los periodos vacacionales se tienen envíos pendientes. Para estos periodos se dan avisos a los clientes para que tengan conocimiento de las disposiciones a adoptar en dichos periodos.

Además la tienda otorga una atención personalizada a clientes, ya que cuando se realiza un pedido siempre por parte de la administración de la tienda se tiene informado al cliente de aspectos generales acerca de su compra y el estado de su pedido mediante el correo electrónico.

Por otro lado las tiendas virtuales propias de cada dependencia pueden establecer de acuerdo a sus periodos de trabajo y vacacionales, como operar en la atención de pedidos.

6.2.3.4 Seguridad

Se cuenta con diferentes niveles de seguridad, por un lado los propios que maneja el sistema operativo y el manejador de base de datos, así como control de acceso a las distintas caras de la aplicación por medio de la restricción de acceso del http y autenticación implementada internamente en dicha aplicación. Se tiene un control de acceso mediante login y password.

Ya que las tiendas próximamente tendrán la opción de pago por tarjeta de crédito, se comprarán los certificados de pasarela de pagos correspondientes y también un certificado de servidor seguro por medio de la compañía que da autoridad de registro Entrust Secured. La autoridad Certificadora es e/0Bot.net.

6.2.4 Difusión

Los dos modelos de tienda virtual se encuentran dentro del portal Compra@unam y la difusión que tiene el portal es por medio de:

- los propios canales de difusión de la UNAM
- el portal de la UNAM
- publicación en la gaceta UNAM (ocasionalmente)
- eventos propios de DGSCA
- diplomados en DGSCA

6.3 COMPARACIÓN DE LOS MODELOS DE TIENDA VIRTUAL DE DGSCA

El fin de hacer esta comparación de los modelos de tienda virtual de la DGSCA es para tener un modelo que se adapte a las necesidades y requerimientos propios que el Instituto de Ingeniería tiene en la venta de publicaciones. Por ello las comparaciones se hacen en base al detalle de dichos requerimientos y funcionalidades para poder plasmar finalmente en el punto 6.4 el modelo que se recomienda.

Requerimientos Generales para el sistema de venta de publicaciones del Instituto de Ingeniería		Modelo Independiente	Modelo de Integración
Contar con un sistema en Internet que ayude a la administración de las publicaciones	✓		✓
Contar con un control sistemático de las publicaciones	*	No se tiene el control total que se desea, pues solo proporcionan dos interfaces de las tres que requiere el Instituto	*
Contar con la presencia en el Web de las publicaciones	✓		*
Tener difusión de las publicaciones a través de Internet	✓		
Contar con una tienda virtual en Internet para la venta de publicaciones	✓		
Contar con una interfaz de administración	✓		
Contar con una interfaz de Operación	*	Esta interfaz no la incluye su modelo, pues es una necesidad muy personal del Instituto	

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Requerimientos de la Interface de Administración para la Venta de publicaciones del Instituto de Ingeniería		Modelo independiente	Modelo de integración
Insertar la información de las publicaciones y de los catálogos	✓		✗
Insertar la información de las publicaciones que van a congresos o similares	✗	Solo se registran la información de las ventas de las publicaciones por internet	✗
Insertar la información referente a las donaciones de publicaciones	✗	Solo se registran la información de las ventas de las publicaciones por Internet	✗
Eliminar publicaciones para la venta, así como usuarios y avisos de la página Web	✗	Solo se pueden eliminar publicaciones para la venta en Internet	✗
Actualizar datos referentes a las publicaciones	✓		✗
Consultar toda la información que se encuentra registrada en la base de datos	✓		✗
Consultar pedidos y pagos	✓		✗
Generar estadísticas y reportes de venta de las publicaciones	✓		✗
Enviar avisos y/o ofertas al correo electrónico de los usuarios o a las páginas Web	✓		✗
Atender devoluciones y cancelaciones de pedidos	✓		✗
Verificar depósitos bancarios	✗	No ofrece este módulo	✗

No ofrece esta interface

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Requerimientos de la Interface de Operación para la Veta de publicaciones del Insitluto de Ingenieria	Modelo Independiente	Modelo de Integración
Consultar los registros de publicaciones y la disponibilidad de recursos		
Consultar pedidos, pagos y envíos		
Eliminar avisos y/o ofertas de las páginas Web		
Enviar avisos y/o ofertas a los usuarios a través del correo electrónico		
Registrar ventas directas en ventanilla	x	x
Generar recibos	No ofrece esta interface	No ofrece esta interface
Manejar el envío de pedidos		
Atender devoluciones y cancelaciones de pedidos		
Generar reportes de venta		
Consultar los registros de publicaciones y la disponibilidad de recursos		
Consultar pedidos, pagos y envíos		

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Requerimientos de la interfaz de Usuario para el Sistema de Venta de Publicaciones del Instituto de Ingeniería	Modelo de independiente	Modelo integración
Realizar diferentes tipos de búsquedas para la consulta de las publicaciones	✓	✓ Las búsquedas no solo son para publicaciones sino también para otros productos
Consultar la ayuda del sistema para facilitar al usuario la navegación	✓	✓
Comprar a través de Internet las publicaciones utilizando el carrito de compras	✓	✓
Aceptar tarjeta de crédito y depósito bancario en las compras de las publicaciones	✓	✓ Actualmente solo trabajan con el depósito bancario, se espera que en corto plazo se habite la opción de la tarjeta de crédito
Adquirir las publicaciones en cuatros formatos diferentes (impresa, CD, disco 3 1/2 y archivo comprimido)	*	* Solo manejan productos físicos, por eso solo se podrán adquirir las publicaciones en forma impresa y CD
Elegir la forma de envío de las publicaciones (por paquetería, correo electrónico o ftp)	*	* Solo manejan paquetería como forma de envío
Enviar sugerencias al buzón de la tienda virtual de las publicaciones	✓	✓
Mostrar los avisos que informen al usuario de nuevas publicaciones y/o ofertas	✓	✓
Realizar cancelaciones y devoluciones de pedidos	✓	✓
Contar con la versión en inglés	*	* Sol se cuenta con la versión en español

6.4 MODELO QUE SE RECOMIENDA PARA LA VENTA DE PUBLICACIONES

Debido a las necesidades y requerimientos específicos mostrados en las tablas anteriores y de acuerdo a lo que se ha analizado tanto en el capítulo 5 como en los puntos anteriores de este capítulo, se puede concluir que el modelo más conviene para la venta de publicaciones es el " **Modelo Independiente** ", por los siguientes motivos:

- ✓ El Instituto de Ingeniería tiene requerimientos propios y específicos.
- ✓ Conviene tener presencia propia en Internet ya que el Instituto de Ingeniería es una entidad importante y reconocida dentro de la comunidad universitaria, además de tener vínculos con organizaciones en el ámbito de la ingeniería a nivel nacional e internacional.
- ✓ Se tiene la posibilidad de solicitar que el sistema tenga una versión en inglés para una mayor proyección en el extranjero, poniéndolo a la altura de muchos sistemas que ya cuentan con versiones en otros idiomas.
- ✓ Hasta la fecha el Instituto de Ingeniería maneja alrededor de 600 títulos de publicaciones que pertenecen a 6 series diferentes, además cada año se publican alrededor de 12 a 24 nuevos títulos que se incorporan al catálogo y salen a la venta.
- ✓ Tener una tienda independiente garantiza que se conserve el nivel y valor académico de las publicaciones, ya que no habría contrastes ni depreciación de las mismas con otros artículos si se incluyera en el catálogo DGSCA.
- ✓ Una gran ventaja es que los costos se conservarían, no habría necesidad de aumentarlos ya que si se cuenta con una tienda virtual independiente no se pagarían las comisiones que acarrea la integración de las publicaciones a la tienda DGSCA, porque cada tienda virtual independiente maneja y recibe el monto de sus ventas no habiendo intermediarios.
- ✓ Para la administración de la tienda se requiere de una sola persona que se encargue de ella ya que esta es sencilla y no es necesario tener grandes conocimientos técnicos en cómputo.
- ✓ Por otra parte, un objetivo de la venta de publicaciones es difundirlas, por lo que tener una tienda independiente tendría mayor impacto de lo que hasta ahora se ha logrado con las ventas que se tienen en España, Centro y Sudamérica, dándolas a conocer bajo el nombre del Instituto de Ingeniería.
- ✓ Con el modelo de tienda independiente se tiene una posibilidad más amplia de integrar otros servicios que puedan venderse a través de Internet como lo son congresos, conferencias, diplomados, asesorías, consultorías, etc. Esto es importante porque actualmente el Instituto de Ingeniería ya piensa a corto plazo vender este tipo de servicios de esta manera.
- ✓ En lo que respecta a la información que se manejaría en el sistema, es conveniente que sea el Instituto de Ingeniería quien tenga el control de ella para los fines que le convenga, por que no es lo mismo que otra entidad le informe acerca de su negocio a que el mismo sea quien verifique y manipule esta información.
- ✓ La venta de publicaciones por medio de una tienda propia resuelve en mayor medida la problemática actual, ya que ésta sustituiría a la larga la venta tradicional.

- ✓ Por medio de la tienda virtual independiente se puede tener la venta de las publicaciones por medio de archivos de tipo *.pdf si se solicita, lo que resolvería en gran medida la impresión de las mismas.
- ✓ En general los modelos DGSCA cumplen con el soporte tecnológico de plataforma que requiere un sistema de tienda virtual, alojados en sistema operativo Unix Solaris garantiza la estabilidad y confiabilidad de los sistemas de tienda virtual.
- ✓ El formar parte de un portal de sistemas integrados dentro de DGSCA respalda la imagen del Instituto de Ingeniería como parte de la comunidad Universitaria, ya que de esta forma se encuentra dentro de los estándares que la Universidad como conjunto proyecta a nivel nacional e internacional.

6.5 SERVICIOS DE CONSTRUCCIÓN PROPORCIONADOS POR DGSCA

De acuerdo a lo mencionado en el Capítulo 5 en la organización del proyecto, lo que se seguiría al análisis y diseño presentados es todo el conjunto de servicios de construcción proporcionados por la DGSCA, por lo que se mencionan los aspectos referidos en este sentido como lo son la entrega de la documentación del sistema, ejecución de pruebas, capacitación que la DGSCA da al encargado de administrar la tienda virtual en la dependencia, y la liberación del sistema, estas actividades corresponden a las mencionadas en las tablas 5.1 y 5.2.

Cuando la aplicación ha terminado de codificarse se configura en un servidor de desarrollo, dónde se llevan a cabo todas las pruebas. Cuando se termina la etapa de pruebas, la aplicación se migra al servidor de producción adecuando algunas características.

La aprobación del sistema se realiza paralelamente a la configuración mencionada, en esta se firma un convenio de colaboración dónde se especifiquen las actividades y la forma en que la dependencia y la DGSCA trabajen conjuntamente.

La capacitación para el encargado de operar el módulo de administración de la tienda virtual se hace semanas antes de que se ponga en línea, cuando la capacitación termina se entrega el manual de usuario de la interface. No se entrega el manual técnico ya que el administrador no lo necesita porque toda la programación la realiza DGSCA, si existiera algún problema, solo deberá comunicarlo a DGSCA para sea solucionado.

Para la liberación del sistema debe plantearse una fecha de salida. Después de que se tenga la aplicación en el servidor de producción y dada la fecha de salida, se liga la Tienda a otros sitios como Compr@Unam. La difusión que la dependencia haga a través de otros sistemas propios se hace por aparte y es responsabilidad de la dependencia.

Para la liberación del sistema no existe un procedimiento o trámite formal por lo que solo basta la aprobación de la dependencia para que el sistema sea liberado y a partir de ese momento este en total funcionamiento.



Conclusiones

CONCLUSIONES

195 A

CONCLUSIONES

Al realizar un proyecto de tienda virtual es importante tener un conocimiento acerca del entorno que existe, ya que a menudo cuando una organización desea hacer comercio electrónico por medio de una tienda virtual no tiene una visión del panorama y puede ser que desconozca en gran medida los procedimientos y lineamientos para llevar a cabo un proyecto de ese tipo. Por otro lado, es importante tener en cuenta las reglas a las que debe sujetarse si forma parte de una entidad institucional, además de los aspectos legales y de las disposiciones que existan en el país acerca del tema. También es importante que conozca las opciones y herramientas que existen en la actualidad para facilitar el desarrollo de una tienda virtual. Esta tesis da una respuesta a este tipo de cuestiones y propone un estudio y una solución que resuelve en gran medida la problemática de venta de publicaciones del Instituto de Ingeniería.

El proyecto de tienda virtual para la venta de publicaciones del Instituto de Ingeniería surge debido a la importancia que tienen estas, ya que su difusión es un objetivo fundamental. Aunque actualmente las publicaciones se venden por métodos tradicionales, con un sistema de tienda virtual se pretende que su difusión sea aún más extensa, ya que al ingresar al comercio electrónico se tendrá un gran escaparate y será posible que se integren otros servicios, no sólo para la venta de publicaciones, sino también para la venta de seminarios, cursos, conferencias, asesorías y consultorías, por lo que se dará a conocer en gran medida el trabajo que en el Instituto de Ingeniería se lleva a cabo.

En un principio se planeó construir un modelo de tienda que se apegara a los requerimientos específicos de la venta de publicaciones, por lo que se hizo un análisis que propuso tener un sistema integral que constara de tres interfaces: una que le permitiera al usuario comprar las publicaciones por Internet, una en ventanilla que solucionara el problema de venta directa en ventanilla (registro de venta y control de material) y por último una interfaz que permitiera la administración del sistema.

Sin embargo, como se menciona en un principio, el Instituto de Ingeniería forma parte de la comunidad universitaria por lo que debe estar sujeto a las políticas en materia de comercio electrónico en la UNAM que especifican que DGSCA es la única entidad dentro de la UNAM que está autorizada ante la Dirección General de Finanzas para realizar operaciones de cobro vía Internet, se tomó la decisión de que la construcción de la tienda virtual de publicaciones del Instituto de Ingeniería pasara a manos de esta entidad. Esto se acordó una vez que se tuvieron juntas con el personal encargado del desarrollo de tiendas virtuales para dependencias universitarias en DGSCA, siendo lo que más conviene al Instituto de Ingeniería como a la Universidad en general.

De acuerdo al análisis que se realizó se concluye que el modelo de tienda virtual más adecuado para la venta de publicaciones es el Modelo Independiente, por ser el modelo que cubre en mayor medida las necesidades y requerimientos para la venta de publicaciones.

Las recomendaciones que se dan a continuación, son a fin de que estas necesidades sean satisfechas de acuerdo a los alcances pretendidos:

Es conveniente que el Instituto de Ingeniería desarrolle un sistema independiente al de DGSCA que registre las ventas locales llevando un control de éstas y un control del material disponible.

EL Instituto de Ingeniería debe solicitar a DGSCA que el modelo recomendado se ajuste lo mayor posible a los requerimientos presentados, como es el caso de la versión en inglés de la tienda virtual, pago por tarjeta de crédito y la venta de publicaciones por medio de descarga de archivo.

DGSCA debería evaluar los requerimientos de cada dependencia de manera particular y así ofrecer una solución que se apegue a sus necesidades, evitando que la dependencia se apegue a los modelos que esta ofrece, ya que en el caso de la tienda virtual para el Instituto de Ingeniería ninguno de sus dos modelos ofrece una solución completa.

Por otra parte la DGSCA y la Dirección General de Finanzas deberían evaluar y considerar el caso en que una dependencia pueda desarrollar su propia tienda cuando cuenta con los recursos necesarios, brindando el apoyo y respaldo que sean necesarios.

Es importante considerar que los costos que implican la construcción de una tienda virtual en DGSCA son bajos, porque estos son absorbidos en gran medida por la UNAM debido a que la venta de productos no es con fines lucrativos sino académicos. Sin embargo el costo real que tiene realizar la construcción del sistema así como proporcionar toda la infraestructura para su funcionamiento es otro ya que implica gastos mayores. En la tabla del cálculo de costos que se encuentra en el Capítulo 5 sólo se menciona el costo que DGSCA cobra pero no implica el costo real que representa.

Se concluye también que una tienda virtual para la venta de publicaciones es factible, aún si este fuera desarrollado dentro del propio Instituto de Ingeniería, ya que cuenta con los recursos internos para desarrollarlo; por otra parte, cumple con los requerimientos que DGSCA pide para adecuarle una tienda propia del tipo del modelo recomendado y formar parte de su portal. Con ello las publicaciones del Instituto de Ingeniería tendrán presencia propia en el Web.

El concepto de comercio electrónico propuesto para que el Instituto de Ingeniería venda publicaciones de forma segura y confiable es posible, así mismo para que en un futuro pueda vender otros servicios y productos.

En este trabajo de tesis se obtuvo una guía para organizar, analizar, diseñar y construir un sistema de tienda virtual, que puede ser usada por personas interesadas en el tema, como lo son profesores, estudiantes, etc. Es una guía útil y facilita el desarrollo de una tienda virtual, dentro y fuera de la UNAM.

En el aspecto general este trabajo de tesis abarca el marco teórico referente al comercio electrónico y sitúa a una organización en los elementos que debe tener en cuenta para ingresar a una de las formas de hacer comercio electrónico a través de una tienda virtual.

En el aspecto personal aprendimos nuevos conocimientos, como reglas de negocio, logística, planeación e investigación de negocios. Experimentamos la organización de un proyecto poniendo en práctica los conocimientos adquiridos durante la carrera, además obtuvimos una visión general en el planteamiento y desarrollo de sistemas de información.

Los puntos mencionados en párrafos anteriores cumplen con los objetivos y alcances planteados al inicio de este trabajo.

Por último concluimos que debido al gran crecimiento de Internet en los últimos años en diversos sectores, por ejemplo el académico o empresarial, se espera que el comercio electrónico tenga mayor auge.

Tal vez no se puede pensar que el comercio electrónico en estos momentos es 100% viable para que en México las empresas tengan un crecimiento económico a gran escala, debido al miedo a la seguridad que tienen los consumidores en realizar este tipo de transacciones y también a las escasas oportunidades de acceso a la información por medios electrónicos que la mayoría de la población mexicana tiene. Lo que sí se debe tomar en cuenta es que un canal de las características de Internet proporciona una entrada amplia de posibilidades de difusión, que alcanzan a gran parte de la población mundial con diferentes tipos de perfiles o preferencias. También es cierto que en un futuro se tendrán costos cada vez más bajos para tener acceso a Internet y el público irá en aumento, por lo que también una práctica que seguramente crecerá es la compra y venta de los servicios y productos en Internet. Considerando, además, que las próximas generaciones tendrán una nueva cultura del acceso a la información por medios electrónicos, el mercado que puede tener el comercio electrónico a futuro será de una mayor repercusión y con un mayor número de seguidores.



Anexos

ANEXOS

198 A

Anexo A

Aspectos legales del comercio electrónico en México

El 29 de mayo del 2000 en el Diario Oficial aparecieron las reformas y adiciones a las disposiciones del código civil, para el Distrito Federal en materia común y para toda la República Mexicana en materia federal, del código de comercio y de la ley federal de protección al consumidor.

CÓDIGO CIVIL FEDERAL

"Artículo 1o.- Las disposiciones de este Código regirán en toda la República en asuntos del orden federal.

Artículo 1803.- El consentimiento puede ser expreso o tácito, para ello se estará a lo siguiente:

- I.- Será expreso cuando la voluntad se manifiesta verbalmente, por escrito, por medios electrónicos, ópticos o por cualquier otra tecnología, o por signos inequívocos, y
- II.- El tácito resultará de hechos o de actos que lo presupongan o que autoricen a presumirlo, excepto en los casos en que por ley o por convenio la voluntad deba manifestarse expresamente.

Artículo 1805.- Cuando la oferta se haga a una persona presente, sin fijación de plazo para aceptarla, el autor de la oferta queda desligado si la aceptación no se hace inmediatamente. La misma regla se aplicará a la oferta hecha por teléfono o a través de cualquier otro medio electrónico, óptico o de cualquier otra tecnología que permita la expresión de la oferta y la aceptación de ésta en forma inmediata.

Artículo 1811.- Tratándose de la propuesta y aceptación hechas a través de medios electrónicos, ópticos o de cualquier otra tecnología no se requerirá de estipulación previa entre los contratantes para que produzca efectos.

Artículo 1834 bis.- Los supuestos previstos por el artículo anterior se tendrán por cumplidos mediante la utilización de medios electrónicos, ópticos o de cualquier otra tecnología, siempre que la información generada o comunicada en forma íntegra, a través de dichos medios sea atribuible a las personas obligadas y accesible para su ulterior consulta.

En los casos en que la ley establezca como requisito que un acto jurídico deba otorgarse en instrumento ante fedatario público, éste y las partes obligadas podrán generar, enviar, recibir, archivar o comunicar la información que contenga los términos exactos en que las partes han decidido obligarse, mediante la utilización de medios electrónicos, ópticos o de cualquier otra tecnología, en cuyo caso el fedatario público, deberá hacer constar en el propio instrumento los elementos a través de los cuales se atribuye dicha información a las partes y conservar bajo su resguardo una versión íntegra de la misma para su ulterior consulta, otorgando dicho instrumento de conformidad con la legislación aplicable que lo rige."

ARTICULO SEGUNDO.- Se adiciona el artículo 210-A al Código Federal de Procedimientos Civiles, en los términos siguientes:

"Artículo 210-A.- Se reconoce como prueba la información generada o comunicada que conste en medios electrónicos, ópticos o en cualquier otra tecnología.

Para valorar la fuerza probatoria de la información a que se refiere el párrafo anterior, se estimará primordialmente la fiabilidad del método en que haya sido generada, comunicada, recibida o archivada y, en su caso, si es posible atribuir a las personas obligadas el contenido de la información relativa y ser accesible para su ulterior consulta.

Cuando la ley requiera que un documento sea conservado y presentado en su forma original, ese requisito quedará satisfecho si se acredita que la información generada, comunicada, recibida o archivada por medios electrónicos, ópticos o de cualquier otra tecnología, se ha mantenido íntegra e inalterada a partir del momento en que se generó por primera vez en su forma definitiva y ésta pueda ser accesible para su ulterior consulta."

ARTÍCULO TERCERO.- Se reforman los artículos 18, 20, 21 párrafo primero, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 49, 80 y 1205, y se adicionan los artículos 20 bis, 21 bis, 21 bis 1, 30 bis, 30 bis 1 y 32 bis 1298-A; el Título II que se denominará "Del Comercio Electrónico", que comprenderá los artículos 89 a 94, y se modifica la denominación del Libro Segundo del Código de Comercio, disposiciones todas del referido Código de Comercio, para quedar como sigue:

"Artículo 18.- En el Registro Público de Comercio se inscriben los actos mercantiles, así como aquellos que se relacionan con los comerciantes y que conforme a la legislación lo requieran.

La operación del Registro Público de Comercio está a cargo de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, en adelante la Secretaría, y de las autoridades responsables del registro público de la propiedad en los estados y en el Distrito Federal, en términos de este Código y de los convenios de coordinación que se suscriban conforme a lo dispuesto por el artículo 116 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Para estos efectos existirán las oficinas del Registro Público de Comercio en cada entidad federativa que demande el tráfico mercantil.

La Secretaría emitirá los lineamientos necesarios para la adecuada operación del Registro Público de Comercio, que deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación.

Artículo 20.- El Registro Público de Comercio operará con un programa informático y con una base de datos central interconectada con las bases de datos de sus oficinas ubicadas en las entidades federativas. Las bases de datos contarán con al menos un respaldo electrónico.

Mediante el programa informático se realizará la captura, almacenamiento, custodia, seguridad, consulta, reproducción, verificación, administración y transmisión de la Información registral*.

Las bases de datos del Registro Público de Comercio en las entidades federativas se integrarán con el conjunto de la información incorporada por medio del programa informático de cada inscripción o anotación de los actos mercantiles inscribibles, y la base de datos central con la información que los responsables del Registro incorporen en las bases de datos ubicadas en las entidades federativas.

El programa informático será establecido por la Secretaría. Dicho programa y las bases de datos del Registro Público de Comercio, serán propiedad del Gobierno Federal.

* Se refiere a los registros públicos.

En caso de existir discrepancia o presunción de alteración de la información del Registro Público de Comercio contenida en la base de datos de alguna entidad federativa, o sobre cualquier otro respaldo que hubiere, prevalecerá la información registrada en la base de datos central, salvo prueba en contrario.

La Secretaría establecerá los formatos, que serán de libre reproducción, así como los datos, requisitos y demás información necesaria para llevar a cabo las inscripciones, anotaciones y avisos a que se refiere el presente Capítulo. Lo anterior deberá publicarse en el Diario Oficial de la Federación.

Artículo 20 bis.- Los responsables de las oficinas del Registro Público de Comercio tendrán las atribuciones siguientes:

- I. Aplicar las disposiciones del presente Capítulo en el ámbito de la entidad federativa correspondiente;
- II. Ser depositario de la fe pública registral mercantil, para cuyo ejercicio se auxiliará de los registradores de la oficina a su cargo;
- III. Dirigir y coordinar las funciones y actividades de las unidades administrativas a su cargo para que cumplan con lo previsto en este Código, el reglamento respectivo y los lineamientos que emita la Secretaría;
- IV. Permitir la consulta de los asientos registrales que obren en el Registro, así como expedir las certificaciones que le soliciten;
- V. Operar el programa informático del sistema registral automatizado en la oficina a su cargo, conforme a lo previsto en este Capítulo, el reglamento respectivo y en los lineamientos que emita la Secretaría;
- VI. Proporcionar facilidades a la Secretaría para vigilar la adecuada operación del Registro Público de Comercio, y
- VII. Las demás que se señalen en el presente Capítulo y su reglamento.

Artículo 21.- Existirá un folio electrónico por cada comerciante o sociedad, en el que se anotarán:

Artículo 21 bis.- El procedimiento para la inscripción de actos mercantiles en el Registro Público de Comercio se sujetará a las bases siguientes:

- I. Será automatizado y estará sujeto a plazos máximos de respuesta;
- II. Constará de las fases de:
 - a) Recepción, física o electrónica de una forma precodificada, acompañada del instrumento en el que conste el acto a inscribir, pago de los derechos, generación de una boleta de ingreso y del número de control progresivo e invariable para cada acto;
 - b) Análisis de la forma precodificada y la verificación de la existencia o inexistencia de antecedentes registrales y, en su caso, preinscripción de dicha información a la base de datos ubicada en la entidad federativa;
 - c) Calificación, en la que se autorizará en definitiva la inscripción en la base de datos mediante la firma electrónica del servidor público competente, con lo cual se generará o adicionará el folio mercantil electrónico correspondiente, y
 - d) Emisión de una boleta de inscripción que será entregada física o electrónicamente.

El reglamento del presente Capítulo desarrollará el procedimiento registral de acuerdo con las bases anteriores.

Artículo 21 bis 1.- La prelación entre derechos sobre dos o más actos que se refieran a un mismo folio mercantil electrónico, se determinará por el número de control que otorgue el registro, cualquiera que sea la fecha de su constitución o celebración.

Artículo 22.- Cuando, conforme a la ley, algún acto o contrato deba inscribirse en el Registro Público de la Propiedad o en registros especiales, su inscripción en dichos registros será bastante para que surtan los efectos correspondientes del derecho mercantil, siempre y cuando en el Registro Público de Comercio se tome razón de dicha inscripción y de las modificaciones a la misma.

Artículo 23.- Las inscripciones deberán hacerse en la oficina del Registro Público de Comercio del domicilio del comerciante, pero si se trata de bienes raíces o derechos reales constituidos sobre ellos, la inscripción se hará, además, en la oficina correspondiente a la ubicación de los bienes, salvo disposición legal que establezca otro procedimiento.

Artículo 24.- Las sociedades extranjeras deberán acreditar, para su inscripción en el Registro Público de Comercio, estar constituidas conforme a las leyes de su país de origen y autorizadas para ejercer el comercio por la Secretaría, sin perjuicio de lo establecido en los tratados o convenios internacionales.

Artículo 25.- Los actos que conforme a este Código u otras leyes deban inscribirse en el Registro Público de Comercio deberán constar en:

- I. Instrumentos públicos otorgados ante notario o corredor público;
- II. Resoluciones y providencias judiciales o administrativas certificadas;
- III. Documentos privados ratificados ante notario o corredor público, o autoridad judicial competente, según corresponda, o
- IV. Los demás documentos que de conformidad con otras leyes así lo prevean.

Artículo 26.- Los documentos de procedencia extranjera que se refieran a actos inscribibles podrán constar previamente en instrumento público otorgado ante notario o corredor público, para su inscripción en el Registro Público de Comercio.

Las sentencias dictadas en el extranjero sólo se registrarán cuando medie orden de autoridad judicial mexicana competente, y de conformidad con las disposiciones internacionales aplicables.

Artículo 27.- La falta de registro de los actos cuya inscripción sea obligatoria, hará que éstos sólo produzcan efectos jurídicos entre los que lo celebren, y no podrán producir perjuicio a tercero, el cual sí podrá aprovecharse de ellos en lo que le fueren favorables.

Artículo 30.- Los particulares podrán consultar las bases de datos y, en su caso, solicitar las certificaciones respectivas, previo pago de los derechos correspondientes.

Las certificaciones se expedirán previa solicitud por escrito que deberá contener los datos que sean necesarios para la localización de los asientos sobre los que deba versar la certificación y, en su caso, la mención del folio mercantil electrónico correspondiente.

Cuando la solicitud respectiva haga referencia a actos aún no inscritos, pero ingresados a la oficina del Registro Público de Comercio, las certificaciones se referirán a los asientos de presentación y trámite.

Artículo 30 bis.- La Secretaría podrá autorizar el acceso a la base de datos del Registro Público de Comercio a personas que así lo soliciten y cumplan con los requisitos para ello, en los términos de este Capítulo, el reglamento respectivo y los lineamientos que emita la Secretaría, sin que dicha autorización implique en ningún caso inscribir o modificar los asientos registrales.

La Secretaría certificará los medios de identificación que utilicen las personas autorizadas para firmar electrónicamente la información relacionada con el Registro Público de Comercio, así como la de los demás usuarios del mismo, y ejercerá el control de estos medios a fin de salvaguardar la confidencialidad de la información que se remita por esta vía.

Artículo 30 bis 1.- Cuando la autorización a que se refiere el artículo anterior se otorgue a notarios o corredores públicos, dicha autorización permitirá, además, el envío de información por medios electrónicos al Registro y la remisión que éste efectúe al fedatario público correspondiente del acuse que contenga el número de control a que se refiere el artículo 21 bis 1 de este Código.

Los notarios y corredores públicos que soliciten dicha autorización deberán otorgar una fianza a favor de la Tesorería de la Federación y registrarla ante la Secretaría, para garantizar los daños que pudieran ocasionar a los particulares en la operación del programa informático, por un monto mínimo equivalente a 10 000 veces el salario mínimo diario vigente en el Distrito Federal.

En caso de que los notarios o corredores públicos estén obligados por la ley de la materia a garantizar el ejercicio de sus funciones, sólo otorgarán la fianza a que se refiere el párrafo anterior por un monto equivalente a la diferencia entre ésta y la otorgada.

Dicha autorización y su cancelación deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación.

Artículo 31.- Los registradores no podrán denegar la inscripción de los documentos mercantiles que se les presenten, salvo cuando:

- I. El acto o contrato que en ellos se contenga no sea de los que deben inscribirse;
- II. Esté en manifiesta contradicción con los contenidos de los asientos registrales preexistentes, o
- III. El documento de que se trate no exprese, o exprese sin claridad suficiente, los datos que deba contener la inscripción.

Si la autoridad administrativa o judicial ordena que se registre un instrumento rechazado, la inscripción surtirá sus efectos desde que por primera vez se presentó.

El registrador suspenderá la inscripción de los actos a inscribir, siempre que existan defectos u omisiones que sean subsanables. En todo caso se requerirá al interesado para que en el plazo que determine el reglamento de este Capítulo las subsane, en el entendido de que, de no hacerlo, se le denegará la inscripción.

Artículo 32.- La rectificación de los asientos en la base de datos por causa de error material o de concepto, sólo procede cuando exista discrepancia entre el instrumento donde conste el acto y la inscripción.

Se entenderá que se comete error material cuando se escriban unas palabras por otras, se omita la expresión de alguna circunstancia o se equivoquen los nombres propios o las cantidades al copiarlas del instrumento donde conste el acto, sin cambiar por eso el sentido general de la inscripción ni el de alguno de sus conceptos.

Se entenderá que se comete error de concepto cuando al expresar en la inscripción alguno de los contenidos del instrumento, se altere o varíe su sentido porque el responsable de la inscripción se hubiere formado un juicio equivocado del mismo, por una errónea calificación del contrato o acto en él consignado o por cualquiera otra circunstancia similar.

Artículo 32 bis.- Cuando se trate de errores de concepto, los asientos practicados en los folios del Registro Público de Comercio sólo podrán rectificarse con el consentimiento de todos los interesados en el asiento.

A falta del consentimiento unánime de los interesados, la rectificación sólo podrá efectuarse por resolución judicial.

El concepto rectificado surtirá efectos desde la fecha de su rectificación. El procedimiento para efectuar la rectificación en la base de datos lo determinará la Secretaría en los lineamientos que al efecto emitan.

Artículo 49.- Los comerciantes están obligados a conservar por un plazo mínimo de diez años los originales de aquellas cartas, telegramas, mensajes de datos o cualesquiera otros documentos en que se consignen contratos, convenios o compromisos que den nacimiento a derechos y obligaciones.

Para efectos de la conservación o presentación de originales, en el caso de mensajes de datos, se requerirá que la información se haya mantenido íntegra e inalterada a partir del momento en que se generó por primera vez en su forma definitiva y sea accesible para su ulterior consulta. La Secretaría de Comercio y Fomento Industrial emitirá la Norma Oficial Mexicana que establezca los requisitos que deberán observarse para la conservación de mensajes de datos.

LIBRO SEGUNDO DEL COMERCIO EN GENERAL

Artículo 80.- Los convenios y contratos mercantiles que se celebren por correspondencia, telégrafo, o mediante el uso de medios electrónicos, ópticos o de cualquier otra tecnología, quedarán perfeccionados desde que se reciba la aceptación de la propuesta o las condiciones con que ésta fuere modificada.

TITULO II DEL COMERCIO ELECTRÓNICO

Artículo 89.- En los actos de comercio podrán emplearse los medios electrónicos, ópticos o cualquier otra tecnología. Para efecto del presente Código, a la información generada, enviada, recibida, archivada o comunicada a través de dichos medios se le denominará mensaje de datos.

Artículo 90.- Salvo pacto en contrario, se presumirá que el mensaje de datos proviene del emisor si ha sido enviado:

- I. Usando medios de identificación, tales como claves o contraseñas de él, o
- II. Por un sistema de información programado por el emisor o en su nombre para que opere automáticamente.

Artículo 91.- El momento de recepción de la información a que se refiere el artículo anterior se determinará como sigue:

- I. Si el destinatario ha designado un sistema de información para la recepción, ésta tendrá lugar en el momento en que ingrese en dicho sistema, o
- II. De enviarse a un sistema del destinatario que no sea el designado o de no haber un sistema de información designado, en el momento en que el destinatario obtenga dicha información.

Para efecto de este Código, se entiende por sistema de información cualquier medio tecnológico utilizado para operar mensajes de datos.

Artículo 92.- Tratándose de la comunicación de mensajes de datos que requieran de un acuse de recibo para surtir efectos, bien sea por disposición legal o por así requerirlo el emisor, se considerará que el mensaje de datos ha sido enviado, cuando se haya recibido el acuse respectivo.

Salvo prueba en contrario, se presumirá que se ha recibido el mensaje de datos cuando el emisor reciba el acuse correspondiente.

Artículo 93.- Cuando la ley exija la forma escrita para los contratos y la firma de los documentos relativos, esos supuestos se tendrán por cumplidos tratándose de mensaje de datos siempre que éste sea atribuible a las personas obligadas y accesible para su ulterior consulta.

En los casos en que la ley establezca como requisito que un acto jurídico deba otorgarse en instrumento ante fedatario público, éste y las partes obligadas podrán, a través de mensajes de datos, expresar los términos exactos en que las partes han decidido obligarse, en cuyo caso el fedatario público, deberá hacer constar en el propio instrumento los elementos a través de los cuales se atribuyen dichos mensajes a las partes y conservar bajo su resguardo una versión íntegra de los mismos para su ulterior consulta, otorgando dicho instrumento de conformidad con la legislación aplicable que lo rige.

Artículo 94.- Salvo pacto en contrario, el mensaje de datos se tendrá por expedido en el lugar donde el emisor tenga su domicilio y por recibido en el lugar donde el destinatario tenga el suyo.

Artículo 1205.- Son admisibles como medios de prueba todos aquellos elementos que puedan producir convicción en el ánimo del juzgador acerca de los hechos controvertidos o dudosos y en consecuencia serán tomadas como pruebas las declaraciones de las partes, terceros, peritos, documentos públicos o privados, inspección judicial, fotografías, facsímiles, cintas cinematográficas, de videos, de sonido, mensajes de datos, reconstrucciones de hechos y en general cualquier otro similar u objeto que sirva para averiguar la verdad.

Artículo 1298-A.- Se reconoce como prueba los mensajes de datos. Para valorar la fuerza probatoria de dichos mensajes, se estimará primordialmente la fiabilidad del método en que haya sido generada, archivada, comunicada o conservada."

ARTICULO CUARTO.- Se reforma el párrafo primero del artículo 128, y se adiciona la fracción VIII al artículo 1o., la fracción IX bis al artículo 24 y el Capítulo VIII bis a la Ley Federal de Protección al Consumidor, que contendrá el artículo 76 bis, para quedar como sigue:

"Artículo 1o.

VIII.- La efectiva protección al consumidor en las transacciones efectuadas a través del uso de medios electrónicos, ópticos o de cualquier otra tecnología y la adecuada utilización de los datos aportados.

Artículo 24.

IX bis.- Promover en coordinación con la Secretaría la formulación, difusión y uso de códigos de ética, por parte de proveedores, que incorporen los principios previstos por esta Ley respecto de las transacciones que celebren con consumidores a través del uso de medios electrónicos, ópticos o de cualquier otra tecnología;

**CAPITULO VIII BIS
DE LOS DERECHOS DE LOS CONSUMIDORES EN LAS TRANSACCIONES EFECTUADAS A TRAVÉS DEL USO DE
MEDIOS ELECTRÓNICOS, ÓPTICOS O DE CUALQUIER OTRA TECNOLOGÍA**

Artículo 76 bis.- Las disposiciones del presente Capítulo aplican a las relaciones entre proveedores y consumidores en las transacciones efectuadas a través del uso de medios electrónicos, ópticos o de cualquier otra tecnología. En la celebración de dichas transacciones se cumplirá con lo siguiente:

- I. El proveedor utilizará la información proporcionada por el consumidor en forma confidencial, por lo que no podrá difundirla o transmitirla a otros proveedores ajenos a la transacción, salvo autorización expresa del propio consumidor o por requerimiento de autoridad competente;
- II. El proveedor utilizará alguno de los elementos técnicos disponibles para brindar seguridad y
- III. confidencialidad a la información proporcionada por el consumidor e informará a éste, previamente a la celebración de la transacción, de las características generales de dichos elementos;
- IV. El proveedor deberá proporcionar al consumidor, antes de celebrar la transacción, su domicilio físico, números telefónicos y demás medios a los que pueda acudir el propio consumidor para presentarle sus reclamaciones o solicitarle aclaraciones;
- V. El proveedor evitará las prácticas comerciales engañosas respecto de las características de los productos, por lo que deberá cumplir con las disposiciones relativas a la información y publicidad de los bienes y servicios que ofrezca, señaladas en esta Ley y demás disposiciones que se deriven de ella;
- VI. El consumidor tendrá derecho a conocer toda la información sobre los términos, condiciones, costos, cargos adicionales, en su caso, formas de pago de los bienes y servicios ofrecidos por el proveedor;

VII. El proveedor respetará la decisión del consumidor en cuanto a la cantidad y calidad de los productos que desea recibir, así como la de no recibir avisos comerciales, y

VIII. El proveedor deberá abstenerse de utilizar estrategias de venta o publicitarias que no proporcionen al consumidor información clara y suficiente sobre los servicios ofrecidos, y cuidará las prácticas de mercadotecnia dirigidas a población vulnerable, como niños, ancianos y enfermos, incorporando mecanismos que adviertan cuando la información no sea apta para esa población.

Artículo 128.- Las infracciones a lo dispuesto por los artículos 8, 10, 12, 60, 63, 65, 74, 76 bis, 80 y 121 serán sancionadas con multa por el equivalente de una y hasta dos mil quinientas veces el salario mínimo general vigente para el Distrito Federal. "

TRANSITORIOS

Primero.- El presente Decreto entrará en vigor a los nueve días siguientes de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Segundo.- Las menciones que en otras disposiciones de carácter federal se hagan al Código Civil para el Distrito Federal en Materia Común y para toda la República en Materia Federal, se entenderán referidas al Código Civil Federal.

Las presentes reformas no implican modificación alguna a las disposiciones legales aplicables en materia civil para el Distrito Federal, por lo que siguen vigentes para el ámbito local de dicha entidad todas y cada una de las disposiciones del Código Civil para el Distrito Federal en Materia Común y para toda la República en Materia Federal, vigentes a la entrada en vigor del presente Decreto.

Tercero.- La operación automatizada del Registro Público de Comercio conforme a lo dispuesto en el presente Decreto deberá iniciarse a más tardar el 30 de noviembre del año 2000.

Para tal efecto, la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial proporcionará a cada uno de los responsables de las oficinas del Registro Público de Comercio, a partir de la entrada en vigor del presente Decreto y a más tardar el 31 de agosto del año 2000, el programa Informático del sistema registral automatizado a que se refiere el presente Decreto, la asistencia y capacitación técnica, así como las estrategias para su instrumentación, de conformidad con los convenios correspondientes.

Cuarto.- En tanto se expide el Reglamento correspondiente, seguirán aplicándose los capítulos I a IV y VII del Título II del Reglamento del Registro Público de Comercio, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de enero de 1979, en lo que no se opongan a lo dispuesto en el presente Decreto.

Quinto.- La captura del acervo histórico del Registro Público de Comercio deberá concluirse, en términos de los convenios de coordinación previstos en el artículo 18 del Código de Comercio a que se refiere el presente Decreto, a más tardar el 30 de noviembre del 2002.

Sexto.- La Secretaría, en coordinación con los gobiernos estatales, determinará los procedimientos de recepción de los registros de los actos mercantiles que hasta la fecha de

entrada en vigor del presente Decreto efectuaban los oficios de hipotecas y los jueces de primera instancia del orden común, así como los mecanismos de Integración a las bases de datos central y a las ubicadas en las entidades federativas. Dicha recepción deberá efectuarse en un plazo máximo de ciento ochenta días contados a partir de la entrada en vigor del presente Decreto.

Séptimo.- Las solicitudes de inscripción de actos mercantiles en el Registro Público de Comercio y los medios de defensa iniciados con anterioridad a la entrada en vigor del presente Decreto, se substanciarán y resolverán, hasta su total conclusión, conforme a las disposiciones que les fueron aplicables al momento de iniciarse o interponerse.

Octavo.- La Secretaría deberá publicar en el Diario Oficial de la Federación los lineamientos y formatos a que se refieren los artículos 18 y 20, que se reforman por virtud del presente Decreto, en un plazo máximo de noventa días, contados a partir de la fecha de su entrada en vigor.

Anexo B

DERECHOS DE AUTOR EN INTERNET

La información que se encuentra en Internet se puede clasificar como:

- ✓ Recreativa. Su objetivo es comercial, se realiza por el disfrute que de ella se obtiene.
- ✓ Informativa. Su objetivo es estimular el interés por el conocimiento aportando información.
- ✓ Educativa. Su objetivo es permitir obtener datos, ampliar el conocimiento y desarrollar las facultades de concentración, análisis, educación y crítica.
- ✓ Científica. Su objetivo es apoyar a la investigación por medio de su contenido.

Hoy en día muchas publicaciones optan por la edición computarizada para lograr una rápida producción impresa. Algunos editores han ido aún más lejos desarrollando la totalidad de las tareas de forma automatizada, incluso la distribución; por lo tanto, la publicación ha dejado de ser únicamente impresa dando origen a la publicación electrónica.

La publicación electrónica es una forma de publicación en la que los libros se producen electrónicamente, es decir, en formato digital. Pueden adoptar distintos formatos electrónicos y su gran ventaja es que se pueden transmitir a través de Internet o por correo electrónico.

Los tipos de publicaciones electrónicas son:

Libro Electrónico

Los libros electrónicos (e-book) tienen como función permitir el acceso al material escrito y transportarlo con facilidad. Algunas ventajas que ofrecen son:

- ✓ Fácil carga y descarga del contenido desde la PC al e-book
- ✓ Poder almacenar más de un libro a la vez
- ✓ Tener a la mano diccionarios y otros recursos de consulta
- ✓ Poder hacer anotaciones a los textos

Revista Electrónica

La revista electrónica (e-journal) es la idea de la revista en medio electrónico, donde cada artículo es consultado a través de una computadora que puede estar o no conectada a Internet. Además pueden consultarse no solo los títulos de las revistas sino también los correspondientes índices y resúmenes. En Internet se ofrece acceso a revistas electrónicas que pueden ser la versión electrónica de una publicación periódica impresa en papel.

El Derecho de Autor

La legislación sobre derecho de autor es un elemento primordial en las comunicaciones y en la educación. La política jurídica es la que determina las normas aplicables al derecho de autor y se vincula con estructuras sociales, económicas y políticas, así como con las exigencias derivadas del desarrollo de la tecnología de la información y de los nuevos medios de difusión

de las obras protegidas, quedando incluidas las computadoras personales y la transmisión de datos por medio de satélites.

El derecho de autor es el derecho de propiedad que se genera de forma automática, producto de la creación de diversos tipos de obras que protege los derechos e intereses de los creadores de obras del espíritu, fue concebida para fomentar la creación y gestión pública de obras originales.

El derecho de autor entra en la categoría de derecho privado que existe a escala nacional e internacional y en el ámbito nacional es regulado por el código civil.

En México la Ley Federal del Derecho de Autor, define a los derechos de autor, de la siguiente manera:

"Artículo 11.- El derecho de autor es el reconocimiento que hace el Estado en favor de todo creador de obras literarias y artísticas previstas en el artículo 13 de esta Ley, en virtud del cual otorga su protección para que el autor goce de prerrogativas y privilegios exclusivos de carácter personal y patrimonial. Los primeros integran el llamado derecho moral y los segundos, el patrimonial."

El artículo 13 de la ley dice:

"Artículo 13.- Los derechos de autor a que se refiere esta Ley se reconocen respecto de las obras de las siguientes ramas:

- I. Literaria, que comprende; libros, folletos y otros escritos
- II. Musical, con o sin letra, con o sin letra
- III. Dramática
- IV. Danza, coreográfica y pantomímica
- V. Pictórica o de dibujo
- VI. Escultórica y de carácter plástico
- VII. Caricaturas e historietas
- VIII. Arquitectónica
- IX. Cinematográfica y demás obras audiovisuales
- X. Programas de radio y televisión
- XI. Programas de *cómputo*
- XII. Fotográfica; u obra gráfica en serie
- XIII. Obras de arte aplicado que incluyen el De diseño gráfico o textil
- XIV. De compilación, integrada por las colecciones de obras, tales como las enciclopedias, las antologías, y de obras u otros elementos como las bases de datos, siempre que dichas colecciones, por su selección o la disposición de su contenido o materias, constituyan una creación intelectual

Las demás obras que por analogía puedan considerarse obras literarias intelectuales o artísticas se incluirán en la rama que les sea más afín a su naturaleza."

El objetivo de estudio del derecho de autor es la obra en sí, la manera o forma de expresión, más no las ideas del autor. Es necesario que las ideas se traduzcan en una expresión material como libros, artículos publicados en prensa, conferencias, obras dramáticas, obras de coreografía, obras musicales, dibujos, mapas, pinturas, esculturas, etc.

El titular de los derechos de autor es la persona cuyo nombre o pseudónimo reconocido figura en la obra.

El autor puede ser definido como la persona natural que crea una obra. Para ser autor se requiere principalmente de dos elementos: creatividad y originalidad.

En el Entorno Internacional

A finales del siglo XIX los medios de difusión de las obras tienen un rápido crecimiento, por lo que surge la necesidad de la regularización del derecho de autor en el entorno internacional, destacando las siguientes razones:

- ✓ El desarrollo tecnológico que conlleva al rápido desarrollo de medios e instrumentos de comunicación y reproducción.
- ✓ El incremento de relaciones internacionales que tienden hacia un mundo sin fronteras.
- ✓ El creciente intercambio cultural, el cual abre mercados a las obras.
- ✓ El incremento de las traducciones que traspasan las fronteras.
- ✓ El crecimiento del mercado internacional del libro.

Los primeros tratados que se llevaron a cabo para la protección del derecho de autor fueron:

Convenio de Berna

El 9 de septiembre de 1886 diez países de Europa suscribieron un convenio que creó la Unión Internacional para la Protección de las Obras Literarias y Artísticas, mejor conocida como la Unión de Berna. El propósito del convenio fue el mutuo deseo de proteger del modo más eficaz y uniforme posible los derechos de los autores sobre sus obras literarias y artísticas.

Convención Universal sobre Derecho de Autor

Esta convención se realizó en Ginebra el 6 de septiembre de 1952, esta convención no sustituyó a los convenios existentes hasta entonces sino que estableció las bases de un sistema de protección que regularía las relaciones entre países con tradiciones culturales diversas y con intereses distintos.

La Convención Universal sobre Derecho de Autor, cuyas siglas en el español y francés son CUIDA y UCC en inglés, es administrada por la UNESCO a través de su División del Derecho de Autor. Al igual que el convenio de Berna, esta convención conformó una unión llamada Unión Universal.

Organización Mundial de la Propiedad Intelectual

Esta organización conocida como OMPI, por sus siglas en español, es la institución encargada de regular y salvaguardar en el ámbito internacional el derecho de autor. Fue establecida por un convenio firmado en Estocolmo, Suecia el 14 de julio de 1967 y cuenta con diversos organismos que la auxilian en sus tareas, su sede oficial se encuentra en Ginebra, Suiza. Sus siglas en inglés son WIPO.

En 1974 la OMPI se convierte en uno de los organismos especializados de la Organización de las Naciones Unidas. Su objetivo es velar por la protección de los derechos de los creadores y los titulares de propiedad intelectual a nivel mundial y por consiguiente, contribuir a que se reconozca y recompense el ingenio de los inventores, autores y artistas; siendo una de sus principales funciones el fomentar la adopción de medidas encaminadas a proteger la propiedad intelectual e industrial.

Hoy en día la OMPI cuenta con 175 países miembros, incluido entre ellos México. Su prioridad actual es lograr procedimientos nacionales y regionales de registro de la propiedad intelectual sean más uniformes y simples. Para ello cuenta con diversos programas como:

- ✓ Programa World Intellectual Property Organization Network (WIPONET). Este proyecto pretende establecer y consolidar una red que en tiempo real y mediante el uso de Internet, permita conectar las operaciones de las oficinas y usuarios de propiedad intelectual. Además de promover la cooperación internacional y facilitar el desarrollo e intercambio digital de información en materia de propiedad intelectual.
- ✓ Programa Digital y de Comercio Electrónico. La OMPI adoptó el programa digital en septiembre de 1999, este es un programa de trabajo para los años futuros con el fin de que cubra las necesidades que surjan como resultado de la unión de tres factores: Internet, tecnología digital y propiedad intelectual.

Derechos de Autor en Internet

En la actualidad la tecnología se ha unido a las bases de datos permitiendo el acceso a obras, hechos y datos en forma rápida y selecta por medio de la transmisión digital. A través de Internet se permite el acceso directo a estas bases de datos obteniendo el texto completo o parcial de obras expresadas en forma gráfica, como libros, folletos, revistas y artículos. Permitiendo que la información recibida pueda ser procesada a través de la computadora facilitando con ello la posibilidad de realizarse modificaciones, adiciones, supresiones y adaptaciones. La transmisión digital juega un papel primordial en la difusión de las obras.

El acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual Relacionados con el Comercio (ADPIC), respecto a los programas de computadora y las bases de datos dice:

Artículo 10.1.- Los programas de ordenador, sean programas fuente o programas objeto, serán protegidos como obras literarias en virtud del Convenio de Berna (1971).

Artículo 10.2.- Las compilaciones de datos o de otros materiales, en forma legible por máquina o en otra forma, que por razones de la selección o disposición de sus contenidos constituyan creaciones de carácter intelectual, serán protegidas como tales. Esa protección, que no abarcará los datos o materiales en sí mismos, se entenderá sin perjuicio de cualquier derecho de autor que subsista respecto de los datos o materiales en sí mismos.

Las producciones multimedia son medios de difusión, en los cuales mediante la técnica digital, se han insertado textos, sonidos e imágenes fijas y en movimiento que pueden ser expresiones literarias, musicales y visuales de las artes plásticas, fotográficas y audiovisuales. En estas producciones se pueden ubicar las páginas Web ya que combinan texto, imágenes, sonido, incluyendo videos, usando un lenguaje propio de programación (HTML).

Trasgresión de los Derechos de Autor en Internet

Internet ha ayudado a la difusión de cualquier tipo de información y permite el acceso a dicha información. En la actualidad han surgido delitos realizados a través de Internet y de redes de comunicaciones que han exigido una rápida regulación nacional e internacional.

Los delincuentes en Internet tienen la capacidad de operar en cualquier campo del crimen organizado, por lo que los delitos informáticos son difíciles de perseguir dada su naturaleza y al entorno en que se desarrollan.

Los delitos informáticos más comunes son:

- ✓ El acceso no autorizado a la información por medio de una computadora conectada a Internet
- ✓ La destrucción de datos por medio de virus o de saboajes informáticos
- ✓ La infracción del copyright de las bases de datos
- ✓ Las estafas electrónicas
- ✓ La intervención del correo electrónico
- ✓ La transferencia de fondos

Pocos países, entre ellos Estados Unidos e Inglaterra, cuentan con leyes adecuadas para combatir la delincuencia en Internet, lo que le permite a estos delincuentes actuar con cierta impunidad.

El cálculo de las pérdidas ocasionadas por la violación al derecho de autor en Internet se determina por medio de los peritos expertos en informática. El monto es determinado de acuerdo con los datos proporcionados por el número de visitantes que accesan al sitio Web y el tiempo en que la obra no autorizada estuvo disponible en este.

La Piratería en México

A pesar de la rápida evolución de Internet, este no ha cambiado las leyes que protegen los derechos de autor y la propiedad intelectual. Internet se ha convertido en el medio más utilizado para la explotación de obras que con la ayuda de los equipos de cómputo facilita la reproducción pirata o ilegal de obras de diversa índole. Para muchos esta actividad debería ser sancionada como en cualquier otro medio, aunque en México la legislación actual dificulta la sanción legal para quienes realizan dicha actividad.

Respecto a los derechos de autor en Internet, es muy difícil seguir un caso legal y perseguir a un infractor debido a la dificultad de ubicarlo físicamente, ya que por lo general el infractor se encuentra en un país distinto al que comercializa o trafica con las obras. Internet plantea nuevos desafíos que en la parte autoral no se habían enfrentado anteriormente, debido a que ha potencializado las condiciones para generar reproducciones no autorizadas de obras, mutilaciones y sitios no autorizados o ilegales.

Aunque la piratería sea por Internet, en México cada vez es más factible localizar por este mismo medio a quien lo hace. La Procuraduría General de la República y la Policía Federal Preventiva, cuenta con una Fiscalía Preventiva para investigadores especialistas en crímenes informáticos, encargados de vigilar la red y que haciendo uso de la tecnología aclaran las investigaciones de ilícitos desde la Web. Actualmente se ruta, se detecta o identifica la ubicación física de la computadora desde la cual sale la información. En México no hay

realmente sitios de Internet dedicados al plagio de obra masiva o por lo menos no se ha denunciado.

Actualmente el mercado de software pirata en México es del 55% y de CD-ROM de música es del 80%, en este rubro el porcentaje indica que hay cinco piratas en circulación por un disco legal. El grueso de la piratería de software se ubica regularmente en las empresas, motivo por el cual es más fácil reconvertirlas a la legalidad; mientras que en el caso de discos y películas, las personas físicas son los principales consumidores de estos artículos.



Glosario

GLOSARIO

214A

GLOSARIO

B2A - Business to Administration, comercio electrónico de Empresa a Administración.

B2B - Business to Business, comercio electrónico de Empresa a Empresa.

B2C - Business to Consumer, comercio electrónico de Empresa a Consumidor.

B2E - Business to Employee, comercio electrónico de Empresa a Empleado.

C2A - Consumer to Administration, comercio electrónico de Consumidor a Administración.

C2C - Consumer to Consumer, comercio electrónico de Consumidor a Consumidor.

DBMS - DataBase Management System.

DDL - Data Definition Language.

DML - Data Manipulation Language.

Driver. Conjunto de programas, dispositivo electrónico (o ambos) que controla el intercambio de información entre el ordenador y un periférico.

EDI - Electronic Data Interchange.

Escalabilidad. La escalabilidad se refiere a que ya que las aplicaciones se usan con más frecuencia sobre el tiempo, se requiere de que las plataformas sean poderosas para soportarlos, para que puedan operar en un ambiente creciente por lo tanto el software debe ser capaz de ejecutar en un rango de poderoso y debe ser capaz de tomar ventajas del poder adicional que se está procesando.

Estabilidad. Estabilidad se entiende por la constancia de un sistema, que no hayan perturbaciones ante las operaciones o procesos o ejecución de aplicaciones que se ejecutan en el, en general, que el sistema en sí funcione correctamente.

FTP - File Transfer Protocol.

Gateway. Unidad de interfuncionamiento. Dispositivo de comunicaciones que interconecta sistemas diseñados conforme a protocolos propietarios, o entre un sistema con un protocolo propietario y un sistema abierto o una red LAN, teniendo lugar una conversión completa de protocolos hasta la capa 7 del modelo de referencia OSI.

Groupware. Trabajo en grupo, tecnología que se centra en el propio proceso de desarrollo más que en el producto a desarrollar, facilitando la integración de diferentes grupos humanos, trabajando conjuntamente en un proyecto. Incorporar las facilidades clásicas de ofimática: correo electrónico, calendarios en línea, planificación de actividades, preparación de documentos, actas de reuniones, etc. || Asociado a sistemas en los que varios usuarios pueden trabajar concurrentemente sobre el mismo documento.

Hipertexto. Asociación de información (texto, gráficos, sonido) organizada según una estructura de referencias que permite al usuario saltar de un concepto a otro relacionado con el primero, utilizando dispositivos interactivos y una interface gráfica visual. Sistema que permite definir ciertas palabras como "ligas" dentro de un texto, de forma que nos puedan encaminar hacia otros textos en los que se defina o amplíe la información asociada a esa "liga".

Host. En una red informática, es un ordenador central que facilita a los usuarios finales servicios tales como capacidad de proceso y acceso a bases de datos, y que permite funciones de control de red.

HTML - HyperText Markup Language.

HTTP - HyperText Transfer Protocol.

HTTPS - HyperText Transport Protocol Secure.

Interface. Punto o puntos donde se efectúa la comunicación entre dos sistemas y método según el cual se realiza. Conexión e interacción entre hardware, software y el usuario.

IRC - Internet Relay Chat.

LAN. Conexión física entre equipos (estaciones, servidores, ordenadores) y periféricos (impresoras, trazadores, gateways, etc.) para la transmisión de la información de bit en serie con la finalidad de compartir recursos con tiempos de acceso muy breves.

Mainframe. Ordenador central con gran capacidad de proceso y de almacenamiento. Sistema de proceso orientado a transacciones de base de datos, capaz de dar servicio a cientos o miles de usuarios simultáneamente.

Multimedia. Integración de soportes o procedimientos que emplean sonido, imágenes o textos para difundir información, especialmente si es de forma interactiva.

Multiusuario. Que puede gestionar a varios usuarios simultáneamente.

Navegador Web (Browser). Programa para acceder a diversos servicios de Internet.

Plataforma. Es un término de carácter genérico que designa normalmente una arquitectura de hardware, aunque también se usa a veces para sistemas operativos o para el conjunto de ambos.

Protocolo. Se denomina protocolo a un conjunto de normas, reglas o procedimientos para la transmisión y control de datos que ha de ser observado por los dos extremos de un proceso de comunicación (emisor y receptor).

Router. Enrutador, encaminador de paquetes hacia su destino por la ruta óptima.

SET - Secure Electronic Transaction.

Sistema gestor de base de datos. Conjunto de programas, procedimientos y lenguajes que permite crear una base de datos, manipular la información que contiene y realizar todas las tareas de administración necesarias para mantenerla operativa.

SSL - Secure Sockets Layer.

Stock. Tener existencias de alguna cosa.

TCP/IP - Transmission Control Protocol / Internet Protocol.

Telemático. Ciencia que reúne y combina las posibilidades técnicas y los servicios de la telecomunicación y la informática

TPV - Terminal de Punto de Venta.

Transacción. Cada una de las operaciones agrupadas que deben realizarse todas juntas o no realizarse en absoluto. Cada uno de los cambios en una base de datos que deben realizarse al mismo tiempo o no realizarse en absoluto. Una transacción se entiende como un conjunto de operaciones que se ejecutan secuencialmente, las cuales deben realizarse completamente para que la operación sea considerada como exitosa; de lo contrario, si en la transacción existen errores, está es cancelada.

URL - Uniform Resource Locator.

WAN. Red de área extensa.

WWW - World Wide Web.



Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA

217 A

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS EN INTERNET

Libros

- ↳ Kehoe, Brendan P. *El arte de Internet*. Prentice Hall Hispanoamericana, 1997.
- ↳ Sherif Mostaza, Hazme. *Protocols for Secure Electronic Commerce*. Saba Amir, 2000.
- ↳ Smith, Rob. Speaker, Mark. Thompson, Mark. *Comercio electrónico*. Pearson Educación, 2001.
- ↳ Vassos, Tom. *Estrategias de Mercadotecnia en Internet*. Prentice Hall, 1999.

Revistas

- ↳ Urizar, Carlos. "Responsabilidad de los empresarios y directivos en la nueva economía". Libro 3: Firma Electrónica y Seguridad en las Transacciones. Expansión, 2000.

Tests

- ↳ Cabello Ruiz, Mercedes. *Internet y Derechos de autor*. UNAM, 2000.
- ↳ López López, María de los Angeles y Velásquez García, Jonathan. *Sistema de control de solicitudes de servicio para el Instituto de Ingeniería*. UNAM, 2002.
- ↳ Méndez Mohammed, Maciel. *Análisis comparativo entre esquemas de comercio electrónico basados en tarjetas de crédito*. UNAM, 2000.

Apuntes

- ↳ Apuntes de Ingeniería de Software. Análisis estructurado.
- ↳ Guía para la integración de artículos de dependencias UNAM a la tienda Virtual DGSCA. Subdirección de Sistemas, DGSCA, UNAM, enero del 2002.
- ↳ Tiendas Virtuales Universitarias, Requerimientos de planeación e inicio de operaciones. Subdirección de Sistemas, DGSCA, UNAM, enero del 2002.
- ↳ Respaldo de Información. Departamento de Auditoría Informática, DGSCA, UNAM.
- ↳ Manual Designer/2000 para líderes y analistas. Sofitek, UdeN ORACLE.
- ↳ Metodología CASE para el desarrollo de sistemas. Sofitek, UdeN ORACLE.

Ligas

- ❑ Sistemas en arquitectura cliente/servidor:
<http://sistemas.dgsc.unam.mx/publica/pdf/clienteservidor.PDF>
- ❑ Comparación de tiendas virtuales:
<http://sistemas.dgsc.unam.mx/publica/pdf/virtuales.PDF>
- ❑ Reformas al comercio electrónico publicadas en el Diario Oficial:
<http://www.amiti.org.mx/biblioteca/Ley%20de%20Comercio%20Electronico.PDF>
- ❑ Seguridad en Internet:
<http://www.eumed.net/cursecon/econet/seguridad/index.htm>
- ❑ Metodología para desarrollo de sistemas:
<http://www.gintegral.com.mx/infosnergia/development.htm>
- ❑ Seguridad en Internet:
<http://www.htmlweb.net/seguridad/seguridad.html>
- ❑ Metodología para la elaboración de un plan de sistema de información:
<http://www.inei.gob.pe/cpi-mapa/bancopub/libfree/lib606/n00.htm>
- ❑ Arquitectura cliente/servidor:
<http://www.map.es/csi/slice/Global71.html>
- ❑ Tecnología Microsoft:
<http://www.microsoft.com>
- ❑ Derechos de autor:
<http://www.sep.gob.mx/wb/distribuidor.jsp?seccion=1426>
- ❑ Derechos de la propiedad intelectual:
http://www.wto.org/spanish/docs_s/legal_s/27-trips_04_s.htm