

**DISEÑO DE UN CENTRO COMERCIAL VIRTUAL
EN INTERNET PARA SOPORTAR SERVICIOS DE
COMERCIO ELECTRÓNICO EN EL PORTAL TAMPU**

MONOGRAFÍA PROYECTO DE GRADO



Jairo Iván Sánchez M.

Director:

Ing. Diego Mauricio López

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA.
FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y
TELECOMUNICACIONES.**

POPAYÁN

2002

ÍNDICE DE CONTENIDO

1	DESCRIPCIÓN DE MODELOS DE NEGOCIOS EN INTERNET.....	1
1.1	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.1	<i>Negocios.</i>	2
1.1.2	<i>Tecnología.</i>	3
1.2	CLASIFICACIÓN DE LOS NEGOCIOS ELECTRÓNICOS.	3
1.2.1	<i>Negocio a Negocio (Business to Business).</i>	3
1.2.2	<i>Negocio a Consumidor (Business to Consumer).</i>	4
1.2.3	<i>Consumidor a Negocio (Consumer to Business).</i>	4
1.2.4	<i>Consumidor a Consumidor (Consumer to Consumer).</i>	4
1.3	ANTECEDENTES DE NEGOCIOS ELECTRÓNICOS EN LAS ORGANIZACIONES.	4
1.4	EL POTENCIAL DE LOS NEGOCIOS ELECTRÓNICOS.	7
1.5	ELEMENTOS A TENER EN CUENTA PARA IMPLANTAR UN NEGOCIO ELECTRÓNICO.	8
1.6	EL MODELO B2B Y LA TENDENCIA A CONFORMAR E-MARKETPLACES.....	9
1.6.1	<i>Apreciación global del mercado.</i>	10
1.6.2	<i>Aspectos fundamentales de un e-marketplace.</i>	10
1.6.3	<i>Servicios que puede prestar un e-marketplace.</i>	11
1.6.4	<i>El futuro de los e-marketplaces.</i>	12
1.6.5	<i>Visión de TAMPU como e-marketplace.</i>	13
1.7	CONCLUSIONES.....	14
2	MODELO DE PROCESOS PARA EL DISEÑO DE UN CENTRO COMERCIAL VIRTUAL.	15
2.1	INTRODUCCIÓN.....	15
2.1.1	<i>Descripción del servicio para Manejo de Proveedores.</i>	16
2.1.2	<i>Sectores de la Economía Regional</i>	17
2.2	FASE DE PLANEACIÓN.....	18
2.2.1	<i>Metas y Requerimientos del Centro Comercial Virtual.</i>	19
2.2.2	<i>Plan General del Centro Comercial Virtual.</i>	19
2.3	FASE DE DESARROLLO.	19
2.4	FASE DE IMPLANTACIÓN.	20
2.4.1	<i>Implantación de Contenido.</i>	21
2.4.2	<i>Ejecución de Pruebas.</i>	22
2.4.3	<i>Tipos de Documentos Sobre las Pruebas.</i>	23

2.5	FASE DE ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO.	23
2.5.1	<i>Cheques del Centro Comercial Virtual.</i>	24
2.5.2	<i>Creación de un Plan Administrativo del Centro Comercial Virtual.</i>	24
2.5.3	<i>Gestión de Problemas.</i>	25
2.6	CONCLUSIONES.....	26
3	PLANEACIÓN.....	27
3.1	INTRODUCCIÓN.....	27
3.2	DEFINICION DE REQUERIMIENTOS Y METAS DEL PROYECTO.....	27
3.3	CREACIÓN DEL DOCUMENTO DE METAS Y REQUERIMIENTOS.	29
3.3.1	<i>Visión y Alcance.</i>	29
3.3.2	<i>Desarrollo del Diseño Conceptual.</i>	34
3.3.3	<i>Definición de Requerimientos (Casos de Uso).</i>	37
3.4	CONSTRUCCIÓN DEL PLAN DEL PROYECTO.....	51
3.4.1	<i>Creación de la especificación funcional.</i>	52
3.5	CONSTRUCCIÓN DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO.....	55
3.6	CONCLUSIONES.....	55
4	DESARROLLO.	56
4.1	INTRODUCCIÓN.....	56
4.2	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO COMERCIAL VIRTUAL.....	56
4.3	TAREAS A LLEVAR A CABO DURANTE LA FASE DE DESARROLLO.	58
4.4	CULMINACIÓN DE LA FASE DE DESARROLLO.....	59
4.5	GESTIÓN DE CAMBIOS.....	62
4.5.1	<i>Solicitudes de Cambios.</i>	62
4.5.2	<i>Base de datos acerca de los cambios.</i>	63
4.5.3	<i>Proceso de Cambio.</i>	63
4.6	DESARROLLO DE UN CENTRO COMERCIAL VIRTUAL INTERNACIONAL.....	65
4.6.1	<i>Uso de múltiples idiomas.</i>	65
4.6.2	<i>Utilización de múltiples monedas.</i>	68
4.7	CONCLUSIONES.....	68
5	IMPLANTACIÓN.	70
5.1	INTRODUCCIÓN.....	70
5.2	CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO COMERCIAL VIRTUAL.....	70
5.3	TAREAS A LLEVAR A CABO DURANTE LA FASE DE IMPLANTACIÓN.....	71
5.3.1	<i>Tareas referidas a disponibilidad.</i>	73
5.3.2	<i>Tareas acerca del desarrollo y pruebas del centro comercial virtual.</i>	73
5.3.3	<i>Tareas acerca del proceso del negocio.</i>	74
5.3.4	<i>Tareas relacionadas con la plataforma de seguridad.</i>	74
5.4	IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIA.....	74

5.4.1	<i>Soluciones técnicas para reducción de riesgos.</i>	75
5.4.2	<i>Clustering de servidores.</i>	76
5.4.3	<i>Balanceo de la carga de red.</i>	76
5.5	IMPLANTACIÓN DEL CENTRO COMERCIAL VIRTUAL.	76
5.5.1	<i>Implantación de la arquitectura del centro comercial virtual.</i>	77
5.5.2	<i>Instalación del hardware y el software.</i>	77
5.6	ASEGURAMIENTO DEL CENTRO COMERCIAL VIRTUAL.	78
5.6.1	<i>Elementos generales de seguridad.</i>	78
5.6.2	<i>Seguridad de la plataforma.</i>	79
5.6.3	<i>Seguridad de red.</i>	80
5.7	PRUEBAS DEL ENTORNO DEL CENTRO COMERCIAL VIRTUAL.	81
5.8	PASOS FINALES ANTES DE ENTRAR EN PRODUCCIÓN.	81
5.8.1	<i>Luego de entrar en producción.</i>	82
5.9	CONCLUSIONES.	82
6	ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO.	84
6.1	INTRODUCCIÓN.	84
6.2	REALIZACIÓN DE UNA REVISIÓN DEL CENTRO COMERCIAL VIRTUAL.	85
6.3	MONITOREO Y ANÁLISIS DE REGISTROS.	89
6.3.1	<i>Análisis de los datos contenidos en los registro de eventos.</i>	89
6.4	MONTAJE Y REALIZACIÓN DE LOS PRIMEROS PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES.	90
6.4.1	<i>Creación de un plan de administración del sitio.</i>	91
6.4.2	<i>Creación y realización de procedimientos operacionales.</i>	93
6.4.3	<i>Realización de copias de seguridad y restauración de datos del centro comercial virtual.</i>	94
6.5	CONCLUSIONES.	95
7	RECOMENDACIONES DE TECNOLOGÍAS.	97
7.1	INTRODUCCIÓN.	97
7.1.1	<i>Integración de la Empresa.</i>	97
7.2	EXPLORACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE IT.	98
7.2.1	<i>La Plataforma.</i>	99
7.2.2	<i>Software Básico Para Internet.</i>	103
7.3	ELECCIÓN DEL MIDDLEWARE DE LA EMPRESA.	105
7.3.1	<i>Administración de Redes y Sistemas.</i>	106
7.3.2	<i>Software de Seguridad.</i>	108
7.3.3	<i>Soluciones de Pago.</i>	111
7.3.4	<i>Sistemas de Gestión de Bases de Datos.</i>	112
7.4	ELECCIÓN DE LAS APLICACIONES EMPRESARIALES ADECUADAS.	117
7.4.1	<i>Tecnologías de Programación en el servidor.</i>	117
7.4.2	<i>Tecnologías de Tratamiento de Imágenes.</i>	119

7.4.3	<i>Preparación del Contenido</i>	120
7.4.4	<i>Almacenamiento de datos (Data Warehousing)</i>	124
7.5	RECOMENDACIÓN DE TECNOLOGIAS PARA TAMPU.....	126
7.5.1	<i>Arquitectura Hardware de los servidores de producción y desarrollo</i>	126
7.5.2	<i>Arquitectura Software para los servidores de producción</i>	127
7.5.3	<i>Arquitectura Software para los servidores de desarrollo</i>	128
7.6	CONCLUSIONES.....	128
8	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	130
9	BIBLIOGRAFÍA	131

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura del Modelo de Procesos.....	16
Figura 2. Fase de Planeación.....	28
Figura 3. Variables del Proyecto.	30
Figura 4. Diagrama de Proceso del Servicio de Manejo de Proveedores	36
Figura 5. Flujo de datos del Servicio de Manejo de Proveedores	36
Figura 6. Casos De Uso Del Servicio de Manejo De Proveedores.....	39
Figura 7. Fase de Desarrollo.....	57
Figura 8. Ejemplificación del Proceso de Cambio.	64
Figura 9. Fase de Implantación.	71
Figura 10. Fase de Administración y Mantenimiento.....	85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Documentos a Crear Durante la Fase de Planeación	28
Tabla 2. Elementos Para Obtener Una Visión Clara	30
Tabla 3. Riesgos y Métodos para Mitigarlos	33
Tabla 4. Información a Incluir en un Diseño Conceptual	35
Tabla 5. Tipos de Requerimientos.....	37
Tabla 6. Niveles de Riesgo.....	45
Tabla 7. Preguntas a Responder al Momento de Planear un Sistema Altamente Disponible	49
Tabla 8. Criterios Para Determinar La Culminación De La Fase De Desarrollo	61
Tabla 9. Tareas a Llevar a Cabo Durante La Fase De Implantación.....	72
Tabla 10. Cuestionamientos Que Deben Hacerse Durante La Revisión	88
Tabla 11. Secciones Que Debe Contener El Plan De Administración Del Centro Comercial Virtual	92

1 DESCRIPCIÓN DE MODELOS DE NEGOCIOS EN INTERNET.

1.1 INTRODUCCIÓN.

La creciente aparición de nuevos negocios en Internet, estrategias de mercadeo, nichos de mercado y la evolución de las tecnologías de están cambiando sustancialmente los ciclos de vida humano y el ciclo empresarial. A partir de esto surgen algunas preguntas, ¿de qué estamos hablando?, ¿por qué estamos ante una revolución?, ¿Cuál es su potencial? Y ¿por donde empezar si es que como empresa nos toca afrontar la hora de la verdad?

Con el surgimiento de toda nueva tecnología, para los usuarios que van a interactuar de alguna manera con ella, comúnmente surgen confusiones en cuanto a la terminología que se utiliza para describir nuevos elementos atados a ella y al alcance de su aplicación. Los esfuerzos de mercadotecnia los proveedores y expertos en la industria pueden tener distintas maneras de denotar procesos o definiciones, por esta razón, en las siguientes líneas serán aclarados algunos términos que se manejarán en este proyecto en adelante.

Los E – Business, llamados en español Negocios Electrónicos, no han quedado fuera de la confusión que se describe en el párrafo anterior y aunque hoy tiene infinidad de definiciones y puntos de vista para describirlos, es necesario manejar. Para el propósito de este proyecto es posible sencillamente enmarcarlos dentro de la siguiente definición:

“Los e-business son un nuevo concepto que se utiliza para denominar la ejecución o ampliación de los procesos de negocio de las organizaciones, combinando el amplio alcance de Internet con la Tecnología de la Información”.¹

Son una alternativa para integrar una organización con sus clientes y proveedores que, dado su potencial, pueden apoyar considerablemente las nuevas métricas de valor aplicadas a los procesos de negocios: costo, tiempo de ciclo, servicios y calidad.

Se pueden identificar las características de los negocios electrónicos desde diferentes puntos de vista:

- Negocios
- Tecnología

1.1.1 Negocios.

- Aplican bajo los esquemas operativos en uso dentro de la organización.
- Desaparecen fronteras físicas y horarios.
- Tienen efectos drásticos en los indicadores de desempeño de los procesos de negocio, principalmente en los relacionados con el tiempo y costo de ejercicios.
- La recuperación de la inversión puede realizarse en periodos más cortos que de otras tecnologías de información.
- Su aplicación hoy día está al alcance de micro, pequeñas y medianas empresas.
- Están íntimamente ligados al plan de negocios de la empresa y son dirigidos desde los niveles más altos de la organización.

¹ Tomado de IBM Corp., “The web Developers Day” *Segundo encuentro*. Centro de Convenciones Gonzalo Jimenez de Quesada, Bogotá, Noviembre de 2001.

- Su implantación requiere cambios en la cultura organizacional, ya que el abandono de viejos paradigmas en la formas de hacer negocios y la innovación en la búsqueda de oportunidades es asunto de todos los días.

1.1.2 Tecnología.

- Pueden utilizar la infraestructura informática existente.
- Son aplicaciones que se mueven dentro y fuera de la organización, mediante la integración horizontal.
- Existe una amplia gama de herramientas y proveedores disponibles para su desarrollo e implantación.
- Requiere de una alta y constante innovación por parte del personal técnico.
- La aparición de nuevas y mejores tecnologías está siendo muy rápida.

1.2 CLASIFICACIÓN DE LOS NEGOCIOS ELECTRÓNICOS.

Dependiendo de las partes que hacen o interactúan en una transacción, existen diversas denominaciones para los negocios electrónicos. Ahora bien, aunque las combinaciones y denominaciones pueden ser muchas, aquí están descritas las más importantes:

1.2.1 Negocio a Negocio (Business to Business).

Abreviado B2B, se refiere a que las partes que hacen negocio o extienden sus procesos son dos empresas. Ej. Una empresa que realiza pedidos de materia prima a sus proveedores por Internet.

1.2.2 Negocio a Consumidor (Business to Consumer).

Abreviado B2C, Se refieren a una empresa que vende sus productos o servicios a través de Internet, es el más conocido, este tipo de tiendas virtuales son las que están teniendo mucha publicidad y precisamente esté dirigida a los consumidores. Ej. Son la venta de libros y discos.

1.2.3 Consumidor a Negocio (Consumer to Business).

Abreviado C2B. Se refiere al caso en que los consumidores particulares se agrupan para tener mayor fuerza y hacer pedidos a empresas. En este modelo, es el consumidor el que ofrece a las empresas un precio a un producto ó servicio. Ej. Las cooperativas de trabajadores que hacen pedidos a empresas para dotar a sus integrantes de bienes o servicios.

1.2.4 Consumidor a Consumidor (Consumer to Consumer).

Abreviado C2C. Conocido como subastas por Internet, donde el consumidor ofrece otros productos y servicios, sin que una empresa actúe como mediadora en la transacción, eliminando la existencia de una comisión por la venta.

1.3 ANTECEDENTES DE NEGOCIOS ELECTRÓNICOS EN LAS ORGANIZACIONES.

El camino a seguir para implantar los negocios electrónicos en una organización no es único, ni rígido, ni secuencial y seguramente dependerá de

diversos factores, como el mercado a atacar, la situación tecnológica y competitiva en la que se encuentre la empresa y/o la región.

¿Por qué se está dando una revolución?

Los analistas de empresas consultoras como Forrester Research, Gartner Group o Hurwitz, coinciden en que la Internet es el invento que generará las mayores transformaciones en la historia de la humanidad, ya que tiene la capacidad de cambiarlo todo. Cambia la manera en que se hacen negocios, de trabajar, aprender, de entretenerse y quizás de dormir, y lo más importante, se está dando a un ritmo muy impresionante.

Como la historia lo ha demostrado y según algunos estadistas, las revoluciones se gestan en una generación y se viven en la siguiente. Lo mismo ha pasado con esta tecnología ya que hoy, por más que cause asombro, sólo estamos viviendo el principio de una etapa de transformación que afectará sustancialmente la vida humana y la de los negocios.

“Los cambios producidos por Internet durarán una generación. Probablemente hemos vivido un ciclo de 30 años de transformación, cuando esta transformación esté completa, habrá quizás “un billón” de aparatos conectados a una red, incluyendo teléfonos celulares inteligentes y tarjetas inteligentes para autos, electrodomésticos, dispositivos médicos y máquinas expendedoras. La revolución real será cuando miles y miles de instituciones que existen en la actualidad, ejerzan el poder de la computación global y de la infraestructura de Telecomunicaciones y la empleen a sí mismos.”, Lou Gerster, presidente y director ejecutivo de IBM.

A continuación se describen brevemente algunos casos ejemplares de evolución de los negocios electrónicos:

- Caso Dell Computers²
 - Atender un cliente por Internet le cuesta 4 centavos de dólar y hacerlo por teléfono, 1.44 dólares. Una compañía de software calcula que cada transacción de compra por métodos tradicionales le cuesta 147 dólares y por Internet solo 7 dólares.

- Caso Intel (Craig Barret)³
 - Recibió su primer pedido por Internet a mediados de 1998.
 - A finales de 1998 tuvo un total de movimientos monetarios relativos al uso de las bondades del Comercio Electrónico de 1,000 millones de dólares.
 - Para 2002 se estiman operaciones por 17,000 millones de dólares.

- El futuro....2005 (Gartner Group)⁴
 - Los negocios electrónicos serán equivalentes al 10% del PIB mundial.
 - El 70% de inversión en nuevas aplicaciones y el 50% en la infraestructura de TI tendrán como fin la transformación al modelo de Negocios Electrónicos.
 - El uso de aplicaciones para soportar los Negocios Electrónicos será al menos del doble de lo complejo que son los ambientes de Planificación de Recursos de Empresa (ERP)⁵ actuales.

Y sobre la rapidez con que estos cambios se han dado, poco hay que explicar: lo que a la Internet le llevo 2 años alcanzar: 60 millones de usuarios, a otras tecnologías como la radio o la televisión les llevo mas de 20 años.

² Dell Computers Incorporated inició sus actividades comerciales haciendo uso de completos y muy bien estructurados call centres, por tal razón, migrar hacia Internet no fue una operación compleja para esta empresa.

³ El grupo Craig Barret ofrece el servicio de asesoría a grandes empresas para mejorar las estructuras corporativas.

⁴ El grupo Gartner en este caso deduce tendencias de mercado según el comportamiento tecnológico y empresarial de un sector a nivel puntual o mundial.

⁵ Enterprise Resources Planning

1.4 EL POTENCIAL DE LOS NEGOCIOS ELECTRÓNICOS.

No es fácil establecer el potencial de los Negocios Electrónicos para las empresas, ya que dependerá de muchos factores, sin embargo, cuando se evalúa su potencial debe ponerse especial atención en aspectos esenciales como:

- El tiempo en el que se inicia la estrategia, sobre todo si la empresa está pensando en B2C bajo los esquemas tradicionales que ya existen, por cierto muy fuertes.
- El mercado donde está y su situación respecto a la competencia.
- Los canales de venta o compra que ha desarrollado.
- La capacidad de innovación que la empresa pueda tener y en general la cultura organizacional de la misma para asimilar y movilizarse hacia cambios “rápidos y profundos”.
- La inversión que requiere la implantación de la estrategia.
- La estabilidad y madurez de los sistemas transaccionales. Que no puede siquiera pensarse en E - Business si los sistemas para operar el negocio (inventarios, cuentas por cobrar, logística y distribución, etc.) no están funcionando correctamente.

Como marco de referencia para identificar el potencial de los Negocios Electrónicos para las empresas, se analizaron algunos datos de a nivel Latinoamericano⁶ y se concluyó que existen oportunidades de negocio que no se pueden dejar pasar. Las dos conclusiones más importantes mostradas por el análisis son:

⁶ Estos datos provienen del seminario “*E-commerce for the Americas*”, Microsoft corp, México D.F. Mayo de 2001

- En 1999 existieron 4.6 millones de usuarios de Internet, son clientes potenciales, de los cuales 54% son negocios, 20% son usuarios caseros y 26 % corresponde a Gobierno y Universidades.
- El porcentaje de navegantes Web día a día. Estos usuarios en su potencial, son niños que hoy quizás en su ciclo de educación básica primaria han sido educados bajo paradigmas distintos a los de nuestra generación, los cuales en 10 años serán ya sea consumidores potenciales para el B2C o usuarios expertos y convencidos del B2B.

1.5 ELEMENTOS A TENER EN CUENTA PARA IMPLANTAR UN NEGOCIO ELECTRÓNICO.

Como todo en la vida, también se debe considerar el otro lado de la moneda, las desventajas del uso del comercio electrónico. Estos puntos a vencer son los expuestos:

- Seguridad. Existen aspectos relacionados con la seguridad en Internet que no han podido ser resueltos del todo y día a día surgen situaciones que han puesto en aprietos a conocidas empresas que hacen negocios por Internet. La recomendación es seguir trabajando al respecto con una visión muy clara de cuál es la situación de la empresa y de lo que está haciendo por Internet, definiendo todas las debilidades del sistema y asegurando las posibles entradas de intrusos, no obstante, este tema es tratado un poco más detalladamente en secciones siguientes de este documento.
- Pagos en línea. Uno de los factores que más han inhibido fuertemente en los Negocios Electrónicos, pero también es un hecho que cada día se obtienen respuestas seguras y sólidas de los proveedores de estos

servicios. Pero ¿Es seguro comprar por Internet?, La respuesta, por ahora, es: *depende de “a quien se le compre”*.

- Velocidad / saturación. Muchas veces al navegar por la Web en ciertas horas y en ciertos sitios es más que imposible. Dicha situaciones es natural del crecimiento explosivo que el uso de Internet ha tenido en los últimos años, que a pesar de querer mejorarlo, actualmente no han tenido el éxito deseado.
- Regulación. Recientemente el Congreso aprobó el marco legal que da certidumbre jurídica a las operaciones del Comercio Electrónico: la ley 527 de 1999 que *“Define y reglamenta el acceso y uso de mensajes de datos, del comercio electrónico y de las firmas digitales, y se establecen las entidades de certificación y se dictan otras disposiciones”*⁷

1.6 EL MODELO B2B Y LA TENDENCIA A CONFORMAR E-MARKETPLACES.

Las organizaciones están usando cada vez más la Web para obtener mayor velocidad, alcance y eficiencia. A pesar de esto, los compradores y vendedores por igual están luchando contra los altos costos transaccionales, complejas cadenas de abastecimiento, procesos ineficientes y comunicaciones pobres que caracterizan al comercio tradicional que persiste dentro de algunas industrias.

Ante lo anterior, la tendencia en estos momentos es el modelo B2B y los e-marketplaces cumplen con las características del comercio electrónico Negocio a Negocio, empleando una combinación de tecnologías y servicios para permitir que compradores y vendedores interactúen dentro de un entorno

⁷ Tomado del texto introductorio del artículo de ley 527 de 1999, este artículo se encuentra disponible en la Web del ministerio de comercio exterior <http://www.mincomex.gov.co>

dinámico, establezcan y mantengan relaciones con los socios de la cadena de abastecimiento.

1.6.1 Apreciación global del mercado.

El Grupo Gartner estima que más de 550 centros de comercio han sido lanzados hasta fechas recientes y que el número crecerá hasta 10.000 para finales del 2002. Más de 3 millones de vendedores han previsto participar en e-marketplaces para la fecha antes mencionada. Se estima que un total de 438 billones de dólares en transacciones B2B serán efectuados por la vía de los e-marketplaces para finales del 2002. Las mejoras en la eficiencia generarán una disminución de costos de 57 billones de dólares.

Algunos elementos determinantes en el rápido crecimiento de los e-marketplaces incluyen:

- La marcada ineficiencia en la comercialización B2B tradicional.
- El incremento de la capacidad de los computadores y el ancho de banda.
- Mejoras en la tecnología y sus aplicaciones.
- Competencia no tradicional en las industrias tradicionales.
- Mayor disponibilidad de productos en puntos de venta.
- Bajos costos y experiencias enriquecedoras gracias a la tecnología Web.
- Desarrollo de estándares abiertos basados en la Web.

1.6.2 Aspectos fundamentales de un e-marketplace.

Un e-marketplace es una comunidad en línea donde los compradores corporativos y vendedores conviven para colaborar, comunicarse y dirigir negocios, se basa en la interacción directa entre compradores y vendedores, de tal manera que se evita el involucrar intermediarios.

Los cinco aspectos críticos de un e-marketplace: el *contenido* que provee la máquina de *comercio* que lo mueve, la *coordinación* de la actividad de mercadeo, la *comunidad* a adoptar y la *conectividad* que facilita el flujo de transacciones e información Web.

Contenido:

Información normalizada y estandarizada en los catálogos, búsqueda y filtrado de contenidos, perfiles de usuarios, reportes de actividad comercial.

Comercio:

Asignación dinámica de precios, transacciones, pagos y comercio global.

Coordinación:

Entre diversos tipos de negociación tales como intercambios, subastas, contratos dinámicos y seguimiento de órdenes.

Comunidad:

Chat, grupos de discusión, espacios de trabajo compartidos, e-mail.

Conectividad:

Integración con los sistemas *back-end*, sistemas de socios del negocio, otros e-marketplaces.

1.6.3 Servicios que puede prestar un e-marketplace.

Un e-marketplace es un punto de intercambio comercial en línea que combina información, comunidades, actividades de comercio y servicios de gestión empresarial centrados en compras, transporte, selección y dotación de empleados.

Asimismo permite la integración de clientes, empleados y proveedores para una gestión empresarial eficaz. En Internet, las relaciones de colaboración son

la clave del éxito, la interrelación de clientes, empleados y proveedores permite potenciar al máximo la rentabilidad de las relaciones comerciales de toda empresa.

A continuación se listan los servicios básicos que un e-marketplace puede estar en capacidad de ofrecer:

- Subastas y subastas inversas
- Acceso seguro
- Gestión de contenidos
- Manejo de proveedores (Servicio que se toma como ejemplo a lo largo de este documento)
- Intercambio de documentación
- Personalización
- Búsqueda multilingüe
- Facturas electrónicas
- Ventas a través de Internet (Capacitación en línea)

1.6.4 El futuro de los e-marketplaces.

Analistas de la industria y desarrolladores de mercados Web esperan un crecimiento explosivo y un cambio bastante significativo, desde los costos transaccionales hasta los servicios de valor agregado. De acuerdo a Forrester⁸, a inicios del año 2002 el enfoque de los e-marketplaces irá más allá del enfoque de ganar masas críticas para centrarse en desarrollar y desplegar funcionalidades complejas.

Los nuevos retos incluyen:

- Incremento de la competencia.
- La rápida generación de ofertas de servicios.

⁸ Forrester Research, "Net Marketplaces Grow Up", Diciembre de 2000.

- Carencia de mercados vírgenes.
- Sofisticación técnica de los e-marketplaces competidores.

Para manejar la tendencia y poder librar estos retos, un e-marketplace debe estar en continuo progreso y desarrollo acorde con las nuevas tendencias de mercado y tecnologías emergentes.

Se hace énfasis en este modelo porque uno de los elementos fundamentales del proyecto es desarrollar un Centro Comercial Virtual, cuya importancia radica en que permitirá desarrollar negocios electrónicos B2B.

1.6.5 Visión de TAMPU como e-marketplace.

Una vez TAMPU se acople a la definición de e-marketplace existen tres sectores que se beneficiarían con esto:

- El de los compradores porque se les ofrecerá un amplio rango de opciones para adquirir productos y servicios. De esta manera se verán reducidos los costos de inversión gracias a una competencia abierta y la satisfacción del cliente aumentará pues los compradores tendrán la facilidad de acceder a múltiples proveedores de manera simultánea.
- El de los vendedores, pues el e-marketplace les ayudará a identificar y responder rápidamente a las demandas del mercado a unos costos inferiores e incluso es posible que se extiendan a nuevos mercados. El movimiento de los productos será más rápido y de esta manera se reducirían los costos de exceso de inventario, además, podrán atender una mayor cantidad de compradores de manera simultánea sin aumentar costos de operación.
- El de los proveedores, pues se puede ofrecer un servicio de intercambio de información por medio del uso de puntos de intercambio (Sharepoints) bien sea del lado de Tampu o del proveedor o manejando

ambos, este punto se toma como referencia para desarrollar el proceso de análisis de requerimientos y aplicación del modelo de diseño sobre un servicio llamado *Manejo de Proveedores*.

1.7 CONCLUSIONES.

- El comercio electrónico está cambiando la forma en que los productos, los servicios y por qué no, la información están siendo comprados, vendidos o intercambiados. El comercio electrónico también cambia la manera en que las organizaciones interactúan con sus clientes y socios de negocios y todo esto gracias al uso de un potente medio como lo es Internet.
- Todo aquel que tenga o quiera acceder a los servicios que ofrece el comercio electrónico puede beneficiarse, y todo aquel dispuesto a desarrollar una solución de este tipo también, los únicos que eventualmente pueden no gozar de las ventajas de esto serían aquellos que queden rezagados mientras sus competidores ganan terreno en el campo de los negocios virtuales.

2 MODELO DE PROCESOS PARA EL DISEÑO DE UN CENTRO COMERCIAL VIRTUAL.⁹

2.1 INTRODUCCIÓN.

Uno de los modelos más comunes y efectivos en la industria para seguir un proceso eficiente y eficaz es el modelo en espiral. Este modelo se enfoca en la continua necesidad de refinar los requerimientos y estimaciones para un proyecto. El modelo en espiral puede ser muy efectivo cuando es utilizado para desarrollos que necesitan una salida rápida en tiempo y con un excelente margen de calidad, como es el caso de todo proyecto que involucre tecnologías de Internet.

El modelo de procesos sugiere una estructura para la planeación de un centro comercial virtual que consiste de cuatro fases diferentes. Cada fase termina cuando en un punto definido que implica el cumplimiento o aprobación de los puntos relativos a dicha fase. El nombre de cada fase dentro del modelo en espiral depende del tipo de proyecto al cual se aplica, en este caso, para el diseño e implantación de un centro comercial virtual son: Planeación, Desarrollo, Implantación y Administración.

En los capítulos siguientes a este van a ser definidas con mayor detalle cada una de las fases sugeridas por el modelo de procesos para diseñar un centro comercial virtual. Es importante recalcar que a manera de ejemplo, cada uno

⁹ La estructuración del modelo descrito en este capítulo es producto de experiencias propia en el campo laboral desempeñado en los últimos años de la mano de IBM, Microsoft Corporation y Carvajal S.A.

de los elementos que sean del caso van a ser aplicados al servicio de comercio electrónico conocido como **Manejo de Proveedores**.

A continuación se describe brevemente cada una de estas fases, gráficamente, según lo explicado acerca del modelo en espiral, tendríamos lo que nos muestra la figura 1:

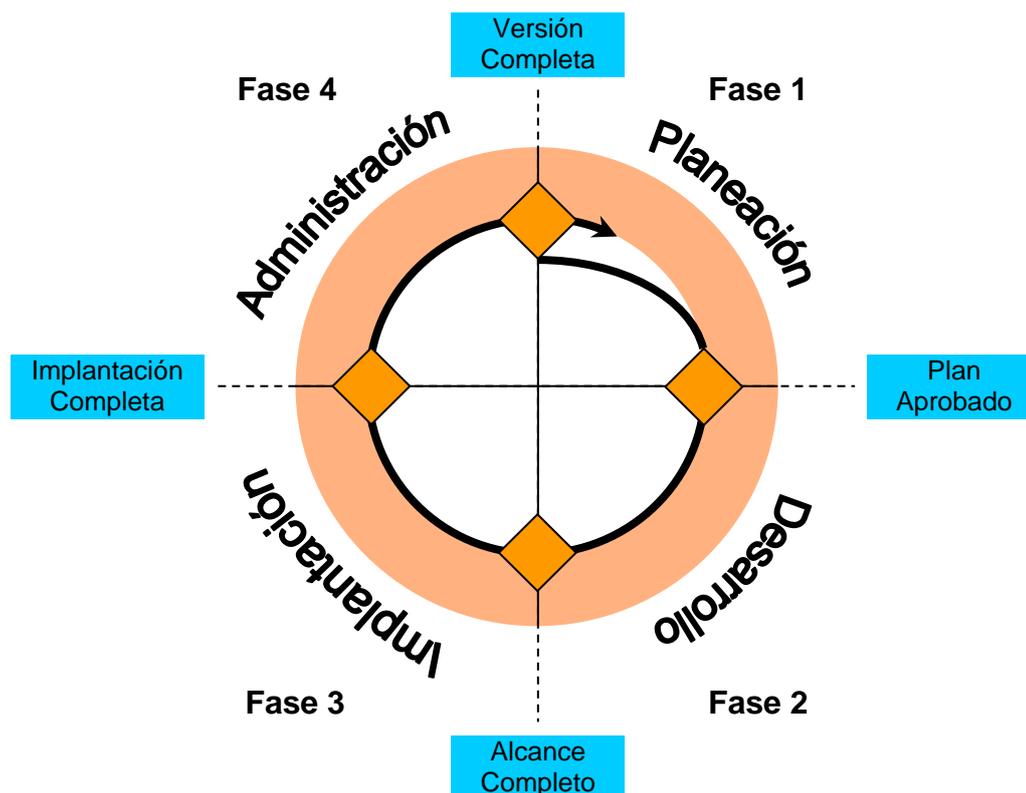


Figura 1. Estructura del Modelo de Procesos.

2.1.1 Descripción del servicio para Manejo de Proveedores

Este servicio está planeado para funcionar sobre el enfoque Negocio a Negocio, la función básica de este servicio se centra en el intercambio de información con proveedores de insumos, materia prima, producto terminado e incluso puede ser extendido para recibir órdenes de manera masiva o intercambiar información con entidades de crédito para validar pagos.

Existen dos condiciones básicas para ofrecer el servicio:

- Si el proveedor posee un sistema propio será posible establecer comunicación entre servidores para intercambiar información vía FTP o VPN.
- Si el proveedor no posee un sistema propio, no está en capacidad de hacer establecer conexión entre las redes o no desea otorgar acceso a un punto de intercambio (*Sharepoint*), es posible otorgarle acceso a un punto de intercambio en un servidor del sistema bien sea vía FTP o VPN.

De aquí en adelante se irá desglosando cada uno de los elementos que este servicio posee cada vez que sea del caso.

2.1.2 Sectores de la Economía Regional

La economía de la región caucana está compuesta por varios sectores, no todos ellos aplican para ser tenidos en cuenta en este proyecto, bien sea porque no son relevantes dentro de la región o porque su carácter y el de Tampu son incompatibles.

Los siguientes sectores económicos pueden aprovechar el servicio de *Manejo de Proveedores*, enfocado a facilitar las relaciones Negocio a Negocio:

- Industria y Construcción
- Comercio

2.1.2.1 Industria y Construcción

Cubre todas aquellas empresas regionales que se dediquen a la fabricación de productos para la venta directa, productos finalizados, en este grupo, las actividades más importantes encontradas son:

- Industria de Tabaco

- Industria Turística
- Fabricación de Textiles
- Fabricación de prendas de vestir (Incluyendo Calzado)
- Fabricación de muebles en madera o metal
- Imprentas editoriales y conexas
- Fabricación de papel y productos de papel
- Fabricación de sustancias químicas industriales
- Fabricación de productos de caucho
- Fabricación de productos plásticos
- Fabricación de objetos de barro, loza y porcelana
- Fabricación de vidrio y productos de vidrio

2.1.2.2 Comercio

Existe un grupo de productos especialmente interesantes para los cuales la aplicabilidad del servicio de Manejo de Proveedores sería de gran ayuda, los productos de exportación: azúcar, flores, palmitos en conserva, pescado congelado y espárragos. Los países que más adquieren productos de la región del Cauca son: Estados Unidos, Venezuela, Perú, Francia y Alemania.

2.2 FASE DE PLANEACIÓN.

La planeación exitosa de un centro Comercial Virtual y los servicios que vayan a ser ofrecidos requiere de una clara visión acerca de lo que se quiere lograr, esta visión está concentrada en las metas del negocio. Por medio de la planeación del centro comercial virtual antes de cualquier otra cosa, se puede incrementar en gran medida la eficiencia y disponibilidad de los servicios que el centro comercial virtual proveerá, en este caso el servicio de *Manejo De Proveedores*. De este modo se asegura un éxito general del centro comercial virtual y se tiene mayor certeza de que las metas serán logradas lo más exitosamente posible durante las futuras fases del proyecto de diseño e implantación del Centro Comercial Virtual.

La planeación es la primera fase del modelo, durante esta deben elaborarse dos documentos:

- Metas y Requerimientos del Centro Comercial Virtual.
- Plan del Centro Comercial Virtual.

2.2.1 Metas y Requerimientos del Centro Comercial Virtual.

Este documento deberá contener la siguiente información: Visión y alcance del Proyecto, Diseño Conceptual y Definición de Requerimientos, relativos a lo que es considerado como un ciclo de análisis inicial. El modelo de casos de uso puede ser utilizado para describir los requerimientos con el lenguaje de los usuarios. Adicionalmente, las descripciones con palabras sencillas de los casos de uso específicos, proporcionan una buena manera de establecer comunicación acerca de los requerimientos. Cuando este paso esté completo, el equipo debe tener una lista exhaustiva de casos de uso, los cuales serán pieza básica para el proceso de desarrollo.

2.2.2 Plan General del Centro Comercial Virtual.

Un plan consiste de una lista de los miembros del equipo del proyecto junto con sus respectivas responsabilidades, el diagrama o establecimiento de tiempos para cada actividad y una estimación de costos.

2.3 FASE DE DESARROLLO.

Durante la fase de desarrollo, se continúa con el refinamiento del plan del Centro Comercial Virtual y los demás elementos creados durante la planeación en base a lo que resulta y se aprende durante esta fase.

Para esta fase, se deben completar una serie de tareas:

- Decidir si el centro comercial virtual se desarrollará desde cero o si se utilizará un sitio existente junto con su conjunto de servicios.
- Diseñar detalladamente la arquitectura de la red.
- Desarrollar diagramas de flujo de trabajo y diagramas de eventos.
- Diseñar un esquema de seguridad para cada especificación.
- Diseñar e implementar códigos, por ejemplo código ASP, JSP, HTML, PHP, etc.
- Diseñar interfaces con otros sistemas y procesos (sistemas de pago, sistemas de envío, sistemas contables, tuneleos punto a punto).
- Implantar planes de prueba y ponerlos en práctica en el centro comercial virtual.

La fase de desarrollo culmina cuando se ha ejecutado por completo el plan de pruebas y estas han sido superadas de manera satisfactoria.

2.4 FASE DE IMPLANTACIÓN.

Durante la fase de implantación se instala el Hardware y el Software, entonces se prueba el desempeño según los criterios establecidos, como se explica posteriormente en el punto 3.3.4.5 Requerimientos de desempeño y capacidad, en las fases de planeación y desarrollo. Las personas involucradas son los desarrolladores del Centro Comercial Virtual, ejecutores de pruebas como tal y quienes serían administradores del sistema.

El Centro Comercial Virtual se implementa utilizando los documentos de metas y requerimientos del proyecto y el plan del mismo que fueran previamente creados durante la fase de planeación.

Durante la fase de implantación las tareas a realizar son:

- Implementar el Centro Comercial Virtual, instalando el Hardware y el Software necesarios, implementando la plataforma software, instalando el servidor Web y el de base de datos.
- Asegurar el centro comercial virtual, “asegurando” los archivos existentes en los servidores que soportan la estructura del Centro Comercial Virtual e implementando un método de autenticación para ingresar al centro comercial virtual.
- Probar el entorno del centro comercial virtual, teniendo en cuenta el tiempo de restauración del hardware, verificando que los servicios de respaldo de datos estén corriendo y probando que la configuración ante fallos funcione.
- Finalizar el entorno del centro comercial virtual antes de entrar a producción, remover registros adicionales que han sido utilizados para propósitos de depuración, realizando una auditoria final del hardware y el software, verificando que la configuración vigente esté documentada y verificando que los procesos de implantación, que el equipo de desarrollo utilizará para resolver problemas, funcionen.
- Instalar y realizar procedimientos operacionales iniciales, realizando reuniones diarias con los equipos de desarrollo, el de pruebas y el de implantación para asegurar que el comportamiento del centro comercial virtual está acorde con lo planeado y realizando una prueba inicial de respaldo y recuperación del centro comercial virtual que entrará a producción.

2.4.1 Implantación de Contenido.

Para explicar este punto, la mejor manera es citar ejemplos de cual es el contenido en un Centro Comercial Virtual:

- Páginas Web y elementos de página, incluyendo contenido estático (HTML, gráficos, advertencias, etc.) y contenido dinámico (páginas JSP, ASP, scripts).
- Aplicaciones o componentes de nivel intermedio tales como procedimientos almacenados de bases de datos, DLLs, Beans Java y otra lógica de programación.
- Datos que soporten la creación de páginas Web dinámicas o permita a los clientes realizar transacciones, esto puede ser el catálogo de productos y los perfiles de usuario.
- Reportes.
- Archivos de cualquier tipo que los usuarios puedan bajar o ver en línea tales como documentos de Word, archivos PDF, archivos comprimidos, gráficos, etc.

2.4.2 Ejecución de Pruebas.

En esta parte se busca describir una metodología general para probar software y proveer información más específica de cómo poner a prueba un Centro Comercial Virtual. Las pruebas son esenciales para cualquier implantación para asegurar la confiabilidad del software y la capacidad y desempeño del sistema.

Los tipos de pruebas pueden categorizarse de la siguiente manera:

- De funcionalidad: Pruebas acerca de lo que se supone debe poder hacer el centro comercial virtual.
- Ad-Hoc: Se prueban componentes del centro comercial virtual al azar por parte de un usuario casual, este tipo de pruebas no son estructuradas.
- De integración: Se prueba la interacción entre módulos o componentes del centro comercial virtual y la forma en que este trabaja con otros productos o plataformas.

- Pruebas de Estrés (Conocidas también como pruebas de carga y rendimiento): Se prueba el número de transacciones o niveles de uso que una aplicación puede procesar de manera consistente.

Las pruebas pueden ser manuales, por medio de scripts o automáticas. Las pruebas de rendimiento son esencialmente importantes para una aplicación de comercio electrónico.

2.4.3 Tipos de Documentos Sobre las Pruebas.

Existirían dos tipos de documentos a crear antes de realizar las pruebas y uno que se iría elaborando en la medida que estas transcurren:

- Plan de pruebas: Estrategia y momentos para probar el Centro Comercial Virtual. Este documento debe describir en detalle todo lo que el equipo de pruebas, el de desarrollo y el de implantación necesitan conocer acerca de cómo serán las pruebas.
- Casos de pruebas: Detalle paso a paso de cada prueba. Este contendría, el nombre de la prueba, los pasos a seguir, los resultados esperados y algunos requerimientos especiales.
- Reporte de errores: Es un reporte que describe los errores hallados durante la ejecución de las pruebas.

2.5 FASE DE ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Durante la fase de administración se continúa el monitoreo, las pruebas y la resolución de problemas a nivel de hardware y software y el contenido del centro comercial virtual. Se analizan los datos reunidos y se utilizan para mejorar el rendimiento del centro comercial virtual desde dos perspectivas, una tecnológica y la otra, de mercadeo. Finalmente se crean y ejecutan procedimientos operacionales como respaldos, restauración y captura de registros (logs) para administrar la operación diaria del centro comercial virtual.

2.5.1 Chequeos del Centro Comercial Virtual.

Es buena costumbre realizar chequeos periódicos para verificar que todo esté funcionando bien, los chequeos a realizar pueden ser:

- Registro de eventos: ¿Existen advertencias y/o errores?, ¿Son estas advertencias y/o errores comunes o es primera vez?
- Carga:
 - Cuáles son los niveles de carga del centro comercial virtual de acuerdo a aspectos como transacciones por día, momentos de picos, utilización de la CPU en los servidores.
 - Que variaciones en la carga del Centro Comercial Virtual se espera en días festivos, fechas especiales y durante el siguiente semestre por ejemplo.
 - Que cambios deben hacerse para balancear cargas tanto a nivel de hardware como de red.
- Seguridad: ¿Cuándo fue la última auditoria?, ¿Se han aplicado los más recientes parches de seguridad?
- Estabilidad y disponibilidad: ¿Qué tan estable es el centro comercial virtual en una escala de 1 a 5?, ¿Qué tanto se reinician los servidores y por qué razones? ¿Se ha incrementado esa frecuencia en los últimos meses? ¿Cuál es el plan de recuperación contra desastres?

2.5.2 Creación de un Plan Administrativo del Centro Comercial Virtual.

Se debe crear un plan en el cual se asignen responsabilidades de monitoreo, análisis y de tipo administrativo para el Centro Comercial Virtual.

El plan de administración del Centro Comercial Virtual se basa en la implantación del centro comercial virtual y la ejecución de pruebas, este plan debe dar respuesta a preguntas tales como:

- ¿Cómo se debe responder al recibir una alerta?

- ¿Quién es responsable de realizar los respaldos y en que lugar se almacenan los medios?
- ¿Qué se debe hacer en caso de fallos a nivel de hardware?
- ¿Cómo asegurar que las actualizaciones no interrumpen la funcionalidad?
- ¿Que personas se van a responsabilizar de qué tareas?
- ¿Cómo se están controlando los cambios?
- ¿Quién está actualizando la documentación del centro comercial virtual y que debe documentarse?
- ¿Qué herramientas debemos utilizar para monitorear, controlar, notificar y reportar eventos?
- ¿Que datos del centro comercial virtual debemos planear analizar?, ¿De qué manera utilizaremos esos datos?

2.5.3 Gestión de Problemas.

La gestión de problemas es el proceso de reducir pérdidas en el negocio debidas a un servicio deficiente. Se debe diseñar el proceso de gestión de problemas para minimizar el impacto de los incidentes, igualmente reunir información que pueda ayudar a corregirlos.

Los términos que se manejan para entender la gestión de problemas son:

- Incidente: Es un evento que no es parte de la operación normal del sistema.
- Problema: Es un incidente significativo o un grupo de incidentes que exhiben síntomas comunes pero cuya causa es desconocida

Los problemas técnicos son parte de cualquier sistema a desarrollar, por eso es importante asignar los recursos suficientes para manejarlos eficientemente. Un proceso efectivo de gestión e problemas se ve reflejado en ahorro de tiempo y dinero.

2.6 CONCLUSIONES.

- El modelo de procesos establece el orden para las actividades para diseñar e implementar un centro comercial virtual. De esta manera, es posible representar el ciclo de vida de un proyecto como es el de diseñar e implementar un centro comercial virtual de principio a fin.
- Este modelo es una sugerencia para cubrir el ciclo completo dentro de un proyecto como lo es el desarrollo de un Centro comercial Virtual, pero el equipo de trabajo es libre para adecuarlo a sus esquemas de desarrollo sin ceñirse al pie de la letra a lo propuesto por el modelo.
- El servicio a analizar, conocido de ahora en adelante como *Manejo de Proveedores*, ha sido escogido por su fácil extensibilidad, por ejemplo, a un servicio de recepción de órdenes.

3 PLANEACIÓN.

3.1 INTRODUCCIÓN.

La implementación exitosa del centro comercial y particularmente de sus servicios, requiere una visión claramente definida de lo que se busca lograr. Por medio de la planeación del centro comercial virtual, es posible aumentar de manera significativa la eficiencia y disponibilidad de los servicios que el centro comercial virtual provee, se asegura el éxito en general del mismo y se tiene mayor certeza de que las metas se reflejarán lo mejor posible en las fases futuras.

3.2 DEFINICION DE REQUERIMIENTOS Y METAS DEL PROYECTO.

La planeación es la primera fase en el ciclo Planeación–Desarrollo–implantación–Administración. La tabla 1 muestra los dos documentos que se deben crear durante la fase de planeación.

Documento	Actividades
Metas y	<ul style="list-style-type: none">• Definir las metas y el alcance del proyecto.
Requerimientos del Proyecto	<ul style="list-style-type: none">• Desarrollar un diseño conceptual.• Definir los requerimientos para el centro comercial virtual; ¿Que es lo que se quiere lograr? (Casos de Uso)

- Plan del Proyecto
- Crear la especificación funcional para definir el centro comercial virtual de comercio electrónico.
 - Desarrollar un cronograma para el proyecto.
 - Desarrollar un presupuesto para el proyecto.

Tabla 1. Documentos a Crear Durante la Fase de Planeación

La figura 2 ilustra las tareas que deben ser realizadas y completadas durante la Fase de Planeación.

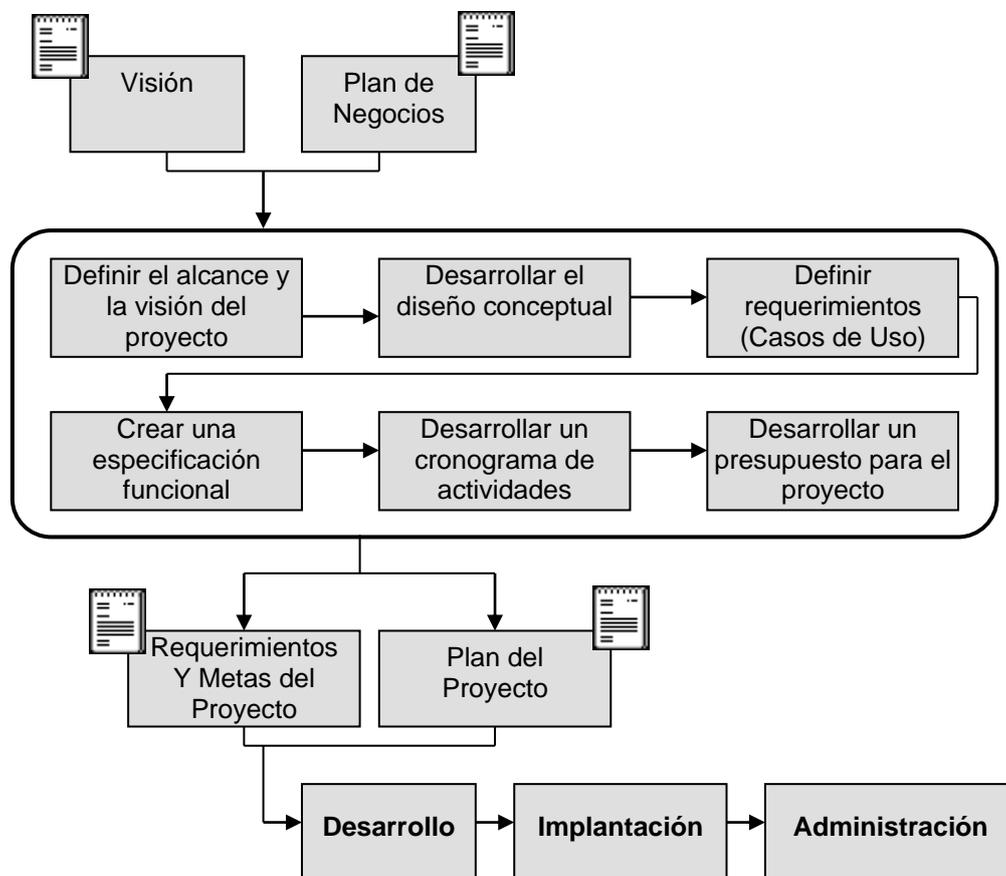


Figura 2. Fase de Planeación.

La fase de planeación está completa cuando el plan del proyecto es aceptado. El plan del proyecto se usa luego para desarrollar e implantar el centro comercial virtual.

3.3 CREACIÓN DEL DOCUMENTO DE METAS Y REQUERIMIENTOS.

El documento de metas y requerimientos contiene la siguiente información:

- Visión y alcance del proyecto (incluyendo restricciones y riesgos)
- Diseño conceptual
- Definición de requerimientos (Casos de Uso)

Este documento se utiliza como base para crear el plan del proyecto. El proceso de planeación inicia definiendo la visión y el alcance del proyecto (incluyendo el cronograma y las restricciones).

3.3.1 Visión y Alcance.

Establecer la visión y el alcance del proyecto de manera comprensible es una herramienta que permite el trabajo en equipo para construir un centro comercial virtual de comercio electrónico exitoso. La tabla 2 describe los elementos de una visión claramente establecida.

Elemento	Descripción
Claridad	Quiénes van a hacer el desarrollo necesitan saber qué están tratando de construir, que está contemplado y que no en el proyecto.
Priorización	Dado que no hay suficiente tiempo para hacerlo todo, es necesario organizar las prioridades del proyecto por medio de una escala de importancia, esto depende de la complejidad, la necesidad y el tiempo definido para cada actividad, de aquí resulta que es necesario centrarse en las tareas más importantes y no necesariamente las más complejas.

Presupuesto a futuro La visión y el alcance no sólo deben enfocarse al desarrollo en curso, debe también planearse para el futuro, de este modo se pueden presupuestar los gastos venideros dada la necesidad de una migración o una expansión por ejemplo.

Tabla 2. Elementos Para Obtener Una Visión Clara

Al establecer la visión y el alcance, deben quedar resueltas las siguientes preguntas:

- ¿Por qué se está buscando la solución?
- ¿Quiénes son los clientes?
- ¿Qué problema resolverá la solución a los clientes?
- ¿Cuáles son las tareas más críticas, cuáles las que más tiempo requieren?
- ¿Que otros están realizando lo mismo o algo similar a nuestra solución?
- ¿Que características pueden ser implementadas razonablemente durante e tiempo especificado para el proyecto?
- ¿Que tareas pueden ser pospuestas o se pueden realizar más tarde?

Las variables del proyecto, tales como recursos (personas y dinero), cronograma (tiempo) y características (la solución) conviven en una relación triangular como muestra la figura 3.

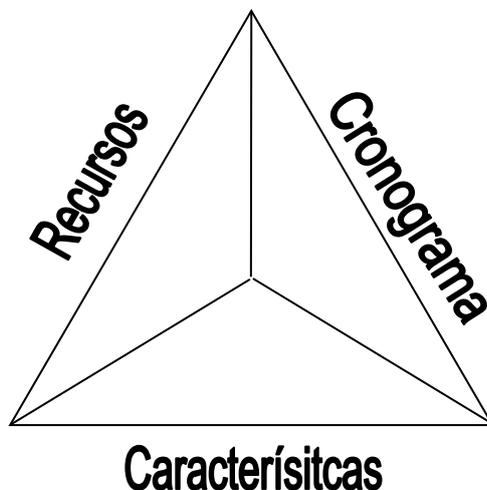


Figura 3. Variables del Proyecto.

Definir el la visión y el alcance del proyecto requiere balancear estas tres variables. Por ejemplo, se puede querer eliminar características no tan críticas en pro de completar el proyecto con menos recursos o en menos tiempo. Si eliminar características no es una opción, se puede necesitar añadir recursos o extender el tiempo de desarrollo para completar las características especificadas, extender el tiempo de desarrollo implica modificar los tiempos consignados en el cronograma.

Servicio Manejo de Proveedores:

- El servicio permite el intercambio de información de manera bidireccional o unidireccional con otros sistemas, en este caso los de aquellos proveedores de materia prima, entidades bancarias, entidades de validación de pagos, insumos e inventario de productos.
- Los clientes asociados a este servicio serían el mismo sistema implementado y claro, los proveedores mencionados en el punto anterior.
- Con este servicio queda resuelto el problema de intercambiar volúmenes de información grandes o pequeños por medio de vías tradicionales como la verbal (Telefónica o personal), escrita (Papeles, envío de faxes, correo electrónico, hojas de cálculo) e incluso puede suplir el llenado de formularios Web de manera repetitiva en caso de que el volumen de información sea muy grande, ahorrando tiempo de digitación, evitando errores humanos debido a fallos en los canales de comunicación descritos como ilegibilidad de los fax y finalmente el demorado e ineficiente manejo de papel.

- Muchas empresas de todos los tamaños tienen servicios similares o idénticos al servicio en mención, tal es el caso de los bancos, tiendas virtuales, entidades educativas, papelerías entre otros.

3.3.1.1 Restricciones.

Las restricciones se refieren a las limitaciones que existen al momento de dar inicio al proyecto, al mediano o al largo plazo.

Para identificar las restricciones se puede dar respuesta a preguntas como las siguientes:

- ¿Cuál es el presupuesto estimado del proyecto?
- ¿Cual es la fecha estimada para el lanzamiento?
- ¿Que restringe al proyecto de ser terminado a tiempo, dentro del presupuesto establecido o con la funcionalidad que se requiere?

Por ejemplo, se pueden listar factores monetarios, de personal, de tiempo o cualquier otro factor que limiten el desarrollo del proyecto definido en el documento de metas y requerimientos.

3.3.1.2 Riesgos.

Los riesgos se refieren sucesos que se pueden presentar bien sea porque son inmanejables humana o tecnológicamente, a fallos debido al error humano o de los equipos, no debe confundirse con elementos que constituyan una limitación (*Restricciones*).

Mediante el análisis de riesgos antes de iniciar el proyecto e implementando métodos para mitigarlos, se puede reducir el impacto dentro del proyecto. Lo primero a realizar cuando se consideren posibles riesgos es hacer una lista de lo que puede salir mal, luego desarrollar los métodos para contrarrestar lo que halla en el listado. La tabla 3 lista algunos ejemplos de riesgos y métodos para mitigarlos.

Riesgo	Metodología de Mitigación
Caídas del centro comercial virtual	<ul style="list-style-type: none"> • Probar los servidores antes de la implantación • Probar todas las aplicaciones antes de la implantación • Añadir capacidad a los servidores • Comunicación redundante
Ataques de Hackers o Virus	Añadir firewalls a la arquitectura
Cortes de energía, fuego, tormentas, inundaciones, etc.	Respaldar el sistema regularmente y guardar las copias en un lugar seguro.

Tabla 3. Riesgos y Métodos para Mitigarlos

Si se encuentran riesgos significativos que no pueden ser mitigados, o riesgos para los cuáles no hay manera de medirlos, es necesario establecer y ejecutar planes de contingencia.

Servicio Manejo de Proveedores:

Un análisis de los riesgos probables relativos al servicio de Manejo de Proveedores está constituido por los siguientes puntos:

Caídas del servicio: Este punto involucra las caídas debidas al mal funcionamiento del medio de comunicación, para suplir esto, es posible acudir a un enlace alternativo. Por otro lado están las caídas debidas al mal funcionamiento de los servidores que soportan el servicio, para lo cual es necesario contar con un servidor de reserva para cubrir al que salga de funcionamiento, o repartir la carga operativa hacia aquellos servidores que sigan funcionando mientras se soluciona el inconveniente.

Ataques de Hackers: Para aminorar las posibilidades de ataques se utilizarán túneles punto a punto para establecer comunicaciones VPN que brinden un grado de seguridad mayor contra ataques, también es recomendable que los archivos se envíen encriptados, asimismo, una estrategia de cambio periódico

en las contraseñas de usuario, igualmente la implementación de firewalls y/o tablas de enrutamiento son recomendables.

Otros Riesgos: Existe otro tipo de riesgos asociados con las fuerzas naturales (Incendios, Tormentas, Terremotos), para esto hay que garantizar condiciones razonables que eviten los daños o al menos permitan que el daño sea menor, extintores, muros, ventanas cerradas, permiten disminuir los daños que puedan ser causados por los elementos mencionados. Por otro lado, existen los riesgos humanos relativos a tropiezos humanos, derramamiento de líquidos o intrusiones, para evitar o disminuir su influencia debe existir una estrategia de aislamiento o paso restringido de las personas a la zona de equipos. Finalmente hay riesgos relativos a ataques terroristas que no serán detallados.

3.3.2 Desarrollo del Diseño Conceptual.

Consiste en analizar y definir procesos de negocio y datos para soportar los elementos que se planea desarrollar dentro del proyecto. Esta información se utilizará para crear un diseño que integra el desarrollo del centro comercial virtual de comercio electrónico con las pruebas que se realizarán. La tabla 4 describe la información que un diseño conceptual debe incluir.

Sección	Describe
Diagrama(s) de proceso del negocio	El flujo de los procesos de negocio asociados con el centro comercial virtual, mostrando la interrelación de los procesos y las funciones del negocio, incluyendo el flujo de datos entre procesos y fuentes o destinos externos.
Modelo de datos del negocio	Entidades de datos, atributos, relaciones y reglas del negocio.
Diagrama de flujo de datos	El flujo de datos entre procesos (en caso de no ser descrito en detalle dentro del diagrama de procesos del negocio).

Diagrama del diseño conceptual físico Una representación gráfica de las aplicaciones, interfaces, bases de datos y plataformas Hardware.

Tabla 4. Información a Incluir en un Diseño Conceptual

NOTA: Por facilidad de realización y comprensión, los diagramas que se utilizan son diagramas de bloques para el proceso del negocio y el diseño conceptual físico, diagramas de flujos convencionales y diagramas de entidad relación para el modelado de los datos.

Servicio Manejo de Proveedores:

Diagrama General del Proceso del Servicio:

La Figura 4 describe la funcionalidad del servicio. Los dos sistemas tienen una bodega de datos que debe estar acorde con lo que existe en la bodega física. El servicio de manejo de proveedores es capaz de recibir y enviar archivos de datos por medio de un camino seguro utilizando un túnel PPTP para establecer una conexión VPN. Por otra parte, a este proceso está asociada la intervención de un transportador que mueve los elementos desde la bodega física del proveedor hasta la bodega de Tampu, las cantidades enviadas físicamente deben encontrar correspondencia con los datos enviados desde el sistema del proveedor.

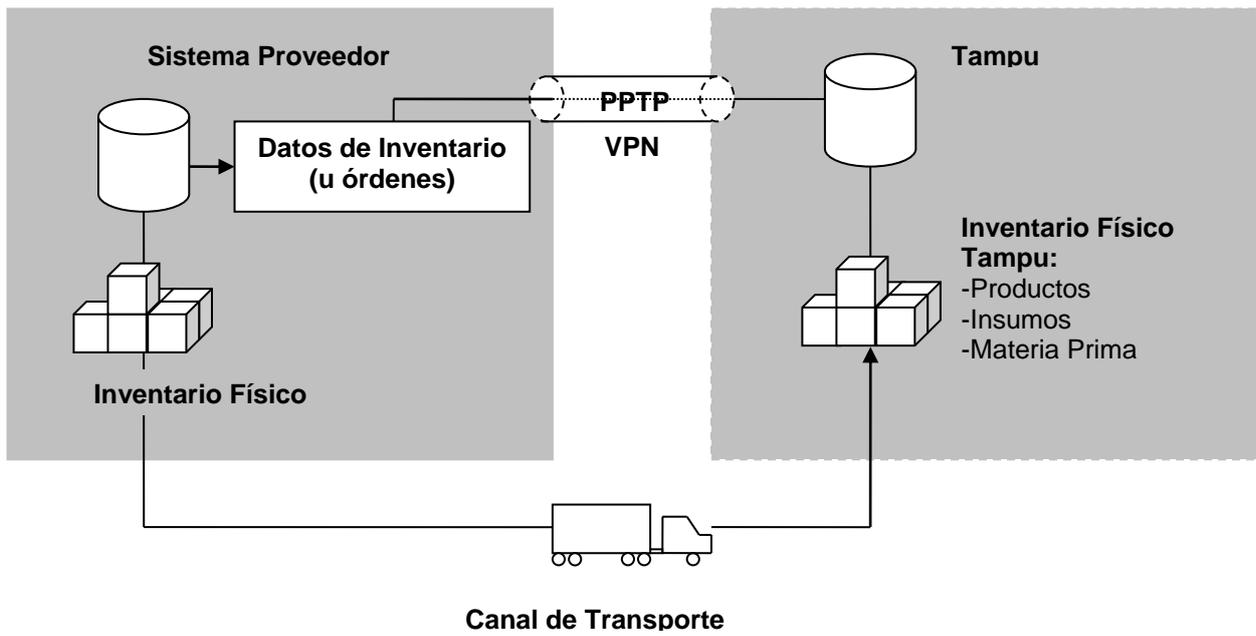


Figura 4. Diagrama de Proceso del Servicio de Manejo de Proveedores

Flujo de Datos:

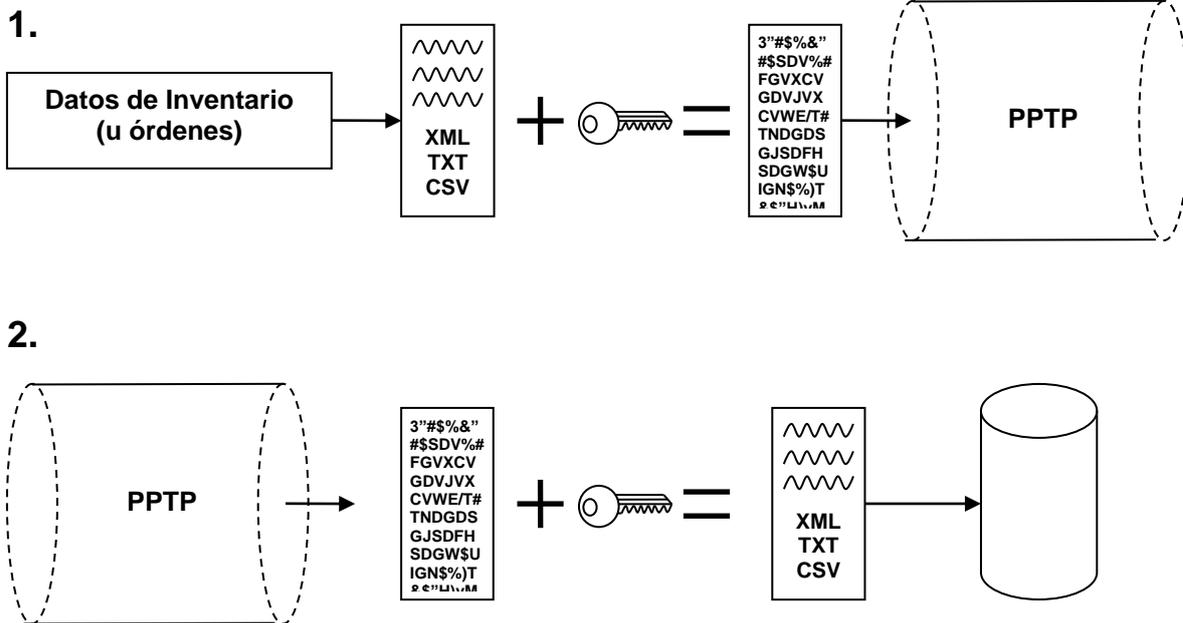


Figura 5. Flujo de datos del Servicio de Manejo de Proveedores

La figura 5 esquematiza el movimiento de los datos desde el momento en que salen de la bodega de datos del proveedor hasta que son cargados a la bodega de datos de Tampu:

- 1. Los datos son enviados en el formato acordado por las partes, XML, texto plano separado por comas o separado por tabs, la información es encriptada con la llave pública de Tampu y se envía por el túnel PPTP.
- 2. Una vez han llegado a su destino, el archivo debe desencriptarse para que pueda ser interpretado, para este fin se utiliza la llave privada correspondiente a la pública que utilizó el proveedor, finalmente el archivo es cargado a la base de datos de Tampu para que sus datos sean registrados.

3.3.3 Definición de Requerimientos (Casos de Uso).

Es importante definir claramente los siguientes tipos de requerimientos dentro del documento de metas y requerimientos. Esta información será utilizada para crear la especificación funcional. Los tipos de requerimientos son listados en la tabla 5.

Tipo de Requerimiento	Describe
Negocio	El propósito del negocio para desarrollar el centro comercial virtual
Seguridad	Los tipos y niveles de seguridad que se necesitan
Arquitectura del centro comercial virtual	Configuración del hardware y su ubicación, requerimientos de escalabilidad y disponibilidad
Desempeño y capacidad	La cantidad de tráfico que el centro comercial virtual será capaz de soportar y procesar y el crecimiento que se espera tenga el centro comercial virtual
Administración del sistema	La infraestructura para administrar el centro comercial virtual y otros elementos administrables
Internacionalización	Requerimientos para audiencia internacional

Tabla 5. Tipos de Requerimientos

3.3.3.1 Casos de Uso.

Un Caso de Uso está definido como un comportamiento particular a solicitud de un actor que interactúa con un sistema, luego de esto el sistema debe proveer algún valor medible al actor en mención o un resultado visible, por ejemplo, un proceso de validación, en caso de éxito, el usuario es aceptado dentro del sistema, en caso contrario, el actor es notificado acerca de ello.

Un Actor puede ser una persona, un grupo de personas otro sistema o incluso un equipo o un componente de un equipo. El marco característico de un actor es un rol, o un conjunto de roles, ejecutados en relación a un negocio o sistema. Los Casos de Uso tienen los siguientes propósitos:

- Identificar todos los procesos y actividades del negocio de principio a fin.
- Documentar el contexto y los asuntos referentes al entorno del sistema.
- Trazar un camino entre las necesidades del negocio y los requerimientos de usuarios.
- Describir necesidades y requerimientos desde el punto de vista de utilización del sistema.
- Enfocar tanto a usuarios como al equipo de desarrollo.

Los Casos de Uso tienen los siguientes beneficios:

- Proveen una visión más clara del contexto para los requerimientos de lado del negocio y por parte de los usuarios.
- Facilitan la comprensión de la aplicación a desarrollar.
- Dan vía a la objetividad y a la consistencia en el momento de evaluar sugerencias o solicitudes por parte de los usuarios.
- Proveen organización para la posterior especificación funcional.
- Posibilitan la abstracción de las necesidades del usuario y los requisitos del negocio hacia el diseño lógico del sistema.

Servicio Manejo de Proveedores:

Los casos de uso del servicio de manejo de proveedores se ilustran en la figura 6.



Figura 6. Casos De Uso Del Servicio de Manejo De Proveedores

De acuerdo a lo anterior, los casos de uso hallados para el Servicio de Manejo de Proveedores han sido los siguientes:

- **RECIBIR UN ARCHIVO ENCRIPTADO:** El servicio puede recibir cualquier tipo de archivo encriptado, su formato ha sido acordado previamente en el proceso de negociación con el proveedor, esta actividad consiste en reservar el espacio suficiente para que el o os archivos que lleguen puedan ser almacenados sin ningún inconveniente.
- **DESENCRIPTAR UN ARCHIVO:** El sistema verifica la existencia de archivos y en caso de encontrar alguno procede a desencriptarlo utilizando la llave respectiva.
- **VERIFICAR LA VALIDEZ DEL ARCHIVO:** Una vez desencriptado, el servicio se encarga de verificar la validez del archivo en cuanto a tamaño, estructura o tamaño según sea el caso, si el archivo es válido el servicio está listo para cargar la información, en caso contrario el servicio notifica del problema a quien corresponda para tomar las acciones necesarias.
- **ORGANIZACIÓN DE ARCHIVOS:** Una vez el archivo es desencriptado, debe moverse a otro centro comercial virtual para ser archivado, pueden organizarse en una carpeta los archivos que pasaron la validación y en otra aquellos que no para tener un registro de esta actividad.
- **REGISTRAR LOS DATOS EN LA BASE DE DATOS:** Si el archivo pasó el proceso de validación exitosamente y su información debe ser consignada en la base de datos de Tampu, este proceso involucra actualización de registros existentes o creación de nuevos registros.
- **CONECTARSE A UN PUNTO DE INTERCAMBIO (SHAREPOINT):** Es posible que el proveedor asigne un lugar de donde podemos tomar archivos, el servicio está en capacidad de establecer una conexión de

tipo persistente o bajo demanda hacia ese lugar haciendo uso del protocolo PPTP y los servicios de Enrutamiento y acceso remoto (RAS) que permiten establecer conexiones VPN, este caso de uso es válido también en el caso de ser necesario colocar información en el sistema del proveedor.

- **ENCRIPTAR UN ARCHIVO:** El proveedor debe estar en capacidad de encriptar un archivo antes de enviar o colocar un archivo, Tampu también en la medida que la exigencia sea necesaria, esto para mantener la seguridad de los datos en caso de que fuesen “capturados” por terceros.
- **COLOCAR UN ARCHIVO ENCRIPTADO:** Consiste en la capacidad de colocar en un sitio, el o los archivos previamente encriptados, ese sitio puede ser local, dentro de la red del actor o externo, en la red del actor que se encuentra al otro extremo del diagrama de casos de uso.

3.3.3.2 Requerimientos del negocio.

Los requerimientos del negocio describen los propósitos del negocio para desarrollar el centro comercial virtual, tales como:

- Metas en ventas
- Oferta de productos
- Clientes
- Proveedores

Metas en ventas:

Que expectativas tiene el negocio en ingresos, márgenes de ganancia, ganancias netas y ganancias brutas, de acuerdo a esto se definen los parámetros para realización de campañas de mercadeo y comercialización.

Oferta de Productos:

Qué tipo de productos van a ser ofrecidos, qué valor agregado incluye el producto o cuál es la diferencia entre el producto que se ofrece y el que ofrece la competencia en términos de precio, calidad o servicios adicionales.

Clientes:

A qué mercado está enfocado el producto, de acuerdo a esto se escoge la manera de comercializarlo y se estiman los volúmenes de producto necesarios.

Proveedores:

Según el tipo de producto y los niveles de servicio que se estén ofreciendo, es necesario contar con un grupo no solo de aprovisionamiento de materias o insumos sino también de servicios como transporte, embalaje y de acuerdo a la característica del producto se escoge el tipo de servicio, por ejemplo, en el caso de productos perecederos como las flores, el proveedor de servicio de transporte debe ofrecer tiempos cortos de entrega y medios de transporte refrigerados.

Los requerimientos del negocio deben responder preguntas tales como:

- ¿Qué inconveniente(s) del negocio se está tratando de solucionar?
- ¿Cuáles son las metas a nivel de relación con clientes?
- ¿Cuáles son las metas a nivel de relación con proveedores?
- ¿Qué procesos existentes deben ser incorporados dentro del centro comercial virtual?
- ¿Qué nuevos procesos deberían ser incorporados dentro del centro comercial virtual?

Servicio Manejo de Proveedores:

El servicio de Manejo de proveedores va a satisfacer el siguiente grupo de requerimientos:

- El intercambio de datos con los proveedores va a ser tan rápido como el proveedor esté dispuesto, aunque aún no se puede hablar de tiempo real.
- El manejo de inventarios va a ser más sencillo y organizado en tanto los datos que se comparten son 100% comunes, el servicio carga en la base de datos exactamente la misma información proporcionada por el proveedor
- Los errores de inventario estarán limitados a errores humanos en el conteo o en el producto, el error por redigitación o por saltos de la información entre personas va a disminuir notablemente,
- Es un servicio con una administración muy simple, una vez los parámetros del intercambio han sido establecidos, tales como credenciales de acceso, estructura del archivo y de los datos y distribución de las llaves públicas, el servicio solo necesita monitoreo periódico pero la labor de mantenimiento es de bajo impacto.

3.3.3.3 Requerimientos de seguridad.

Seguridad significa administrar riesgos proveyendo protección adecuada para la confidencialidad, privacidad, integridad y disponibilidad de la información, esto es fundamental para el éxito de cualquier sitio de comercio electrónico.

Debido a que los sitios de comercio electrónico manejan transacciones monetarias a través de Internet, la mayoría de éstos implementan un nivel muy alto de seguridad basada en el cliente, este es el caso de los certificados digitales, el medio más común es vincular una clave criptográfica con uno o varios atributos de un usuario. Un Certificado Digital es un archivo encriptado y protegido con una contraseña. Incluye información personal de su dueño: nombre, dirección de correo electrónico, dirección domiciliaria, etc. También es posible codificar más información personal como un número de tarjeta de crédito, según los requerimientos del negocio. Se proporciona una clave pública que se usa para verificar la firma digital del remitente de un mensaje previamente firmado con la correspondiente clave privada. También se incluye el nombre de la autoridad de certificación que emitió el certificado digital y el período de validez que tiene, existen varias autoridades de certificación que

emiten certificados digitales como es el caso de VeriSign, Thawte y en Colombia es la Sociedad Cameral de Certificación Digital Certicámara S.A¹⁰, una sociedad anónima constituida por las Cámaras de Comercio del País, con el objetivo de prestar los servicios de certificación digital que se regulan por la ley 527 de 1.997, el Decreto 1747 y las demás normas que lo complementen. CERTICAMARA, es una Entidad de Certificación Abierta y de carácter Empresarial, que tiene como propósito fundamental proporcionar las herramientas necesarias para que los empresarios del país puedan realizar Comercio Electrónico Seguro.

Los Certificados digitales se usan para que la comunicación sea segura entre navegadores y servidores (por medio del estándar SSL), la validación cliente-servidor con SSL (Secure Sockets Layer), funciona de la siguiente manera: el navegador se conecta al servidor, que le envía su certificado digital; esto responde a dos motivos, identificar al servidor y utilizar la clave pública guardada en el certificado para encriptar la sesión; la identificación del certificado del servidor se coteja con la autoridad certificadora que la emitió y si es correcta se crea una clave de sesión para encriptar la información que se está intercambiando en ese momento.

Para planear la seguridad de un sitio de comercio electrónico, se debe planear cómo combatir amenazas de seguridad para cada especificación implantada en el sitio, seleccionando las políticas y herramientas para lograr el nivel de seguridad requerido.

Cuando se planea la seguridad para un centro comercial virtual, deben responderse las siguientes preguntas entre otras:

- ¿Cuáles son los riesgos de seguridad?
- ¿Qué tan severos son esos riesgos?
- ¿Qué se quiere mantener seguro (perfiles de usuario, transacciones con tarjeta de crédito, catálogos, páginas ASP/JSP, bases de datos, etc.)?
- ¿Dónde se deben almacenar las copias de seguridad?

¹⁰ <http://www.certicamara.com>

- ¿Cómo se debe administrar la seguridad en el centro comercial virtual?
- ¿A quién le está permitido acceder el centro comercial virtual Web?
- ¿Qué se debe hacer en caso de que el centro comercial virtual esté “abajo”?

Se debe hacer el plan de seguridad desde el principio y diseñar el centro comercial virtual teniendo muy presente este aspecto.

Es útil definir niveles como los listados a continuación cuando se considere la severidad de un riesgo de seguridad en el centro comercial virtual, estos niveles se describen en la tabla 6.

Severidad del riesgo	Entorno
<ul style="list-style-type: none"> • Bajo 	Un servidor independiente ubicado en un cuarto con las puertas y ventanas cerradas y aseguradas.
<ul style="list-style-type: none"> • Medio 	Equipos adyacentes con conexión a la Intranet.
<ul style="list-style-type: none"> • Alto 	Cualquier elemento conectado a la Internet.
<ul style="list-style-type: none"> • Muy Alto 	Transacciones monetarias realizadas en la Internet.
<ul style="list-style-type: none"> • Extremadamente Alto 	Transacciones que involucren vidas humanas o privacidad (tales como registros médicos) realizadas en la Internet.

Tabla 6. Niveles de Riesgo

- Una arquitectura típica de un sitio de comercio electrónico puede contener múltiples dominios de seguridad, en los cuales se ubican sistemas con diferentes necesidades de seguridad. Cada dominio puede ser protegido por un filtro de red o un firewall (un firewall es un punto de seguridad que separa una Intranet de Internet. Sólo datos específicos pueden pasar a través del firewall).

Servicio Manejo de Proveedores:

El factor de seguridad es inherente al servicio de Manejo de Proveedores, ya se ha tratado el tema del uso de un conjunto de llaves para intercambio de archivos encriptados, la implementación de comunicaciones VPN haciendo uso del protocolo PPTP y credenciales de acceso para establecer los túneles punto a punto

3.3.3.4 Requerimientos de arquitectura.

La arquitectura donde se va a montar la solución está compuesta por el número de computadores y su configuración, incluyendo los sistemas operativos y las aplicaciones software instaladas en cada una. Lo mejor es montar el sitio en tres equipos: uno para el servidor Web, otro para el servidor de base de datos y otro para la administración del centro comercial virtual. Muchos sitios de comercio electrónico nacen pequeños y su crecimiento subsiguiente es exponencial, de ahí que es importante planear una arquitectura sólida que cumpla con la demanda y sea capaz de escalar fácilmente.

3.3.3.5 Requerimientos de desempeño y capacidad.

Los requerimientos de desempeño y capacidad están muy relacionados porque su planeación va de la mano. No obstante cada uno se refiere a aspectos diferentes. La planeación del desempeño se refiere al aspecto técnico del centro comercial virtual. La planeación de capacidad se refiere a la perspectiva del negocio, enfocándose a maximizar el número de usuarios que el centro comercial virtual puede manejar.

Desempeño

Puede ser difícil predecir todas las variables involucradas en el diseño del centro comercial virtual, prácticas de codificación, comportamientos de usuario y arquitectura del centro comercial virtual que afectarán el desempeño, por ello es importante planear y probar el desempeño y capacidad del centro comercial virtual antes de ir a producción.

Cuando se definen los requerimientos de desempeño para el centro comercial virtual, es necesario responder las siguientes preguntas entre otras:

- ¿Qué metas de desempeño hay para la solución?
- ¿Cuál es el tamaño del contenido administrado en las bases de datos o en las páginas Web?
- ¿Cuál es la demora máxima para devolver resultados en las páginas Web?
- ¿Cuáles son los criterios de medición del éxito del centro comercial virtual?, en términos de niveles de estrés, picos de utilización o tráfico, etc.
- ¿Cuántos servidores son necesarios y cómo debe configurarse cada uno?
- ¿Cómo se debe balancear la carga entre todos los servidores en caso de haber varios?

Capacidad

La planeación de la capacidad está enfocada hacia la perspectiva del negocio del centro comercial virtual, enfocándose en la máxima capacidad de atención a usuarios. La planeación de la capacidad permite asegurar que el contenido del centro comercial virtual será entregado con calidad y a buena velocidad hacia los usuarios. Si la planeación de la capacidad es medida de manera incorrecta, los usuarios pueden escoger irse a cualquier otro centro comercial virtual con mejor servicio, calidad y/o velocidad.

Cuando se definen los requerimientos de capacidad para el centro comercial virtual, es necesario responder las siguientes preguntas entre otras:

- ¿Cuántos usuarios se espera, visiten el centro comercial virtual cada hora, o cada día?, ¿Qué tan diferente será ese número en fechas especiales o fines de semana?
- ¿Cuántos usuarios se espera, visiten el centro comercial virtual durante temporadas pico o cuando hallan promociones especiales?
- ¿A que velocidad se espera crecer?

Escalabilidad

El diseño inicial del centro comercial virtual debe tener en cuenta la expansión futura. Un sitio bien planeado puede expandirse con un buen factor costo-efectividad, o escalado, para acomodar el incremento de tráfico mientras se

mantiene el desempeño. La arquitectura de los sitios de comercio electrónico es generalmente dividida en dos niveles: Servidores Web del Front-End y los servidores del Back-End en los cuales están localizados los datos, el software de base de datos y las operaciones. Normalmente el Front-End es escalado horizontalmente, añadiendo servidores Web idénticos a manera de clusters, y el balanceo de carga es utilizado para distribuir las peticiones de usuario entre los servidores disponibles.

El Back-End normalmente se escala verticalmente, actualizando el servidor y añadiendo capacidad de almacenamiento.

Por esto es aconsejable diseñar una arquitectura multi-nivel que permita separar la lógica del negocio, los datos y el frente del centro comercial virtual, aún si el tráfico inicial es bajo.

Disponibilidad¹¹

La disponibilidad es una medida de tolerancia a fallos para un computador, un clúster o un sistema y sus aplicaciones. Muchos sitios de comercio electrónico son de misión crítica, por ello deben diseñarse de manera que su disponibilidad sea alta, lo que significa que un nivel de servicio aceptable está disponible un 99.9% del tiempo. La planeación para alta disponibilidad incluye definir y probar la configuración del hardware y el software, al igual que los procedimientos operativos.

La tabla 7 lista algunas preguntas que necesitan ser respondidas cuando se planea un sistema altamente disponible:

¹¹ La disponibilidad está determinada por el contrato que se haga con el proveedor de servicios de alojamiento del sitio y con las necesidades del negocio, no obstante, está limitada siempre al máximo nivel que el proveedor pueda garantizar.

Pregunta	Recomendación
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué nivel de disponibilidad se requiere? 	Tomar esta decisión midiendo el costo de la disponibilidad contra el costo del negocio en momentos de caída del centro comercial virtual y determinar a partir de esto un nivel de disponibilidad apropiado.
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo se debería monitorear la disponibilidad? 	Crear un proceso que determine si se están cumpliendo o no las metas de disponibilidad.
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo debe ser la respuesta a desastres? 	Desarrollar un plan de recuperación de datos en caso de fallas o catástrofes de todo el sistema o una parte. Probar el plan simulando un desastre.

Tabla 7. Preguntas a Responder al Momento de Planear un Sistema Altamente Disponible

Servicio Manejo de Proveedores:

Los archivos que se intercambian con los proveedores, por contener información liviana (tipo texto), no demandan una utilización considerable de ancho de banda o de velocidad, no obstante, si es importante garantizar que las conexiones están funcionando en el momento del intercambio de archivos.

Es necesario prever cuanto espacio va a ser destinado para almacenar los archivos durante un tiempo y el espacio que la información de los mismos va a ocupar dentro de la base de datos.

Si ocurriese un desastre, el servicio debe notarlo y notificar inmediatamente a las personas de soporte al mismo, en la medida de lo posible, reportando el fallo que se encontró, esto acompañado de la fecha en formato largo para

saber en qué momento sucedió y dimensionar la necesidad de corregir el error en términos de tiempo.

3.3.3.6 Requerimientos de administración del sistema.

La administración del sistema generalmente se refiere a la infraestructura, las herramientas y el equipo de desarrollo y administradores del sistema necesarios para mantener el centro comercial virtual y sus servicios.

Algunos elementos a tener en cuenta cuando se planea la administración de infraestructura son:

- Procedimientos para realizar tareas administrativas de rutina como actualización de contenido, actualizaciones software o hardware, parches y monitoreos.
- Herramientas y utilidades necesarias para administrar el centro comercial virtual.
- Requerimientos para administración remota.
- Monitoreo de la seguridad.

3.3.3.7 Requerimientos internacionales.

Si el centro comercial virtual está pensado para una audiencia internacional, es necesario planear cómo manejar múltiples idiomas y monedas.

Cuando se planea el centro comercial virtual para una audiencia internacional, es necesario responder las siguientes preguntas entre otras:

- ¿Cuántas monedas debe soportar el centro comercial virtual?, ¿Cuáles?
- ¿Cuántos idiomas debe soportar el centro comercial virtual?, ¿Cuáles?
- ¿Cómo afectarán las leyes nacionales o locales la manera de hacer negocios?
- ¿Qué impuestos se van a manejar?
- ¿Cómo se deben hacer los envíos internacionales?

Uno de los aspectos más importantes de un centro comercial virtual internacional es la planeación de cómo ubicar el catálogo de productos. Existen varias formas de acomodar varios idiomas, tales como utilizando varios catálogos o solo aumentando atributos descriptivos para cada idioma.

Se deben considerar los siguientes requerimientos cuando se planea un centro comercial virtual internacional:

- Separar el contenido de la presentación para una fácil traducción (Para el caso de las bases de datos y el diseño de las páginas Web)
- Soportar monedas muy devaluadas (donde el precio de algo puede ser un número muy largo)
- Considerar elementos de internacionalización clásicos cómo:
 - El uso de texto Unicode.
 - El uso de formatos adecuados para fechas y separadores de monedas.

3.4 CONSTRUCCIÓN DEL PLAN DEL PROYECTO.

Un plan de proyecto incluye una especificación funcional; una lista de los integrantes del equipo del proyecto, incluyendo las responsabilidades de cada persona; un cronograma del proyecto y un costo estimado. El plan del proyecto organiza la información de planeación, información como son las tareas, recursos, ventanas de tiempo y dependencias necesarias para realizar el proyecto. Contiene la información que los desarrolladores necesitarán para desarrollar e implementar el centro comercial virtual y configurar el hardware.

El plan del proyecto es refinado al principio de cada fase (Planeación, Desarrollo, Implantación, Administración), utilizando el Project de Microsoft o una herramienta de planeación similar, para actualizar la información del proyecto y el progreso del mismo.

Para asegurar que se cuenta con toda la información necesaria para construir el plan del proyecto se deben realizar las siguientes tareas:

- Crear la especificación funcional
- Crear el cronograma del proyecto
- Definir el presupuesto para el proyecto

3.4.1 Creación de la especificación funcional.

Una especificación funcional normalmente contiene la siguiente información:

- Resumen
- Diseño de metas y justificación
- Estándares de diseño
- Requerimientos de compatibilidad y plataforma
- Problemas y riesgos.

3.4.1.1 Resumen.

El resumen describe brevemente el centro comercial virtual, los usuarios y los escenarios claves en los que se desenvolverán los usuarios

Servicio Manejo de Proveedores:

Este punto ya ha sido especificado en el capítulo 2 donde, a manera de introducción y presentación del ejemplo para la monografía se describen las características del servicio y los elementos involucrados dentro del mismo.

3.4.1.2 Diseño de metas y justificación.

Se crea una lista de metas de diseño, incluyendo metas para capacidad y desempeño, igualmente se crea una lista priorizada de especificaciones y funcionalidades.

La siguiente s una lista de preguntas a considerar cuando se crea una lista de especificaciones:

- ¿Quién es el cliente para ésta especificación?
- ¿Por qué querría un cliente esta funcionalidad?
- ¿Cuál es el flujo de interfaces de usuario?, ¿Es lo que el usuario espera?
- ¿Existen otras maneras de realizar la misma tarea o implementar la especificación?, ¿Cuáles?

Servicio Manejo de Proveedores:

En este caso, el cliente para esta especificación es un proveedor, en algunos casos el mismo proveedor puede expresar la necesidad de acudir a este servicio, o sería el mismo staff de Tampu quienes lo ofrezcan al proveedor como valor agregado o por necesidad para mejorar el intercambio de información y optimizar el flujo de datos.

Puntualmente, para este servicio no existen interfaces de usuario porque es un servicio que corre por detrás de la aplicación y está sujeto a la configuración de de los equipos que van a interactuar.

Debido al carácter de este servicio hay dos opciones para implementarlo, utilizando comunicación entre enrutadores o emular un enrutador con un computador que se conecte bien sea a otro computador emulando un enrutador o a un enrutador real.

3.4.1.3 Diseño.

En este punto se deben establecer estándares de codificación y documentación de códigos. Se describe la arquitectura de la aplicación (diagramas de flujo, de estados, etc.).

Se debe definir el perfil del centro comercial virtual, incluyendo lo siguiente:

- Contenido del centro comercial virtual
- Número de páginas Web (Dinámicas vs. estáticas).

También se diseña la interfaz visual del centro comercial virtual.

Diseño de datos

Aquí se describe la arquitectura de los datos (haciendo uso de diagramas de entidad relación por ejemplo), se describe cómo se almacenarán los datos, los procesos a utilizar para transferir, actualizar y validar datos y los procesos para acceder datos e identificar quien tendrá acceso a los mismos y bajo que circunstancias.

Diseño de seguridad

- Se debe crear una lista priorizada de problemas anticipados y diseñar una solución o una manera de mitigar cada problema.
- Describir el plan para asegurar la red (como accesan los usuarios, cómo pueden ser accedidos los recursos, quien puede accesarlos, etc.)
- Describir el plan para asegurar la aplicación, incluyendo lo siguiente:
 - Seguridad de los servicios
 - Autenticación de usuarios
- Describir el plan para asegurar los datos, incluyendo lo siguiente:
 - Seguridad de base de datos
 - Seguridad al compartir archivos
 - Mantenimiento de la integridad de los datos

3.4.1.4 Requerimientos de compatibilidad y plataforma.

Se debe describir y diagramar la arquitectura del sistema teniendo en cuenta:

- Arquitectura lógica
- Arquitectura física
- Arquitectura de red

Los diagramas que se utilizan son diagramas de bloques muy sencillos.

Hay que explicar cómo se comportaría el sistema con browsers diferentes.

Definir los requerimientos de espacio en disco

Definir una configuración óptima de hardware, software, servicios y el sistema en general.

Servicio Manejo de Proveedores:

Como este servicio está basado en intercambio de información por medio del protocolo PPTP, no existen inconvenientes respecto a la compatibilidad entre equipos o plataformas.

3.5 CONSTRUCCIÓN DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO.

El cronograma del proyecto identifica claramente qué tanto tiempo y cuántos recursos serán necesarios para el desarrollo del centro comercial virtual. El cronograma debe ser flexible a problemas imprevistos y riesgos posibles y tener en cuenta aspectos como la posible ausencia de uno o varios miembros del equipo de desarrollo debido a circunstancias imprevisibles.

3.6 CONCLUSIONES.

- La fase de planeación realmente es el corazón del proceso de desarrollo de un proyecto, si bien es cierto que no todo puede ser planeado o que el plan sea inmodificable, teniendo una base inicial para organizar las tareas, tiempos y designar responsabilidades, el trabajo resulta más organizado y la tendencia a cometer errores disminuye en gran medida que sin una planeación inicial.
- Habiendo estructurado un buen plan de trabajo, el equipo involucrado dentro del proyecto, puede estimar mejor los tiempos, costos y visualizar de alguna manera los resultados esperados al final de cada fase siguiente.

4 DESARROLLO.

4.1 INTRODUCCIÓN.

Durante la fase de desarrollo se diseña, enmarca y construye el centro comercial virtual y sus servicios. También se continúa la depuración y el refinamiento del plan del proyecto y su aplicabilidad, el centro comercial virtual en si mismo y los perfiles hardware que se crearon durante la fase de planeación, basándose en lo aprendido durante la fase de desarrollo.

4.2 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO COMERCIAL VIRTUAL.

El diseño y la construcción del centro comercial virtual con base en los documentos que describen las metas del proyecto, los requerimientos y el Plan del proyecto que fueron creados durante la fase de planeación, se muestran en la figura 7.

Los resultados de cada tarea realizada, son retroalimentados a la tarea previa. Por ejemplo, la información averiguada durante el diseño del flujo de operaciones y la implementación de interfaces de usuario probablemente afecten el diseño de la base de datos¹². Para que esto funcione de esta

¹² Para mayor información sobre el diseño de la base de datos remitirse al anexo "Diseño de las base de datos para un Centro Comercial Virtual"

manera, es necesario planear por lo menos dos iteraciones o más si se considera necesario.

En la fase de desarrollo, típicamente se instala un entorno en el que se genera y prueba el código. Seguido de las pruebas de bloques de código, se lleva el prototipo del sistema a un ambiente de demostración para realizar posteriormente verificaciones de rendimiento y otros tipo de pruebas. Cuando el comportamiento del centro comercial virtual es aceptable, se está listo para implantar el centro comercial virtual dentro de un entorno de producción.

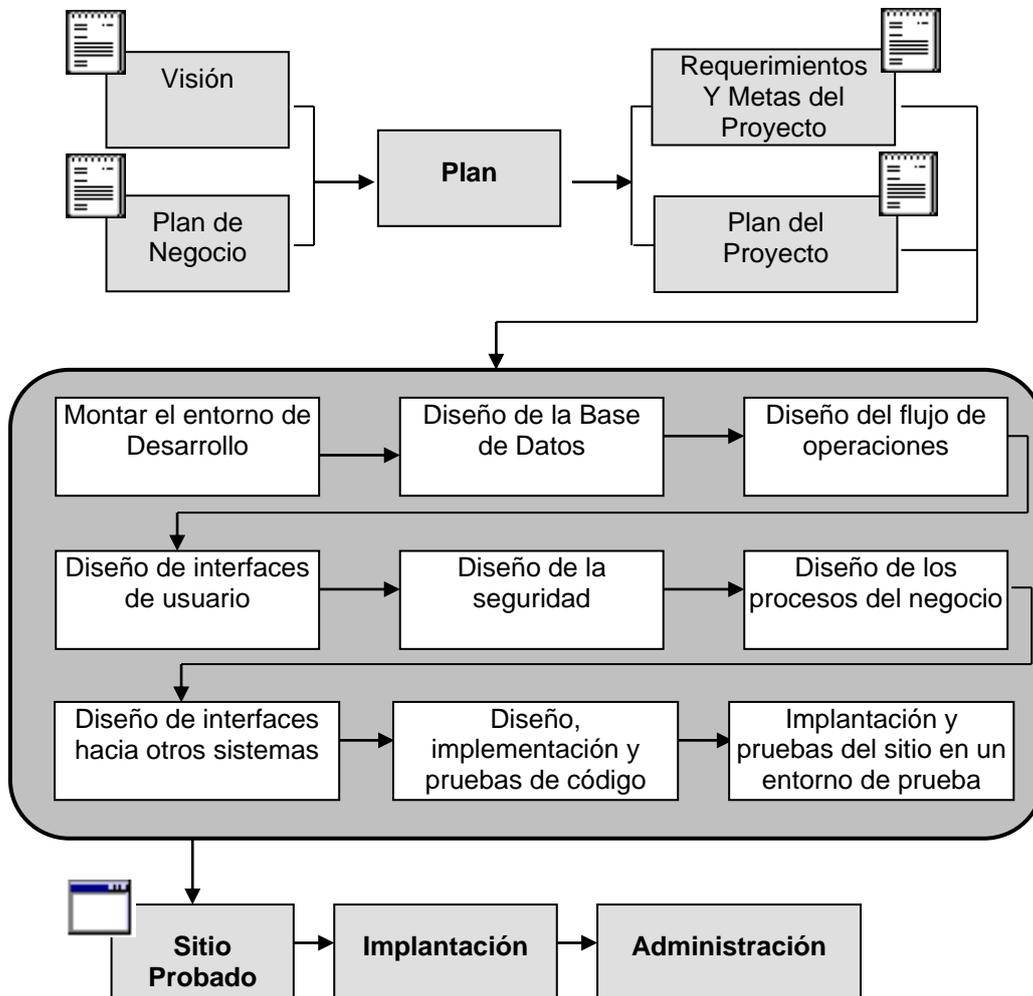


Figura 7. Fase de Desarrollo.

Con base en los objetivos de cada operación, se desarrollan las páginas que sean necesarias para cumplir dichos objetivos. Durante la fase de desarrollo,

se debe generar un requerimiento acerca de la capacidad en términos de operaciones por segundo o promedio de transacciones. Es necesario ajustarse a las especificaciones del hardware, basándose en cualquier nueva información averiguada durante la fase de desarrollo.

4.3 TAREAS A LLEVAR A CABO DURANTE LA FASE DE DESARROLLO.

Deben realizarse las siguientes tareas durante la fase de desarrollo para garantizar un buen cubrimiento y cumplimiento del propósito de la misma.

- Decidir si desarrollar el Centro comercial virtual desde cero (en este caso se necesitaría una etapa previa de diseño del Centro comercial virtual, o en el caso de TAMPU, partir de lo que se tiene como base para empezar).
- Montar el entorno de desarrollo, en este mismo entorno se pueden ejecutar pruebas del código y de flujos de navegación
- Diseñar la base de datos, esto consiste en analizar datos y culminar el esquema de base de datos por medio de un diseño modular y la integración de cualquier base de datos externa al sistema que sea requerido por el Centro comercial virtual.¹³
- Determinar los atributos a tener en cuenta para cada usuario.
- Diseñar la arquitectura detallada de red.
- Diseñar las interfaces de usuario de acuerdo a las características de las operaciones a ejecutar y a los datos que sea necesario solicitar o mostrar.
- Desarrollar los diagramas de flujo de trabajo, diagramas operacionales y de eventos por medio de una de las herramientas conocidas como Rational Rose o Visio y teniendo en cuenta los documentos que resultaron luego de la fase de planeación.

¹³ Remitirse al anexo a la monografía “Diseño de la Base de Datos para un Centro Comercial Virtual”.

- Diseñar la seguridad para cada característica.
- Diseñar, implementar y probar los códigos haciendo uso de algún programa que facilite esta tarea como Visual Age for Java, Dream Weaver, Front Page, Visual Studio, etc. Este punto tiene en cuenta el desarrollo de Códigos ASP o JSP, Códigos HTML y Objetos desarrollados.
- Diseño de las interfaces hacia sistemas y procesos existentes o a crear posteriormente (sistemas de pago externos, sistemas de envío, inventarios, etc.)
- Desarrollar un plan de pruebas, Probar el Centro comercial virtual en un entorno apropiado.
- Crear scripts de carga para las pruebas de rendimiento y medir el tiempo de latencia por operación, posteriormente probar el Centro comercial virtual activamente y comparar las respuestas.

4.4 CULMINACIÓN DE LA FASE DE DESARROLLO.

La tabla 8 lista los criterios para determinar en que momento la fase de desarrollo se ha completado, estas no tienen un orden temporal en tanto pueden iniciar de manera simultánea o terminar de la misma manera.

Etapa	Actividad	Momento	Criterio de éxito
Culminación de pruebas funcionales	Ejecutar las pruebas funcionales de cada característica según lo dicten los casos de uso.	Luego de tener los códigos listos.	Todas las pruebas han pasado.
Culminación de las pruebas de desarrollo	Instalar el centro comercial virtual en un entorno de prueba, este punto debe estar descrito en un documento de instalación del centro comercial virtual y depende de la plataforma a utilizar.	Luego de tener los códigos listos.	El documento de instalación ha sido verificado y probados cada uno de los pasos.
Culminación de las pruebas de administración	Validar que los administradores del negocio puedan administrar el centro comercial virtual de manera apropiada.	Luego de tener los códigos listos.	Todas las pruebas han pasado.
Culminación de las pruebas de integración del sistema	Validar el funcionamiento del centro comercial virtual en el entorno de pruebas con el software, el hardware y las características de red especificadas.	Luego de ejecutar las pruebas funcionales y de desarrollo.	Todas las pruebas han pasado.
Culminación de las pruebas de estrés	Validar que el centro comercial virtual se comporta al nivel especificado cuando la carga operacional es pesada durante un período de tiempo prolongado (puede ser de tres a cinco días).	Cuando las pruebas de integración del sistema hayan resultado exitosas. Pueden realizarse en conjunto con las pruebas de integración, de ser necesario, por propósitos de salir rápido al mercado.	El sistema funciona al nivel de estrés definido por un período completo sin degradación de su comportamiento o excesivo consumo de los recursos.
Culminación de las pruebas de rendimiento	Validar que el Centro comercial virtual se comporta bien en horas pico donde los usuarios visitantes son muchos o la carga es pesada.	Cuando las pruebas de integración del sistema hayan resultado exitosas.	El sistema funciona al nivel de capacidad definido.
Procesos de soporte establecidos y probados	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar e implementar procesos para que el equipo de soporte maneje el volumen de solicitudes esperado, incluyendo estadísticas y tiempos de respuesta. • Diseñar y desarrollar una infraestructura de soporte. 	Iniciar el entrenamiento del personal de soporte antes de tener los códigos listos. El soporte debe estar implantado antes de lanzar pruebas a clientes o antes de poner el Centro comercial virtual en un entorno de producción.	Los inconvenientes se han resuelto dentro de los tiempos establecidos.

<p>Procesos de escalabilidad establecidos y probados</p>	<p>Diseñar e implementar procesos para que los clientes o usuarios escalen los problemas al equipo de desarrollo para evaluación y corrección en los casos que así lo ameriten.</p>	<p>Antes de lanzar pruebas a clientes o antes de poner el Centro comercial virtual en un entorno de producción.</p>	<p>Los problemas del cliente han sido solucionados a tiempo.</p>
<p>Aprobación del centro comercial virtual por parte de los administradores, desarrolladores, el equipo de pruebas y el equipo de soporte.</p>	<p>Las cabezas del proyecto o de áreas claves relacionadas con el mismo deben estar de acuerdo en que el Centro comercial virtual cumple con las metas y puede migrarse a un entorno de producción.</p>	<p>Luego de hacer la última verificación antes de migrar el Centro comercial virtual a un entorno de producción.</p>	<p>Desarrollo exitoso del Centro comercial virtual</p>

Tabla 8. Criterios Para Determinar La Culminación De La Fase De Desarrollo

4.5 GESTIÓN DE CAMBIOS.

La gestión de cambios es especialmente importante debido a la alta necesidad de evolucionar, depurar y mejorar las aplicaciones de comercio electrónico. El proceso de gestión y control de cambios proveerá procedimientos para resguardar los servicios existentes, mientras se añaden nuevos servicios.

La mayoría de los sistemas están fuertemente interrelacionados, de ahí que cualquier cambio realizado en uno de los componentes del sistema tendrá impacto profundo en otro. El proceso de gestión de cambios busca identificar todos los componentes y procesos involucrados por el cambio o el conjunto de modificaciones a realizar.

Las categorías de elementos que deben ser tenidos en cuenta dentro del control de cambios incluyen, pero sin limitarse sólo a ellas: hardware, software, aplicaciones, procesos, procedimientos, roles, responsabilidades, y documentación relevante al desarrollo, soporte y mantenimiento de los elementos en el entorno gestionado. En otras palabras, cualquier elemento que exista dentro del entorno y sea necesario para alcanzar el nivel de servicio requerido del centro comercial virtual, debe ser tenido en cuenta dentro de la gestión de cambios.

Los siguientes son componentes fundamentales dentro del proceso de gestión de cambios:

- Solicitudes de cambios
- Base de datos acerca de los cambios
- Proceso del Cambio

4.5.1 Solicitudes de Cambios.

Las solicitudes de cambios constituyen la documentación formal del proceso de control de cambios, debería incluir los siguientes elementos:

- Un identificador único para la solicitud.
- Motivos del cambio.
- Versión de los componentes a ser cambiados.
- Nombre, ubicación e información de contacto de la persona que solicita el cambio.
- Fecha propuesta para la realización del cambio.
- Prioridad del cambio.
- Firma autorizada, fecha y hora.
- Fechas para la implementación.
- Detalles de quien vaya a realizar el cambio.
- Fecha de revisión.
- Resultados de la revisión.

4.5.2 Base de datos acerca de los cambios.

Las solicitudes de cambios deben registrarse para hacerles seguimiento en una base de datos, de esta manera es más sencillo llevar control y saber los estados y motivos para la ejecución de cambios.

4.5.3 Proceso de Cambio.

Debe crearse un procedimiento para hacer los cambios, de esta manera todos los miembros del proyecto comprenderán el proceso de escalación¹⁴ y los caminos a tomar cuando un cambio necesita realizarse, la siguiente figura muestra un ejemplo del proceso ejecución de cambios.

¹⁴ En este punto, el término “escalación” hace referencia a la manera como debe irse manejando en la escala de jerarquías entre las personas responsables de dar soporte al centro comercial virtual a nivel técnico o administrativo.

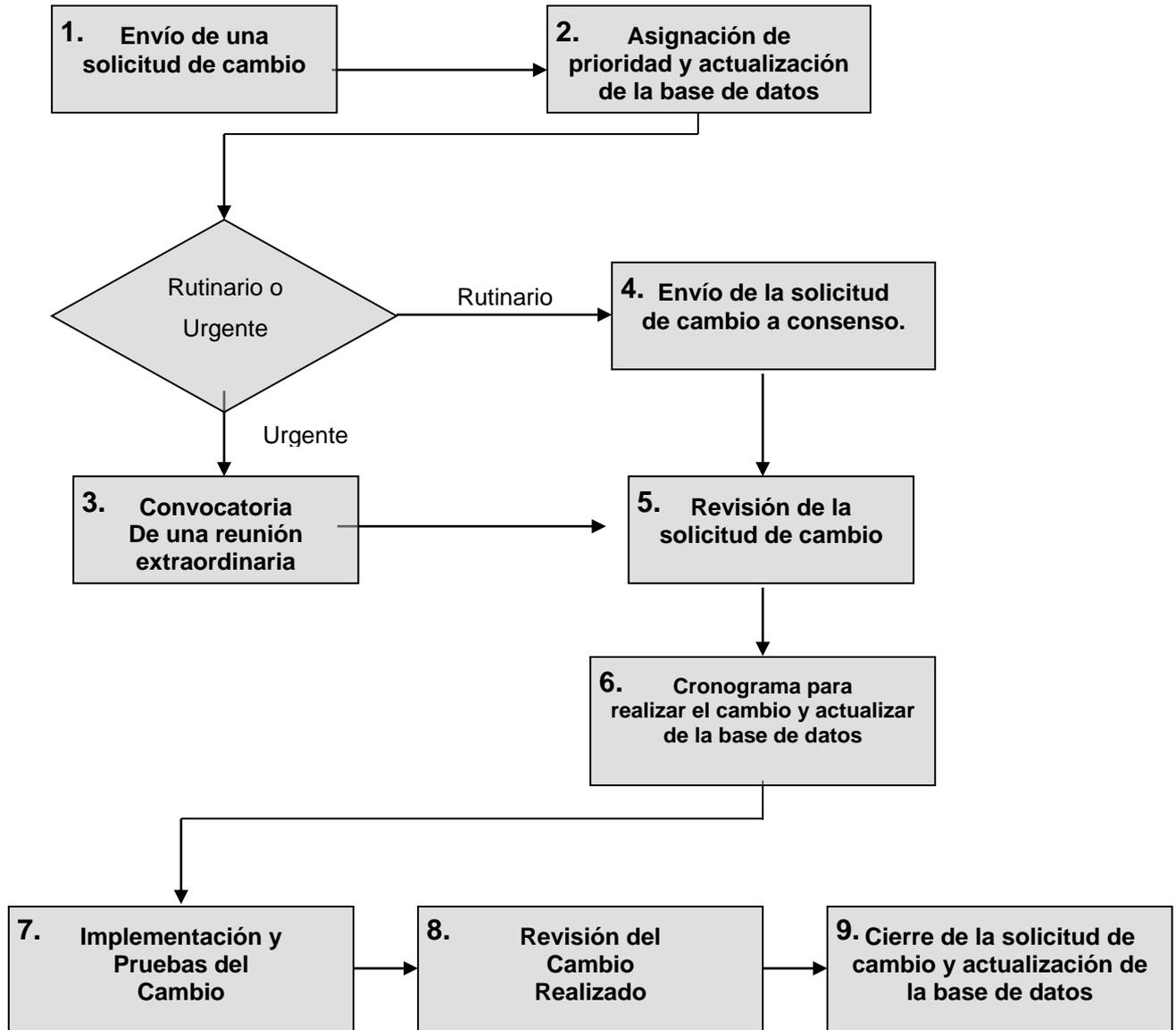


Figura 8. Ejemplificación del Proceso de Cambio.

El proceso que muestra la figura 8 se puede resumir de la siguiente manera:

1. El solicitante envía la solicitud de cambio al administrador de cambios.
2. El administrador revisa la solicitud, le asigna una prioridad e ingresa los elementos necesarios a la base de datos de cambios.
 - Si el cambio es rutinario se pasa al punto 4.
 - Si el cambio es urgente se pasa al punto 3.

3. El administrador de cambios convoca una reunión especial para revisar la solicitud, se pasa al punto 5.
4. El administrador de cambios envía la solicitud de cambio a revisión dentro de la reunión rutinaria para revisar la solicitud.
5. En la reunión se realiza la revisión de la solicitud de cambio, teniendo en cuenta los siguientes elementos:
 - Si el cambio es aprobado se pasa al punto 6
 - Si el cambio no es aprobado, el proceso termina en este punto.
6. El administrador de cambios asigna un período de tiempo, fechas para la realización del cambio y actualiza la base de datos de cambios.
7. El desarrollador implementa y prueba el cambio.
8. El solicitante revisa el cambio realizado.
 - Si la revisión del cambio es satisfactoria, se pasa al punto 9.
 - Si la revisión del cambio no es satisfactoria, se vuelve al punto 7.
9. El administrador de cambios cierra la solicitud de cambio y actualiza la base de datos de cambios.

4.6 DESARROLLO DE UN CENTRO COMERCIAL VIRTUAL INTERNACIONAL.

En esta parte se describen lineamientos recomendados para ofrecer múltiples monedas e idiomas cuando se desarrolla un centro comercial virtual para una audiencia internacional. Existen varias maneras de implementar multiplicidad de idiomas y monedas. La que se escoja depende de las preferencias y las restricciones del proyecto.

4.6.1 Uso de múltiples idiomas.

El negocio se vería beneficiado con la capacidad de ofrecer a los clientes una manera de elegir el idioma en que quiere ver el contenido del centro comercial virtual. No obstante, en muchos casos este punto se ignora o se logra

desarrollando varias versiones del mismo centro comercial virtual. Por ejemplo, Amazon.com provee varias versiones de su sitio (Amazon.de y Amazon.nl).

Si todas las versiones de un centro comercial virtual pudieran ser actualizadas al mismo tiempo, el tener múltiples versiones no sería un problema. Sin embargo, en muchos casos, cada versión debe ser actualizada por separado, esto puede ocasionar que las versiones difieran significativamente. Por ejemplo, la versión en Inglés de Amazon.com es más rica en funcionalidades que su versión en alemán. Esto puede causar confusión dentro del equipo del proyecto y hacer que el centro comercial virtual sea difícil de administrar. En esta parte se discuten maneras de crear un centro comercial virtual multilinguaje de manera sencilla.

4.6.1.1 Cadenas dependientes del idioma.

Existen dos tipos de cadenas dependientes del idioma utilizadas en los sitios de comercio electrónico:

- Información de productos

Estas cadenas son el conjunto de propiedades dependientes del idioma, pertinentes a los productos, tal es el caso del nombre y la descripción. La descripción del producto debe almacenarse en el catálogo y estar disponible en todos los lenguajes que soporte el centro comercial virtual pues un catálogo multilingüe es más sencillo de administrar que catálogos separados para cada idioma.

Para lograr esto, simplemente habría que adicionar columnas a la tabla del catalogo según el idioma o los idiomas que quieran desplegarse, por ejemplo, el producto tiene una propiedad llamada DESCRIPCIÓN, la cual debe poder ser desplegada en español, inglés y portugués. Para lograr esto, se puede renombrar el campo descripción como descripción_es para la versión en español y crear nuevos campos descripción_en para la versión en inglés y descripción_pg para la versión en portugués. Cuando se despliegue la información del producto, se puede adaptar el código para seleccionar la propiedad descripción más

el código del idioma (es para español, en para inglés y pg para portugués). El código del idioma puede ser un parámetro ingresado por el usuario o una propiedad del perfil del usuario.

- Información del centro comercial virtual (incluyendo contenido HTML en avisos y descripciones)

La información del sitio es la colección de cadenas que el centro comercial virtual debe desplegar, tal como “Buscar,” “Enviar,” o “Aceptar”. Se puede guardar el conjunto completo de cadenas desplegables en idiomas diferentes dentro de la base de datos o en un archivo XML. XML es la mejor elección puesto que es más portable.

4.6.1.2 Escogencia del idioma.

Un escenario básico, es ofrecer la escogencia del idioma en la primera visita. El usuario debe hacer un clic en un link o en un botón para escoger el idioma. La selección es almacenada o como una propiedad del perfil del usuario o guardada en un cookie en el computador del usuario de tal manera que el lenguaje adecuado aparezca inmediatamente el usuario visite de nuevo el centro comercial virtual.

En otro escenario, el centro comercial virtual puede tratar de averiguar el idioma observando la extensión del país de acuerdo a la dirección IP. Por ejemplo, si el usuario está navegando desde una maquina llamada atenea.ucauca.edu.co, el centro comercial virtual puede asumir que el usuario habla español, pero no necesariamente es lo más preciso.

En un tercer escenario, el centro comercial virtual puede determinar la configuración idiomática del navegador.

La mejor solución para la mayoría un centro comercial virtual es probablemente utilizar el primer escenario: permitir al usuario escoger el idioma, esta escogencia será almacenada en su perfil. La próxima vez que el usuario ingrese desde cualquier ubicación, el contenido del centro comercial virtual se mostrará automáticamente en el idioma escogido por el usuario.

4.6.2 Utilización de múltiples monedas.

Las cuestiones relativas al soporte de múltiples monedas son similares a las idiomáticas. Se pueden soportar múltiples monedas y permitir a los usuarios cambiar el despliegue de valores entre ellas, o se pueden mostrar los valores en todas las monedas al mismo tiempo, para el caso de un centro comercial virtual Negocio a Consumidor (B2C), el primer método es más sencillo.

Para soportar el uso de múltiples monedas se parte de una moneda base, esta moneda es la que se utiliza para asignar precios o costos a los productos y a partir de esto es necesario el uso de factores de conversión para cada una de las otras monedas que el centro comercial virtual deba soportar, hay que tener en cuenta que estos factores son variables en la medida que las otras monedas sufran alzas o disminuciones con relación a la moneda base.

4.6.2.1 Asignación de precios a los productos.

Se debe almacenar la información de los precios de producto en una sola moneda en la medida de lo posible. Por ejemplo, se pueden guardar los precios en pesos colombianos o en dólares norteamericanos, y recalcular los precios en otra moneda en tiempo real. En vías de recalcular los precios basados en la moneda de referencia, es necesaria una tabla de conversión de monedas que especifique los factores de conversión a otras monedas diferentes.

4.7 CONCLUSIONES.

- Elaborar un listado de tareas para ejecutar durante una fase es importante para organizar mejor el trabajo y disminuir las posibilidades de errores u omisiones que a futuro se verán representadas en retrasos y sobrecostos.

- Es bien sabido que aunque se haya hecho un excelente plan de elaboración y se cuente con un equipo de desarrollo excelente, los cambios durante el proceso de desarrollo son inevitables pues los planes no son rígidos y los negocios, mercados y tecnologías evolucionan, por esta razón, una buena administración de cambios hace que los “traumas” ocasionados sean lo menos severos posibles o incluso pasen desapercibidos.
- Debido al carácter global que debe tener un sitio de comercio electrónico, es una necesidad pensar en que para que llegue a más gente y pueda cubrir un mercado más amplio, el centro comercial virtual permita mostrar la información en varios idiomas y con la posibilidad de utilizar más de una moneda atada a un factor de conversión respecto de una moneda base.

5 IMPLANTACIÓN.

5.1 INTRODUCCIÓN.

Durante la fase de implantación se instala el hardware, el software y se prueba el rendimiento por medio del conjunto de criterios establecidos durante las fases de Planeación y Desarrollo. Las siguientes personas deben estar involucradas en la fase de implantación:

- Desarrolladores del centro comercial virtual
- Ejecutores de pruebas.
- Administradores del sistema.

5.2 CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO COMERCIAL VIRTUAL.

El centro comercial virtual es implantado utilizando los documentos de Metas y Requerimientos del proyecto y el Plan del proyecto que fueron creados durante la fase de Planeación. La figura 9 muestra el proceso de implantación.

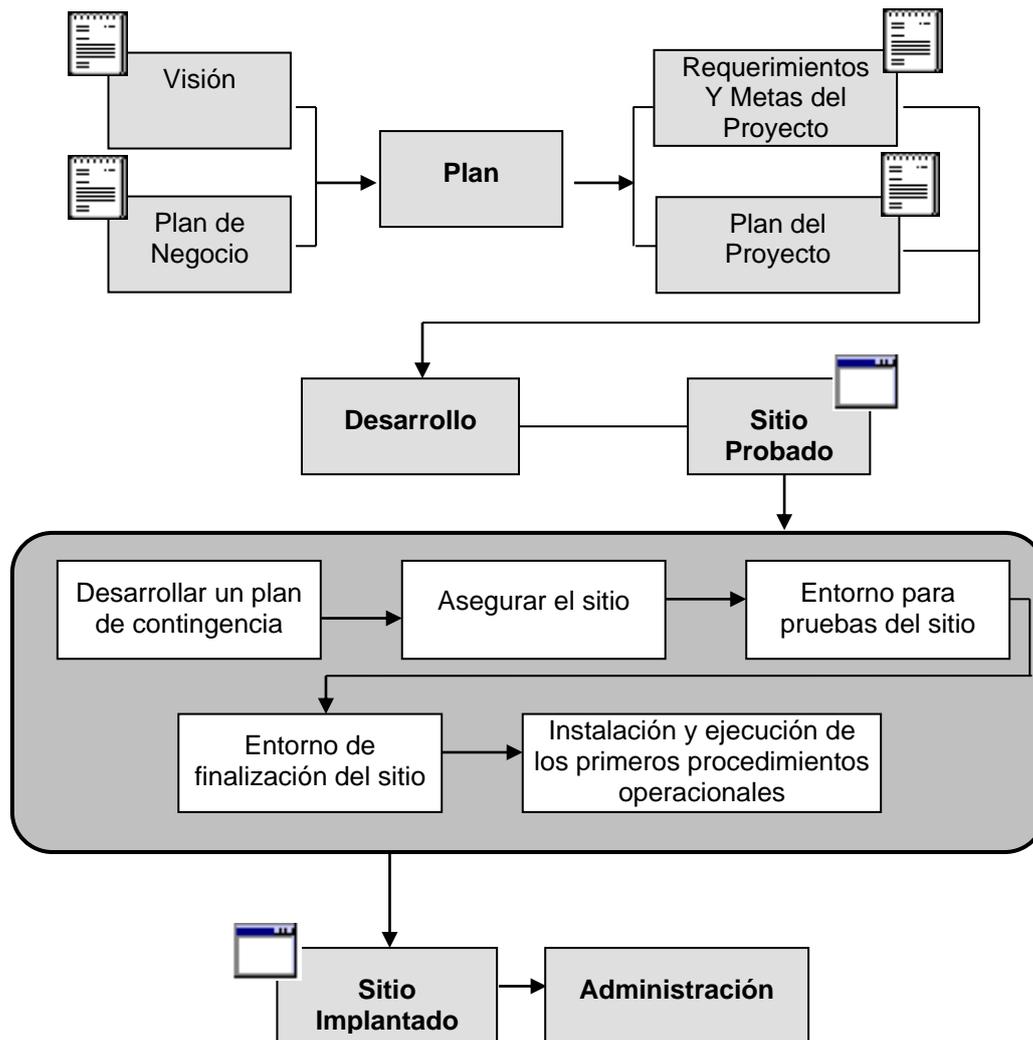


Figura 9. Fase de Implantación.

5.3 TAREAS A LLEVAR A CABO DURANTE LA FASE DE IMPLANTACIÓN.

Durante la fase de implantación, se realizan las tareas listadas en la tabla 9.

Tarea	Consiste de
Implementar el plan de contingencia	La implementación del plan de contingencia (o gestión de riesgos). Por ejemplo, identificar los datos de la aplicación necesarios para realizar una recuperación total a partir de un respaldo existente.
Implantar el centro comercial virtual	La instalación del hardware y el software requeridos para poner en marcha el centro comercial virtual, implantar la plataforma software.
Asegurar el centro comercial virtual	Asegurar los archivos del servidor de comercio electrónico, las bases de datos e implementar métodos de autenticación para el centro comercial virtual.
Probar el entorno del centro comercial virtual	Probar el tiempo de recuperación del hardware, verificando que los servicios de copias de respaldo estén corriendo y probando que la configuración contra fallas funcione.
Configuración y realización de los primeros procedimientos operacionales	Mantener reuniones diarias con los equipos de desarrollo, prueba e implantación para asegurarse que el centro comercial virtual esta funcionando como se espera, revisando el perfil de utilización para determinar cómo los usuarios están utilizando el centro comercial virtual y realizando una copia de seguridad inicial y un ensayo de recuperación del centro comercial virtual en producción.

Tabla 9. Tareas a Llevar a Cabo Durante La Fase De Implantación

Antes de implantar el centro comercial virtual deben realizarse las siguientes tareas para asegurar que la planeación ha sido completada cabalmente:

- Tareas referidas a disponibilidad

- Tareas acerca del desarrollo y pruebas del centro comercial virtual
- Tareas acerca del proceso del negocio
- Tareas relacionadas con la plataforma de seguridad

5.3.1 Tareas referidas a disponibilidad.

Antes de implantar el centro comercial virtual, hay que asegurarse de haber planeado bien la protección contra fallas del servidor utilizando una combinación de los siguientes métodos:

- Centros de datos distantes unos de otros.
- UPSs duales
- Respaldo de datos (Backups)
- Balanceo de la carga de red por medio de clústeres de los servidores Web

5.3.2 Tareas acerca del desarrollo y pruebas del centro comercial virtual.

Antes de implantar el centro comercial virtual, hay que asegurarse de haber completado el desarrollo del centro comercial virtual y ejecutado las pruebas necesarias. Deben revisarse los siguientes puntos:

- El desarrollo del centro comercial virtual debe estar completo
- Haber documentada una lista de los recursos del centro comercial virtual
- Haber determinado los nombres para los servidores del centro comercial virtual
- Haber determinado los nombres de bases de datos, usuarios y contraseñas
- Haber terminado las pruebas. Se deben haber probado los siguientes elementos
 - Compatibilidad con navegadores (Netscape e Internet Explorer)
 - Contenido

- Bases de datos
- Validez e integridad de datos
- Enlaces (links)
- Rendimiento
- Tiempo de respuesta a solicitudes
- Enrutadores
- Opciones de búsqueda
- Carga de servidores
- Resuperación del sistema
- Consistencia visual

5.3.3 Tareas acerca del proceso del negocio.

Antes de implantar el centro comercial virtual, hay que asegurarse de haber planeado e implementado los procesos del negocio. Deben revisarse los siguientes puntos:

- Que los flujos de procesos hayan sido determinados y probados
- Que los administradores del sistema hayan recibido capacitación

5.3.4 Tareas relacionadas con la plataforma de seguridad.

Las tareas relativas a seguridad están enfocadas a los siguientes elementos:

- Seguridad a nivel de sistema operativo
- Seguridad física
- Seguridad a nivel de personal

5.4 IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIA.

Un plan de contingencia (o administración de riesgos) describe los preparativos para eventos que pueden interrumpir los servicios de comercio electrónico. Una interrupción puede ser causada por un evento que puede ir desde una falla de alguna aplicación, del sistema o de red hasta una pérdida total del sistema.

Los posibles desastres que el plan de contingencia debe cubrir incluyen:

- Fuego, sabotaje y robo
- Inundaciones, desastres naturales, deterioro de las instalaciones
- Daños accidentales
- Fallo o pérdida de los equipos o de la red
- Pérdida o corrupción de datos

El plan de contingencia utiliza los principios de administración y gestión de riesgos para identificar amenazas hacia los servicios, tales como fallos en los equipos o fuego. La introducción de medidas de prevención, como un enlace de red alternativo, puede eliminar áreas vulnerables en el diseño del servicio y limitar el riesgo de caídas del centro comercial virtual. En caso de un riesgo mayor, la contingencia se planea para que los servicios conserven mayormente su continuidad y para ejecutar procedimientos que garanticen una recuperación completa del servicio.

5.4.1 Soluciones técnicas para reducción de riesgos.

Cuando se implantan soluciones técnicas requeridas para el plan de contingencia, debe invertirse tiempo revisando la infraestructura existente para estimar el riesgo de fallo. Donde sea posible, realizar cambios en el entorno de producción para reducir los riesgos. Una solución de comercio electrónico no debe incluir absolutamente todos los sistemas que vulnerables a un solo punto de falla.

El diseño de las soluciones consideradas aquí puede ayudar a reducir riesgos y mejorar la disponibilidad del servicio. Debido a que es imposible eliminar todos los riesgos, un plan de contingencia es parte esencial de la solución de gestión y administración de riesgos.

Algunas tecnologías en una solución de comercio electrónico para reducir riesgos son:

- Clustering de servidores
- Balanceo de la carga de red

5.4.2 Clustering de servidores.

Consistente en ejecutar las aplicaciones (a nivel de base de datos o de la lógica del negocio) de forma conjunta utilizando varios servidores, pero de manera que ante usuarios aparezcan como algo único, por ejemplo, los servidores virtuales de Linux

5.4.3 Balanceo de la carga de red.

El balanceo de carga de red está altamente relacionado con el clustering y se utiliza para aumentar la tolerancia ante fallos, mejorar los tiempos de acceso, evitar sobrecarga en los equipos y los cuellos de botella debido a la sobrecarga.

5.5 IMPLANTACIÓN DEL CENTRO COMERCIAL VIRTUAL.

A continuación se describe como implantar los siguientes aspectos del centro comercial virtual:

- Arquitectura del centro comercial virtual
- Plataforma software del centro comercial virtual

5.5.1 Implantación de la arquitectura del centro comercial virtual.

La arquitectura del centro comercial virtual especifica:

- El hardware a utilizar
- El software que va a residir en cada servidor y el orden de instalación
- Como están conectados los computadores entre si y qué puertos quedan abiertos
- Como están asegurados el software y el hardware

Durante la fase de planeación, se determina el hardware, el software y los requerimientos de red, debe documentarse el conjunto en un diagrama de arquitectura del centro comercial virtual. Durante la fase de implantación, se implanta y prueba la arquitectura del centro comercial virtual.

Al momento de implantar el centro comercial virtual, es importante documentar cualquier cambio que se haga a la configuración del hardware o del software. Esta información debe ser precisa y estar disponible inmediatamente y en cualquier momento en vías de que el equipo del proyecto solucione los problemas eficientemente. Adicionalmente, esta información será de gran ayuda a los nuevos administradores del sistema, ejecutores de pruebas y desarrolladores que trabajen en el centro comercial virtual.

5.5.2 Instalación del hardware y el software.

Primero se instalan el hardware y el software necesarios para poner a funcionar el sitio Web, también se instala el hardware necesario para administrar el sitio, tales como computadores para monitorear el rendimiento del centro comercial virtual y “*sniffers*”¹⁵ de red.

¹⁵ Son aplicaciones que corren en background monitoreando el estado de los puertos de un equipo, generan un registro de actividad con lo cual los administradores de red pueden conocer en qué momentos hubo intentos de intrusiones o malfuncionamientos de algún servicio asociado a un Puerto determinado.

Se instala y configuran el hardware y el software tal y como se especificó en los diagramas de arquitectura del centro comercial virtual. Debe documentarse todo el software, parches y extras que se instalan en cada computador. Si es necesario efectuar cambios, es necesario asegurarse de actualizar el documento de arquitectura del centro comercial virtual para mantener un registro de la configuración vigente. Esta información será crítica durante la etapa de pruebas y cuando se estén solucionando los problemas que se presenten en el centro comercial virtual.

5.6 ASEGURAMIENTO DEL CENTRO COMERCIAL VIRTUAL.

Es muy importante que se asegure completamente los servidores de comercio electrónico del centro comercial virtual. En este punto los enfoques existen elementos importantes tales como:

- Elementos generales de seguridad
- Seguridad de la plataforma
- Seguridad de red

5.6.1 Elementos generales de seguridad.

Aquí se describen los principales elementos de seguridad que deben poder utilizarse para asegurar un sitio de comercio electrónico:

- Autenticación: deben implantarse diversos métodos de autenticación de acuerdo a las necesidades que se presenten y al nivel de seguridad necesario de acuerdo a la zona del centro comercial virtual, existen métodos como la autenticación anónima que permite acceso libre al elemento sin solicitar nombre de usuario y contraseña; autenticación básica que solicita un nombre de usuario y un contraseña, el cual es enviado a través de la red sin encriptarse y otro de los métodos es el de

certificados donde se emplean certificados digitales que pueden ser utilizados para establecer una conexión SSL (Secure Sockets Layer).

Se pueden utilizar estos métodos para otorgar acceso a las áreas públicas del centro comercial virtual, por otro lado también para prevenir el acceso no autorizado a los archivos y directorios privados.

- **Certificados:** los certificados son documentos de identificación digital que permiten tanto a clientes como a servidores identificarse uno al otro. Son requeridos por el servidor y por el browser del cliente para establecer una conexión SSL sobre la cual se envía información encriptada.
- **Encriptación:** puede habilitarse a los usuarios para intercambiar información privada con el servidor, tal como números de tarjeta de crédito o números telefónicos de manera segura utilizando la Encriptación. La Encriptación “desorganiza” la información antes de enviarla y la desencriptación la “organiza” luego de ser recibida. El fundamento de la transmisión de información encriptada en Internet es el protocolo SSL, el cual provee la manera segura de establecer un enlace de comunicación encriptada con los usuarios. SSL confirma la autenticidad del sitio Web y, opcionalmente, la identidad de los usuarios que acceden a sitios Web restringidos.

5.6.2 Seguridad de la plataforma.

Aquí se discuten algunos elementos a considerar cuando se está asegurando la plataforma para el sitio de comercio electrónico.

5.6.2.1 Asegurar cookies.

Por defecto, las cookies viajan como texto plano. Es posible para los intrusos interceptar la información contenida en ellas y usarla de manera maliciosa. No obstante las cookies pueden encriptarse. Para ayudar a asegurar las cookies,

debe utilizarse la Encriptación y adicionar la dirección IP del cliente en ellas. Esto permite al servidor que sea el usuario correcto quien esté enviando las cookies.

5.6.2.2 Limitar el acceso al centro comercial virtual.

Deben asegurarse algunos de los archivos y carpetas en los servidores cambiando sus permisos. En algunos casos también es posible limitar el acceso a archivos configurando los permisos en el servidor Web.

5.6.3 Seguridad de red.

Para implementar la protección de red en un sitio de comercio electrónico, puede utilizarse alguno de los siguientes elementos o ambos:

- ZDM
- Firewalls

5.6.3.1 ZDM.

Una ZDM (derivada del termino *Zona Desmilitarizada*) consiste de servidores de Front-End, servidores de back-End y firewalls. Los firewalls protegen a los servidores de Front-End de la red pública y filtra el tráfico entre la red corporativa y los servidores de back-End. Una ZDM provee un sistema de protección multicapa entre Internet y la red interna del negocio. Este punto no aplicaría para el caso de TAMPU pero se deja como referencia.

5.6.3.2 Firewalls.

Los firewalls están normalmente implementados en la capa de red y se utilizan para filtrar tráfico entrante de red. Se puede configurar un firewall para bloquear o dejar pasar bloques de paquetes desde unas direcciones y puertos IP específicos. Para implementar un firewall se puede utilizar un enrutador de red y configurarlo o comprar hardware específico para hacerlo.

Es necesario restringir el acceso a los servicios que pueden ser potencialmente dañinos para el sistema. Por ejemplo, es posible remover el acceso al servicio de Telnet.

5.7 PRUEBAS DEL ENTORNO DEL CENTRO COMERCIAL VIRTUAL.

Luego de implantar el centro comercial virtual, deben realizarse las siguientes pruebas, entre otras que estarían dadas de acuerdo a la plataforma utilizada:

- Medir el tiempo de recuperación del hardware. Reiniciar los servidores y medir cuanto tiempo tardan en estar arriba con todos los servicios. Definir si este tiempo es aceptable de acuerdo al porcentaje de tiempo al aire que se desea garantizar.
- Verificar que los sistemas de respaldo (backups) estén funcionando.
- Probar la distribución de carga en cada servidor para determinar si cada máquina esta siendo utilizado de manera equitativa.
- Apagar intempestivamente uno o varios de los servidores para averiguar que sucede, simultáneamente verificar que las persona apropiadas hayan sido notificadas del evento.

5.8 PASOS FINALES ANTES DE ENTRAR EN PRODUCCIÓN.

Luego de haber probado la implantación, es inminente el ingreso a la etapa de producción, deben considerarse los siguientes elementos de la etapa en mención:

- Si existían usuarios de prueba creados durante fases intermedias, deben removerse en este momento. Debe considerarse que tal vez uno o dos de estos usuarios de prueba pueden conservarse durante las primeras semanas para propósitos de depuración.
- Realizar una última auditoria del hardware para verificar que está montado tal y como fue especificado. De ser necesario deben actualizarse los documentos de configuración del hardware.

- Realizar una última auditoría del software para verificar que está instalado tal y como fue especificado. De ser necesario deben actualizarse los documentos de configuración del software.
- Montar servicios de monitoreo tanto de eventos como de rendimiento en cada uno de los computadores que van a estar en producción.
- Determinar qué reportes son necesarios para monitorear el centro comercial virtual que estaría ya en un entorno de producción.
- Determinar procedimientos para resolución de problemas y asignar miembros específicos del equipo para resolver problemas o grupos específicos de problemas.

5.8.1 Luego de entrar en producción.

Durante el primer mes de que el centro comercial virtual entre en producción, deben realizarse las siguientes tareas:

- Mantener al equipo de desarrollo y de pruebas disponibles por lo menos durante las siguientes tres semanas.
- Realizar reuniones diariamente con los miembros del proyecto para verificar que el comportamiento ha sido el esperado.
- Observar el crecimiento de las bases de datos para asegurar que están dentro de lo planeado. Asegurarse que el crecimiento de los archivos de datos, de los archivos de transacciones y demás registros relacionados, están creciendo como se había planeado.
- Analizar el centro comercial virtual para asegurarse de no tener cuellos de botella en la arquitectura.
- Verificar que los procesos del negocio estén funcionando.

5.9 CONCLUSIONES.

- En la fase de implantación se da forma tangible al centro comercial virtual, por esta razón es muy importante que la arquitectura “conviva”, no sólo a nivel software y hardware sino también a nivel de red, seguridad de datos, tolerancia a fallos y balanceo de carga.
- Las pruebas son fundamentales para detectar problemas y corregirlos, también para confirmar que los casos de uso han sido plasmados en el centro comercial virtual de manera correcta y que el plan inicial y estructurado durante el transcurso del ciclo completo ha tomado la forma estimada.

6 ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO.

6.1 INTRODUCCIÓN.

Durante la fase de Administración y Mantenimiento, se continúa monitoreando, probando y resolviendo los problemas de hardware, software y contenido del centro comercial virtual. Se analizan los datos recolectados monitoreando la actividad del centro comercial virtual y utilizando los datos para mejorar el rendimiento del centro comercial virtual desde las perspectivas tecnológica y comercial. Finalmente, se crean y ejecutan procedimientos operacionales tales como respaldos, recuperación y captura de registros, para administrar el día a día de la operación del centro comercial virtual.

La figura 10 muestra una visión global del proceso de administración y mantenimiento.

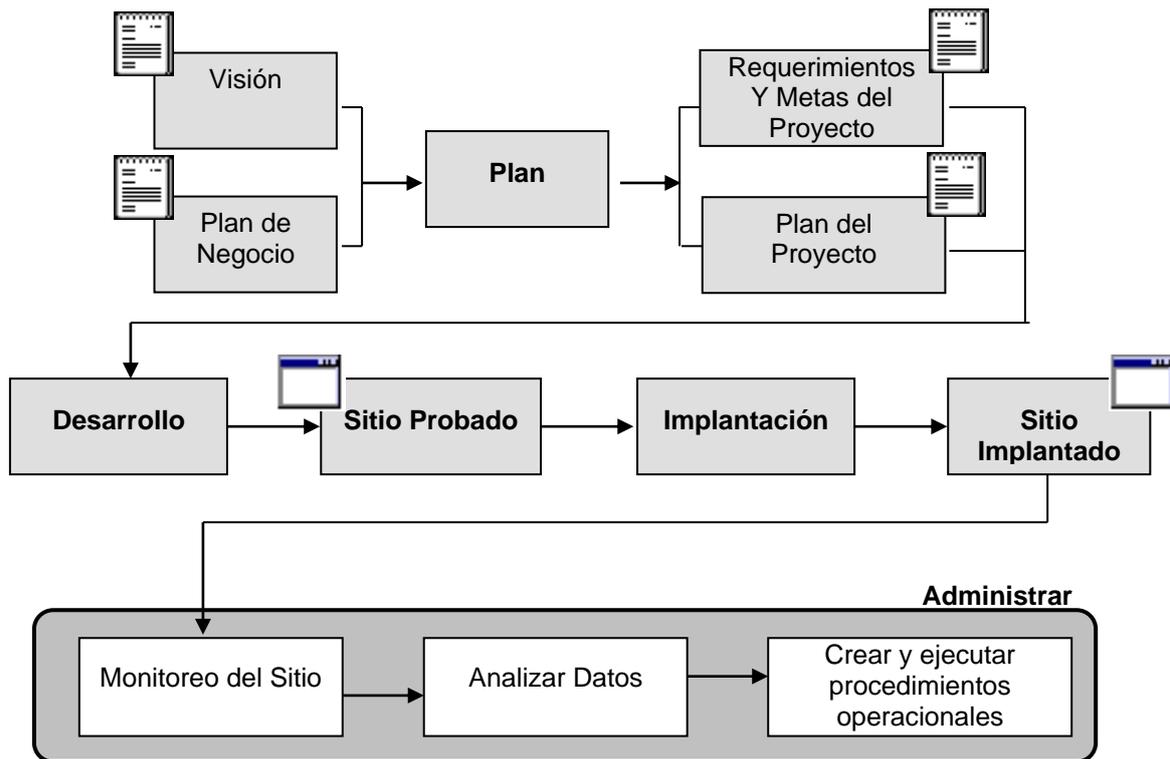


Figura 10. Fase de Administración y Mantenimiento.

En esta fase se busca describir lo siguiente:

- Como realizar una revisión del centro comercial virtual.
- Cómo monitorear y analizar registros (logs).
- Montar y ejecutar los procedimientos operacionales necesarios para administrar el centro comercial virtual.

6.2 REALIZACIÓN DE UNA REVISIÓN DEL CENTRO COMERCIAL VIRTUAL.

Los sitios de comercio electrónico son dinámicos y los requerimientos para un centro comercial virtual efectivo pueden cambiar a través del tiempo. Por ejemplo, la línea de productos puede cambiar, los perfiles de los usuarios pueden variar y regularmente puede ser necesario introducir nuevo software o

actualizar el existente. A través del tiempo, el impacto de los cambios puede afectar la estabilidad del centro comercial virtual.

Es buena idea realizar periódicamente una revisión del centro comercial virtual para asegurarse de que todo está funcionando correctamente. Un buen momento para realizar las revisiones es inmediatamente antes de entrar a temporadas de utilización del centro comercial virtual como puede ser la época navideña, de esta manera hay tiempo para corregir cualquier problema que haya aparecido en el centro comercial virtual a lo largo de meses anteriores y así se asegura que los clientes tengan una muy buena experiencia en su compra.

Las preguntas en la tabla 10 pueden servir de guía para los tipos de cuestionamientos que deben hacerse durante la revisión.

Categoría	Preguntas	Comentarios
Respaldos (Backups) y mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué procedimientos existen para reconstruir los servicios? • ¿Cuáles son los procedimientos para el mantenimiento de la base de datos? • ¿Cuándo fue la última vez que se reconstruyó el centro comercial virtual desde cero? • ¿Se guardan fuera del espacio físico del centro comercial virtual, las bases de datos más críticas? 	Copias de respaldo regulares y procedimientos de mantenimiento aseguran que se pueden identificar y acceder todas las partes del centro comercial virtual, si es necesario. Reconstruir un centro comercial virtual es una manera efectiva de estar seguros que todos los componentes se encuentran disponibles.
Registro de eventos (logs)	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué advertencias y errores se han presentado de acuerdo a los registros de eventos del sistema? • ¿Cómo se comparan esas advertencias y errores con otras que se presentaron en períodos anteriores? 	Los registros de eventos proveen una ayuda muy importante para mantener la "salud" del sistema.
Carga	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es la carga existente teniendo en cuenta los siguientes elementos?: <ul style="list-style-type: none"> ○ Transacciones por día ○ Horas pico de usuarios concurrentes ○ Uso de la CPU en los servidores • ¿Cómo ha cambiado el nivel de carga del centro comercial virtual a lo largo del tiempo de funcionamiento? • ¿Qué se ha hecho para balancear los cambios de carga? • ¿Qué incremento en la carga se espera durante temporadas críticas como navidad, fechas especiales (día de la madre, del padre, etc.)? • ¿Qué cambios deben hacerse para balancear el aumento de la carga en las siguientes áreas?: <ul style="list-style-type: none"> ○ Hardware ○ Red ○ Herramientas de monitoreo 	La administración minuciosa de la carga de un centro comercial virtual es una manera efectiva de mejorar y/o mantener la estabilidad del centro comercial virtual. Muchos centros comerciales virtuales experimentan largos incrementos en tráfico durante fiestas especiales o como resultado de campañas de mercadeo exitosas. La simulación de la carga esperada es una manera efectiva de asegurar que el centro comercial virtual podrá manejar los incrementos de carga esperados.
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuándo fue la última auditoria de seguridad? • ¿Se han aplicado los últimos parches de seguridad? 	La seguridad requiere vigilancia constante.

Cambios de Software	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuándo fue aplicado el último parche o actualizado el software a la última versión? • ¿Se planeó algún cambio en la plataforma o en la aplicación? De ser así: <ul style="list-style-type: none"> ○ ¿Que procedimientos de validación existen? ○ ¿Cuáles son los procedimientos para deshacer los cambios? • ¿Se ha revisado el código de la aplicación teniendo en cuenta las últimas recomendaciones de programación (mejores prácticas)? • ¿Cuándo fue la última auditoria del software en los servidores de producción? 	Las actualizaciones de software, sin importar que tan sencillas sean, implican cambios y arriesgan la estabilidad del sistema. Al paso del tiempo, el software puede alejarse de la configuración inicial especificada, haciendo difícil la identificación de problemas, e imposible el reconstruir un servidor para propósitos de depuración.
Estabilidad y disponibilidad	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué tan estable es el centro comercial virtual en una escala de 1 a 5? • ¿Qué tan frecuentemente se resetean los servidores?, ¿Por qué? • ¿Cómo han sido eliminados los puntos de falla en los siguientes componentes?: <ul style="list-style-type: none"> ○ Servidores Web ○ Servidores de base de datos ○ Plantas de potencia ○ Acceso a la red • ¿Cuál es el plan de recuperación de desastres? 	La eliminación de los puntos de falla puede incrementar en gran medida la disponibilidad del centro comercial virtual.
Soporte	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Existe una adecuada planeación de estudio y escalamiento de problemas? • ¿Existen contratos de soporte o compromisos del mismo para los componentes utilizados en el sistema? • ¿Se tiene un entorno de pruebas separado de producción? 	La capacidad de reportar eficientemente los problemas y escalarlos hacia las fuentes de conocimiento correctas es importante para asegurar el buen funcionamiento del centro comercial virtual.

Tabla 10. Cuestionamientos Que Deben Hacerse Durante La Revisión

6.3 MONITOREO Y ANÁLISIS DE REGISTROS.

Para varios errores y eventos de carácter crítico, debe instalarse un sistema de alarma que esté continuamente monitoreando los archivos de registro de eventos y enviando notificaciones (por ejemplo, un mensaje vía e-mail o a algún dispositivo móvil) cuando un tipo particular de evento o error ocurra.

Un sistema de alarma localiza errores predefinidos y eventos por medio de un monitoreo continuo de los datos escritos en los archivos de registro de eventos que se especifiquen para este fin. Adicionalmente, estos sistemas de alarma pueden verificar altos y bajos en el rendimiento. Es posible configurar un sistema de alarmas definiendo prioridades e información de respuesta a errores, fallos y eventos.

El sistema de alarma debe responder a:

- Fallos en la realización de copias de seguridad
- Recursos del sistema peligrosamente bajos
- Servicios que se detienen inexplicablemente
- Eventos o estados del sistema que puedan afectar la funcionalidad del centro comercial virtual.

6.3.1 Análisis de los datos contenidos en los registro de eventos.

Los archivos de registro creados por las aplicaciones software, registran el uso del centro comercial virtual, eventos operacionales y datos acerca del rendimiento, asimismo, registran advertencias y errores. Los archivos de registro almacenan el historial de eventos dentro de un sistema y son la única manera de detectar y definir la intrusión de un *hacker*. Se pueden utilizar los datos dentro de los archivos de registro para diagnosticar problemas del servidor, para hacer un seguimiento del número de usuarios que visitan el centro comercial virtual y de esta manera planear una expansión y conocer cuáles son las páginas más populares dentro del centro comercial virtual. Se

deben capturar y analizar los datos de los registros con regularidad para evaluar la “salud” del sistema.

Los archivos de registro pueden contener una vasta cantidad de datos, por esto, es importante identificar cuál es la información verdaderamente útil y configurar estos archivos para tener en cuenta únicamente esta información. Algunas aplicaciones crean un registro diario, otras borran los registros antiguos o inician un nuevo registro cuando el archivo ha alcanzado un tamaño específico.

Para analizar los datos contenidos en el registro de eventos se comienza identificando qué aplicaciones son necesarias para la operación del centro comercial virtual y luego se capturan los archivos de registro disponibles desde las aplicaciones en mención para analizar su contenido. Las respuestas a las siguientes preguntas ayudarán a diseñar la metodología de análisis:

- ¿Qué información se quiere analizar?
- ¿Cuáles archivos de registro contiene esa información?
- ¿Que tan grandes son los archivos que se desea analizar?
- ¿Cuántos archivos de registro de eventos hay en cada servidor?
- ¿Cuántos servidores se tienen?
- ¿En que lugar se almacenan los archivos de registro de eventos en cada servidor?

6.4 MONTAJE Y REALIZACIÓN DE LOS PRIMEROS PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES.

La administración y mantenimiento del sitio incluye lo siguiente:

- Monitoreo continuo y mantenimiento de rutina, incluyendo análisis de archivos de registro y copias de respaldo del sitio.

- Administración periódica, incluyendo actualizaciones y/o ampliaciones a nivel de hardware y software para mejorar el rendimiento, almacenamiento de registros y planeación para futuras expansiones.
- Administración y planeación de elementos de contingencia, incluyendo la preparación ante calamidades como cortes de energía, terremotos, incendios, huecos de seguridad, fallos a nivel de hardware y software y pérdidas de personal importante.

Si la meta es tener un sitio de comercio electrónico continuamente disponible, se debe monitorear el sitio constantemente para el caso de presentarse fallos.

6.4.1 Creación de un plan de administración del sitio.

Se debe implementar un plan en el cual se asignen responsabilidades administrativas, de monitoreo y de análisis. Por ejemplo, debe decidirse la conformación de un equipo humano para responder a los errores del sistema y para mejorar el rendimiento del sitio; ó, se puede optar por conformar un equipo de mercadeo para atender a los clientes y analizar la utilización del sitio, de esta manera enfocarse a mejorar el éxito comercial del sitio ó hacer ambas cosas.

El plan de administración del centro comercial virtual se basa en los esfuerzos de desarrollo, pruebas y planes de contingencia y debería contener secciones tales como las que se listan en la tabla 11:

Título	Contiene Procedimientos Para
Administración del Sitio	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecutar mantenimientos rutinarios y copias de seguridad • Capturar y analizar archivos de registro • Monitoreo del sitio y notificación de eventos • Organización de datos y administración de las bases de datos
Administración de Problemas	Disminuir los problemas a nivel de hardware y software
Monitoreo del Sistema	Monitorear la “salud” del sistema y poder enviar notificaciones de alerta en caso de fallos
Documentación del Sitio	Mantener completa la documentación inherente al hardware, software y contenido del sitio.
Análisis de Tráfico	Analizar el tráfico del sitio, obtener información clave tal como el número de usuarios que visitan el sitio de manera concurrente.
Medidas de Rendimiento	Medir el rendimiento del sitio, para identificar cuellos de botella que indican la necesidad de aumentar la capacidad del hardware y el software sobre los cuales corre el sitio.

Tabla 11. Secciones Que Debe Contener El Plan De Administración Del Centro Comercial Virtual

El plan de administración del sitio debe dar respuesta a preguntas como las siguientes:

- ¿Cómo debe ser la respuesta ante una alerta?
- ¿Quién es el responsable de realizar los respaldos de seguridad y donde deben ser almacenados los medios?
- ¿Qué debe hacerse en caso de que haya una falla en el hardware?
- ¿Cómo asegurar que una actualización del sitio a nivel hardware y/o software no interrumpa la funcionalidad del sitio?
- ¿Qué equipos o personas son responsables de que tareas?
- ¿Cómo se está haciendo el seguimiento a los cambios que se realizan?

- ¿Quién está haciendo la actualización de los documentos y qué es lo que debe ser documentado?
- ¿Cuál es el procedimiento para documentar eventos y acciones subsecuentes?
- ¿Qué herramientas se están utilizando para monitorear, notificar, seguir y reportar eventos?
- ¿Qué datos se ha planeado analizar?, ¿Cómo van a ser utilizados estos datos?

6.4.2 Creación y realización de procedimientos operacionales.

Debe crearse un cronograma de actividades diarias, semanales, mensuales y tanto como sea necesario, para la operación del sitio.

Actividades diarias pueden ser algunas como las siguientes:

- Verificación de registros (logs de eventos en el servidor, logs de Enrutadores, logs del (los) firewall) y corrección de problemas, tanto como sea necesario.
- Mantenimiento de cuentas, directorios, grupos de seguridad y archivos compartidos.
- Monitoreo del tráfico para verificar indicadores de ataques o posibles fallos en la seguridad.
- Realización y verificación de copias de respaldo.
- Inspección visual de los leds indicadores en servidores y hubs.
- Verificación del espacio disponible en los servidores.
- Verificación de que todos los servicios necesarios en los servidores están activos.
- Verificación de que el software antivirus ha sido actualizado con las últimas definiciones.
- Monitoreo del tráfico de red
- Monitoreo de carga en los servidores

Actividades semanales pueden ser:

- Limpieza de los servidores.
- Generación de reportes de la actividad semanal de los servidores.
- Actualizaciones software en caso de ser necesario.

Actividades mensuales pueden ser:

- Reconstrucción de bases de datos en caso de ser necesario
- Generación de reportes de la actividad mensual
- Cambio de contraseñas
- Administración de los medios en los que residen las copias de seguridad y se almacenan en el exterior
- Realizar un análisis de vulnerabilidad del sistema.

Otras actividades necesarias pueden ser:

- Practicar sesiones de recuperación frente a desastres
- Documentar la red completa
- Regenerar los servidores corruptos
- Probar los procedimientos de recuperación de datos

Estas acciones son tan solo un punto de partida. Existen muchas más acciones que pueden añadirse a los listados con el fin de asegurar que las operaciones del sitio están en un nivel óptimo.

6.4.3 Realización de copias de seguridad y restauración de datos del centro comercial virtual.

Los requerimientos acerca de la disponibilidad del centro comercial virtual, determinan el contenido de las copias de respaldo del mismo. Realizar una copia de seguridad diaria del centro comercial virtual es una actividad crítica. Para mayor seguridad, las copias de seguridad deben almacenarse en un sitio

apartado en un lugar alejado del fuego, el calor y la humedad. La estrategia de copias de respaldo debe especificar los siguientes puntos:

- Tipo y frecuencia de las copias de respaldo
- Hardware y software utilizado para realizar las copias de respaldo
- Tipo de medios utilizados para hacer las copias de respaldo
- Ubicación del lugar en que se almacenarán las copias, tanto las que se almacenen dentro como las que se almacene fuera del sitio
- Un método para administrar la seguridad de la ubicación de las copias de respaldo.

Para desarrollar un plan exitoso de copias de respaldo y recuperación de datos, deben identificarse los datos que son críticos para el negocio y la frecuencia con la cual estos cambian. Muchas decisiones deben determinarse a partir de la disponibilidad de los datos, el costo de tener el sitio inaccesible, la posibilidad de recrear o no los datos que se pierdan, el tamaño y el tipo de los datos a ser respaldados y la complejidad del sitio.

También es necesario determinar el realizar una copia de seguridad completa del sitio o hacer copias individuales de cada uno de los componentes. Asumiendo que es posible regenerar la arquitectura del sitio, debe respaldarse lo siguiente:

- Las bases de datos
- Todo el contenido, incluyendo las páginas JSP, ASP, HTML, etc., librerías, gráficos y demás archivos de despliegue de contenido.
- Archivos de registro del sitio, especialmente si se está haciendo un análisis continuo del tráfico de datos.

6.5 CONCLUSIONES.

- Aunque ya se hayan hecho revisiones y correcciones, no está de más realizar una última revisión para despejar cualquier inconveniente a la mayor brevedad posible y asegurar que todo cuanto se planeó está funcionando correctamente, aunque no se realizan pruebas exhaustivas como en la fase previa, si es necesario un repaso de los componentes, su organización y funcionamiento.
- Como el sistema es un elemento naciente, es necesario iniciar un proceso de recolección de datos para estudiarlos y analizar el comportamiento de diferentes componentes para propósitos estadísticos, detección de problemas y prevención de los mismos.

7 RECOMENDACIONES DE TECNOLOGÍAS.

7.1 INTRODUCCIÓN.

A medida que se crean cada vez más tecnologías basadas en Internet, se facilita la integración de las piezas fundamentales que componen un negocio en la Web, dentro de una solución homogénea. Antes de elegir las piezas fundamentales, se debe tener muy claro el modelo del negocio, luego, con dicho modelo en mente, habrá que elegirse el conjunto de aplicaciones que sean compatibles con los estándares apropiados y que se ajusten a los requerimientos de la implementación.

En la medida que el paradigma informático migra hacia la computación omnipresente, las aplicaciones individuales pierden importancia, mientras que aumenta la de los servicios que están detrás de las aplicaciones. De momento, todo gira en torno de las aplicaciones, pero en el futuro todo girará en torno de los servicios. El usuario no se preocupará por la aplicación sino por el servicio que necesite; en vez de comprar la aplicación Office, solicitará servicios de edición, diagramación e impresión de textos de tres fuentes diferentes. El cliente decidirá el precio y el uso de cada servicio en particular. Probablemente las aplicaciones no se venderán, sino que se alquilarán durante un período determinado.

7.1.1 Integración de la Empresa.

Muchas empresas comenzaron a vincular diversas aplicaciones con el objetivo de mejorar la satisfacción del cliente y acelerar la entrega de productos. Al integrar aplicaciones estratégicas del negocio, tales como aplicaciones de comercio electrónico, cadenas de abastecimiento virtuales y centros de atención al cliente, se logra una drástica reducción de costos y una integración más simple de la empresa con sus clientes y socios.

El hecho de vincular todas las aplicaciones de la empresa permite crear un entorno que soporte los cambios en el mundo electrónico. Se facilita el intercambio o agregado de aplicaciones, dado que el sistema básico de mensajería que las vincula no se modifica. La arquitectura resultante es muy flexible y permite una rápida adaptación a las necesidades cambiantes de los clientes. Los desarrolladores pueden concentrarse en la lógica del negocio en lugar de la arquitectura.

La empresa integrada brinda soporte al flujo de información proveniente de distintas unidades de negocios, sistemas de IT y empresas. Un pedido *on-line* se inicia en una compañía, pasa al servidor Web, desde allí se traslada a los servidores de aplicaciones y, finalmente, a la base de datos. Este sistema interactúa frecuentemente con el sistema contable, con el de administración de inventarios y con la aplicación de envíos.

La integración de aplicaciones comerciales críticas no sólo es importante para vincular los sistemas existentes entre sí y con los de los socios; también adquiere especial relevancia en casos de fusiones y adquisiciones. A menudo, las empresas fusionadas cuentan con infraestructuras de IT totalmente diferentes, pero sus procesos comerciales son muy similares. La integración de esas estructuras es un factor crucial de la fusión, porque reduce los procesos y costos duplicados.

7.2 EXPLORACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE IT.

7.2.1 La Plataforma.

En muchas empresas el hardware disponible determina las soluciones elegidas para implementar la solución de comercio electrónico, porque el personal del departamento de IT normalmente no está dispuesto a utilizar otra plataforma. Aunque una red homogénea es más sencilla de mantener, el problema con este enfoque es que tal vez no sea posible implementar la mejor solución para un problema dado. Por otra parte, de nada sirve contar con la plataforma perfecta si los responsables de utilizarla son reticentes a hacerlo. Otro problema de las redes homogéneas es que, si se presenta un error en un sistema, probablemente los demás sistemas también fallen. Por otra parte, el impacto de los *hackers* y los virus es más grave en los entornos homogéneos.

Internet produjo un cambio asombroso en las aplicaciones. Ya no tiene mayor importancia qué tipo de hardware o software se utilice para implementar una solución. Para lograr la compatibilidad con Internet, el producto final debe ser independiente de cualquier plataforma. En el pasado, muchas empresas adquirieron diferentes plataformas de software y hardware, debido a que aplicaban una estrategia cambiante o a que, simplemente carecían de estrategia. Las tecnologías de Internet posibilitaron que esas plataformas se comunicaran entre sí e intercambiaran información y servicios.

Hay dos plataformas interesantes para el comercio electrónico: los sistemas comerciales Unix, de primer nivel, y otros sistemas más económicos basados en Intel-Motorola (entre los que se encuentran Linux, Windows NT y MacOS entre otros). Windows 9x y MacOS, muy populares entre los usuarios finales, no son adecuados para administrar servicios electrónicos.

Toda plataforma tiene sus pros y sus contras. La intención de este proyecto no es enfrascarse en una nueva discusión acerca de cual es la mejor. Si se buscan argumentos a favor o en contra de una plataforma en particular, hay la posibilidad de encontrar miles de informes al respecto que circulan en Internet.

Por ejemplo, la página de Unix vs. NT¹⁶; DHBrown Associates¹⁷, una firma encargada de estudiar diversas plataformas para IT, publicó un informe acerca de por qué Windows NT es mejor que Linux. La intención de este capítulo no es convencer acerca de un sistema en particular. El sistema operativo adecuado es aquel que se ajuste a las necesidades del usuario; por lo tanto la elección dependerá de las expectativas y requisitos de cada uno.

Son siete los factores críticos que deben tratar de sortearse y dado el caso evitar problemas potenciales y alcanzar el éxito al escoger y modelar la plataforma de IT:

7.2.1.1 Seguridad.

Una fuerte política de seguridad es la clave para favorecer la confianza de los usuarios. Los usuarios deben confiar en que el intercambio y la confidencialidad de ellos o su compañía se mantienen seguros y secretos.

Al tiempo, la seguridad debe ser simple para los usuarios, y no convertirse en un cuello de botella para el negocio. La experiencia del usuario debe ser simple pero convincente, de no serlo, no sólo dejará de atraer compradores potenciales y vendedores sino también dificultará el mantener los existentes. La seguridad no debe disminuir de manera apreciable los tiempos de respuesta.

Como mínimo, el portal necesita estar habilitado para autenticar usuarios y controlar su acceso a los recursos al tiempo que asegure la seguridad de la información mantenida en los servidores. Las defensas externas como los firewalls y los sistemas de detección de intrusos junto con protección antivirus y transacciones seguras encriptadas, están dentro de los requisitos mínimos de seguridad.

¹⁶ <http://www.unix-vs-nt.org>

¹⁷ <http://www.dhba.com>

7.2.1.2 Integración.

Más que ser una simple cuestión de conectividad, la integración es la clave para poder proveer servicios de valor agregado. Dos tipos de integración son requeridos para realizar transacciones robustas: integración hacia adentro con los sistemas internos e integración hacia el frente modelando, automatizando e integrando procesos de negocio y relaciones comerciales entre socios, en especial si se tiene en cuenta que los diferentes tipos de transacciones toman lugar fuera del portal.

7.2.1.3 Capacidades de Análisis de la plataforma.

Las capacidades de análisis son requeridas por el portal debido a las siguientes razones:

- Los participantes querrán datos para realizar análisis comercial y de negocios. Por ejemplo, en el caso del procesamiento de órdenes, los usuarios querrán saber cuántas de sus órdenes fluyen a través del sistema y en que momento fueron recibidas y satisfechas. Los controles y el seguimiento de las órdenes son importantes también en caso de perder u olvidar una orden.
- Los participantes y administradores también querrán entender como está operando el portal. ¿Están los niveles de servicio acorde con lo esperado?, ¿en qué momentos ha estado caído el portal y durante cuanto tiempo? Los administradores pueden usar esta información para determinar cuál fue el error y cuánto tiempo tomó corregir el problema.

Idealmente, el sistema debe proporcionar una interfaz de información que presente conjuntos de gráficos inherentes a los Indicadores de Desempeño (KPI¹⁸) y otras medidas numéricas. Esta información debiera generarse en la medida de lo posible en tiempo real y guardarse un registro histórico de la misma.

¹⁸ Key Performance Indicators

7.2.1.4 Atención al Cliente.

Los participantes deberán tener algún contacto en caso de que ocurra algún problema, se generen errores o si tienen dudas acerca de algo en particular. El portal debe contar con servicios de atención al cliente, respuestas rápidas a preguntas hechas por e-mail o telefónicas y contar con una representación de servicio al consumidor. Adicionalmente, otros servicios de atención al consumidor como la facturación en línea, deben estar a disposición.

7.2.1.5 Robustez.

La infraestructura, compuesta por servidores, redes, aplicaciones y bases de datos, debe estar dotada de elementos para realizar labores de monitoreo y verificación del estado de cada uno de los dispositivos y aplicativos que sobre ellos actúan. Al poder contar con una serie de generadores de alarmas y/o advertencias, el administrador puede usar funciones de control para mantenimiento, reconfiguración, reparación o reinicio de los dispositivos de manera local y remota.

7.2.1.6 Fiabilidad y Disponibilidad.

El desempeño fluctuante de un portal frustra a los usuarios interfiriendo con los ciclos de producción y desembocando en pérdidas repetidas de negocios para los subscriptores del portal. Los portales inestables son poco populares y no lucrativos. Una alta disponibilidad, consistente en bajos tiempos de caída del servicio, se ve representada en la satisfacción de los usuarios y el crecimiento del flujo de negocios para los subscriptores.

Hoy el mundo Unix ya ofrece sistemas operativos de 64 bits, como el HP-UX 11, que aumenta la cantidad de memoria disponible y amplía el tamaño del sistema de archivos, además de otras funciones de reciente implementación. Estos sistemas también permiten la utilización de arreglos de discos o *clustering*, lo cual constituye una solución de alta disponibilidad de la información, rápida y libre en buena parte de caídas debido a fallos del sistema, factor de importancia crucial para la mayoría de negocios *on-line*. El concepto

de *clustering* implica la operación de varios servidores como si se tratara de uno solo; se comparte la carga de trabajo y se redirige el tráfico en forma automática si se cae uno de los servidores. Mientras que los sistemas más económicos requieren hardware y software adicionales para los *clusters*, en los sistemas Unix dicha capacidad ya está incorporada.

7.2.1.7 Escalabilidad.

La escalabilidad es función de la arquitectura de la solución y las capacidades que ofrezca la plataforma de asimilar un determinado nivel de carga de trabajo. La arquitectura de la solución debe permitir una expansión transparente de capacidades de los recursos. La administración de carga de trabajo mejora la escalabilidad de un sistema controlando la asignación de recursos para aquellos procesos que requieren mayores capacidades de procesamiento para terminar sus trabajos bajo condiciones de alto tráfico. Este tipo de control evita que el sistema se sature.

Si bien los sistemas Unix constituyen la inversión inicial más onerosa, ofrecen algunas características que no están presentes en otras tecnologías. Por eso la gran mayoría de los servidores Web conectados a Internet utilizan estos sistemas. Quienes necesitan escalabilidad se sentirían sumamente gratificados ante la posibilidad de comenzar con una máquina de procesador único, para luego instalar 64 procesadores en una única caja. Las versiones comerciales de Unix permiten que su negocio *on-line* alcance el máximo impulso, dado que se pueden escalar muy bien con varios procesadores.

7.2.2 Software Básico Para Internet.

Los protocolos de Internet están incorporados al software básico de Internet instalado en la mayoría de las computadoras. Aquí se anota una breve reseña del software existente y de su uso en Internet. Los programas más destacados

que utilizan los usuarios para los negocios en Internet son los clientes Web y de correo electrónico. Sirven para conectarse a servidores de correo y de Web para intercambiar información. Estos paquetes de software no sólo funcionan en las computadoras clientes sino también corren en todos los nodos de Internet, como servidores y hosts intermediarios, dado que éstos también pueden funcionar como clientes. En realidad, todo dispositivo conectado a una red puede ser un cliente o un servidor, gracias al concepto de “Computación Omnipresente”.

Los protocolos de Internet se implementan mediante software que corre en todos los nodos de la red, incluyendo estaciones de trabajo, hosts y nodos intermediarios. En algunos casos el software que implementa un protocolo en particular puede ser una herramienta individual, entre otros puede ser parte de un software de aplicación y en otros puede estar incorporado al software del sistema. Más aún, un software puede implementar protocolos en una única capa o en varias.

En la capa inferior, la capa de enlace, el protocolo mas utilizado para la conexión a Internet mediante módem es el PPP. Este software está incorporado a la mayoría de los sistemas operativos modernos, y la configuración de la conexión es sencilla. Lo único que requieren las implementaciones modernas de PPP es un número telefónico, un nombre de usuario y una contraseña.

Los protocolos para las capas de red y de transporte (TCP/IP) también están incorporados en el sistema operativo y funcionan de manera transparente en segundo plano. Para comunicarse a través de Internet no es necesario saber como funcionan los protocolos TCP/IP. En algunos sistemas se debe ingresar cierta información en forma manual (la dirección IP, el servidor DNS, la *gateway* predeterminada y la máscara de red). Otro tipo de dispositivo denominado DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) permite el ingreso de esa información desde un servidor, lo que hace innecesaria la interacción del usuario para la configuración de la conexión a Internet.

En los servidores y *enrutadores* se implementan comandos adicionales que permiten configurar *enrutamientos* y otras reglas relacionadas con la red. Éstas son herramientas muy poderosas, pero no son necesarias para el usuario común que quiere establecer una conexión a Internet.

En el nivel de aplicaciones se escriben programas destinados al usuario final que utilizan los protocolos descritos. Los servicios que se ofrecen a los clientes se corren sobre esta capa de comunicaciones. Los computadores que controlan servidores Web (como las Apache¹⁹) utilizan el protocolo HTTP para distribuir sus documentos. Los servidores de archivos (incorporados de manera predeterminada en todos los sistemas Unix) utilizan el protocolo FTP para permitir el acceso a los archivos, y los servidores de correo usan los protocolos SMTP²⁰, POP3²¹ e IMAP4²² para proveer servicios de correo a los usuarios.

En lo que respecta al cliente, los usuarios necesitan aplicaciones que se conecten a los servicios que ofrece el servidor. Los clientes de correo electrónico (como Outlook o Eudora) recuperan los mensajes de los usuarios utilizando los mismos protocolos que los servidores de correo (SMTP, POP3 e IMAP4). Los navegadores Web (como Netscape Communicator²³ o el Internet Explorer²⁴) utilizan el protocolo HTTP para descargar documentos HTML, y los clientes FTP utilizan el protocolo FTP para la carga o descarga de archivos.

7.3 ELECCIÓN DEL MIDDLEWARE DE LA EMPRESA.

¹⁹ <http://www.apache.org>

²⁰ Simple Mail Transfer Protocol

²¹ Postal Office Protocol

²² Internet Mail Access Protocol

²³ <http://www.netscape.com>

²⁴ <http://www.microsoft.com/windows/ie>

7.3.1 Administración de Redes y Sistemas.

En la actualidad, las empresas enfrentan enormes desafíos en lo que respecta a la administración de su infraestructura debido a tres motivos. En primer lugar, la infraestructura existente está creciendo a toda velocidad. Internet y sus servicios requieren nuevos dispositivos y software que pasan a formar parte del negocio en un lapso muy corto. El segundo motivo es que los enfoques tecnológicos de las plataformas de networking, bases de datos, aplicaciones, hardware y software siguen sendas divergentes. Por último, para lograr el éxito comercial en este nuevo esquema económico es necesario mantener los costos bajo control y, a la vez, superar a la competencia en la provisión de productos con una mayor orientación al consumidor. Estos factores exigen una solución sólida para la administración de redes y servicios.

Una arquitectura eficaz permite administrar todas las redes y sistemas en forma centralizada, lo que implica controlar cada sistema y cada componente de la red; por otra parte, los errores se identifican de inmediato y se corrigen a través de la red o en forma local.

La solución debe brindar soporte para entornos de múltiples proveedores con sistemas abiertos e infraestructuras multiplataforma, lo que significa que se debe poder administrar todo tipo de software y hardware desde la interfaz central, incluidos todos los sistemas operativos y protocolos de red.

Una interfaz coherente ayudará a los administradores a detectar con facilidad las anomalías en la red y en los sistemas. Se necesita una visión global de la red, con un nivel de detalle que alcance los componentes individuales. También es necesario incluir un sistema de alerta temprana como apoyo del módulo de resolución de problemas.

Existen varios programas que ejecutan labores de este tipo, los de mayor éxito en el mercado por costos y eficiencia son: OpenView, de Hewlett Packard, Unicenter TNG²⁵, de Computer Associates, y Tivoli Enterprise²⁶, de IBM.

Tivoli Enterprise es un paquete de aplicaciones de administración que permite controlar toda la arquitectura de aplicaciones de la empresa, tal como el centro de datos, el sistema distribuido e incluso las computadoras portátiles. El software unifica estos entornos diferentes y permite su administración conjunta como si se tratara de un único sistema comercial; se considera cada componente como un elemento estratégico de la empresa.

Se trata de una arquitectura abierta y orientada a objetos que incluye un conjunto de administradores, gestores y agentes que se rigen por la especificación CORBA (Arquitectura Común de Agente de Solicitud de Objetos). Esta arquitectura permite que el usuario de Tivoli Enterprise no perciba las grandes diferencias existentes entre los sistemas operativos de las computadoras. Por otra parte, permite el encapsulado de servicios en objetos que pueden ser utilizados por muchas aplicaciones de administración. La estructura de administración de Tivoli aporta independencia a las plataformas, una arquitectura unificadora para todas las aplicaciones y la posibilidad de adaptación o incorporación de productos de otros proveedores. También suministra un conjunto variado de API (Interfaces de Programación de Aplicaciones) y servicios. Así los clientes pueden escribir nuevas aplicaciones que se incorporan a la estructura o que agregan funciones, y que se pueden controlar a través de la red.

Unicenter TNG (Unicenter The Next Generation) es una solución amplia, abierta y escalable para la administración de todos los recursos de IT de una empresa. Aporta un variado conjunto de funciones de administración, armadas sobre una arquitectura abierta, orientada a objetos, y una interfaz de administrador-agente muy escalable. Unicenter TNG permite que las

²⁵ <http://www.cai.com/unicenter>

²⁶ <http://www.tivoli.com>

organizaciones de IT administren todos los recursos de la empresa mediante una única interfaz que abarca un conjunto heterogéneo de redes, sistemas, bases de datos, y hasta dispositivos no informáticos, como los sistemas de apertura automática de puertas. La función de administración de la red de Unicenter TNG utiliza un depósito común de objetos para almacenar la información.

Además de los tres competidores principales en el campo de la administración de redes y sistemas, existen muchas soluciones de menor escala que funcionan exclusivamente en el nivel de SNMP (Protocolo Simple de Administración de Red). Muchas aplicaciones emplean este protocolo para emitir datos de administración. Los sistemas descritos también pueden utilizar el protocolo SNMP. El tamaño de la empresa determina si se elige una solución simple aunque no muy segura basada en SNMP o un sistema completo de administración como Tivoli Enterprise o Unicenter TNG.

7.3.2 Software de Seguridad.

Por definición, la comunicación en Internet es abierta y sin controles por lo que entra en conflicto con las necesidades comerciales de los negocios digitales. Si no se implementan capas de seguridad adicionales, la privacidad, confidencialidad e integridad de las transacciones comerciales en Internet se convierte en un problema. La demanda creciente de negocios *on-line* también incrementa la preocupación con respecto a los problemas de seguridad y la forma de resolverlos. Abundan los informes que critican la seguridad en Internet y que aumentan los temores. El fraude en la red crece en forma impresionante, por lo que la seguridad en Internet deja de ser un problema que deben resolver los departamentos de IT de las empresas para convertirse en una cuestión de negocios.

La tecnología actual puede brindar seguridad a un sistema, pero se necesita más que tecnología pura. En el pasado ha habido muchos problemas, y se

pueden esperar muchos más para el futuro. Sin embargo, el análisis detallado de los incidentes suele indicar que los principales problemas se deben a fallas humanas, carencia de procedimientos, o errores en la configuración del software. La tecnología no puede eliminar estos errores; la solución requiere una capacitación exhaustiva del personal encargado.

A menudo, la seguridad no es una cuestión técnica sino un problema político relacionado con los procesos. Desde hace algunos años existen soluciones de software de probada eficacia que garantizan la privacidad, confidencialidad e integridad. Sin embargo, generalmente las empresas olvidan el componente humano de la estrategia de seguridad. *El eslabón más débil de la cadena es el que se rompe, por más fuerte que sea el resto.*

Para proteger la información de la empresa de los ataques de *hackers* se requiere una solución de *firewall*. En el mercado existe una amplia gama de productos, entre los que se incluyen los gratuitos (como FreeBSD²⁷, que cuenta con algunas funciones de *firewall* incorporadas, o Freestone²⁸, que ofrece una solución de *firewall* de tipo freeware) y las soluciones de capas múltiples de alta complejidad (con software como *Firewall 1*, de Checkpoint)²⁹. La elección dependerá de las necesidades y posibilidades financieras de la empresa. Aún así, los *hackers* pueden robar información con facilidad desde el interior de la empresa, enviando un e-mail en el que solicitan un documento a un empleado. Si no se advierte a los empleados acerca de las estratagemas sociales y otras formas de ataque, ni siquiera la mejor solución de software servirá para proteger la propiedad intelectual de la empresa.

La seguridad es necesaria para impedir un acceso no autorizado a los datos electrónicos que pudiera acarrear la divulgación, alteración, sustitución o destrucción de los datos.

²⁷ <http://www.freebsd.org>

²⁸ <http://www.soscorp.com/products/freestone.html>

²⁹ <http://www.checkpoint.com>

Una vez que la Intranet de la empresa esté protegida, se puede iniciar la comunicación a través de Internet. Las organizaciones y las personas definen sus necesidades de seguridad y confianza sobre la base de cinco requisitos principales: confidencialidad, integridad, disponibilidad, uso legítimo y autenticación. La confidencialidad es necesaria para controlar el acceso y proteger la información. La integridad implica garantizar que la modificación de la información y de los programas se realice únicamente de la manera especificada y autorizada, y que los datos presentados no sean alterados o eliminados en tránsito. El criterio de disponibilidad implica permitir el acceso continuo de los usuarios autorizados a la información y los recursos. El uso legítimo significa que los recursos no deben ser utilizados por personas no autorizadas en forma no autorizada.

La confidencialidad y la integridad se pueden implementar mediante técnicas criptográficas que ofrecen un alto grado de seguridad ya que la encriptación de los datos impide la lectura de la información. Mediante sistemas de autenticación fuerte es posible garantizar que nadie espíe, copie o elimine datos. La única forma de traspasar estas defensas es contar con el certificado de autenticación necesario y con la clave de encriptación. Los sistemas de autorización impiden el acceso no autorizado de personas que han sido autenticadas. El reconocimiento requiere de la participación de un tercero que estampe una marca horaria en la información entrante y saliente, y que sea capaz de verificar la validez de la firma digital. Al estampar una marca horaria es posible controlar la fecha y hora del envío de un e-mail.

Esto no alcanza para garantizar la seguridad de extremo a extremo; también es necesario proteger la computadora del cliente. En primer lugar, se debe proveer información acerca de cuestiones de seguridad en Internet. Si bien los clientes no suelen requerir tecnología adicional para establecer la comunicación (el navegador y el programa de correo son suficientes), los certificados digitales simplifican los procedimientos comerciales entre clientes y empresas.

El certificado digital permite que los clientes verifiquen la verdadera identidad de la empresa y viceversa, lo que posibilita una relación de confianza mutua. Estos certificados son emitidos por organizaciones independientes y confiables que verifican la identidad del poseedor. Las “Autoridades de Certificación” permiten que el usuario verifique los certificados en cualquier momento. El único inconveniente de este sistema es que todavía no existe un marco legal para su uso. De hecho, Internet necesita un marco legal de alcance mundial.

7.3.3 Soluciones de Pago.

Con el auge de los negocios en línea, el pago se hace cada vez más importante, los pagos *on-line* son el cuello de botella que impide concretar las transacciones con rapidez, puesto que es lo único que no se ha digitalizado masivamente. En la mayoría de los casos, el pago *off-line* es lento y caro, si se lo compara con las posibilidades que ofrece Internet. Por lo tanto, muchas empresas han comenzado a ofrecer soluciones de pago digital.

Para lograr la aceptación de las soluciones de pago electrónico a nivel mundial, es necesario cumplir con ciertos requisitos: la cuestión más importante está relacionada con la aceptación. Si un cliente paga utilizando un tipo de solución, la empresa debería poder aceptar esa forma de pago. De no ser así, los clientes buscarán otra empresa que brinde soporte para el sistema de pago de su preferencia.

La solución de pago electrónico debe ser muy flexible y abierta a las diferentes exigencias de los clientes. Si éstos lo desean, se deberá proteger su identidad, de la misma manera que con los pagos en efectivo. En el mundo real, se puede cambiar un billete de 10000 pesos por monedas o por dólares o billetes de menor denominación que sumen el equivalente, e Internet debe proveer un mecanismo similar. Principalmente, se debe garantizar la transición entre fondos virtuales y dinero real.

Para que la transacción atraiga a los clientes, debe tener un costo nulo o casi nulo; el pago con tarjeta de crédito o en efectivo no implica un costo adicional para el consumidor. Otro aspecto importante para la eficiencia es lograr una estrecha integración con las aplicaciones existentes. Sólo de esta manera se podrá reducir los costos del negocio y acelerar la transacción.

A fin de que los clientes confíen en una solución de pago, se debe garantizar una alta disponibilidad y evitar todos los posibles inconvenientes. Por ejemplo, un cliente que entra a un negocio y se va antes de que el cajero tome el dinero que él dejó en la caja. Aunque es muy raro que esto suceda en el mundo real, en Internet puede ocurrir fácilmente. Por lo tanto se debe garantizar que el dinero nunca quede a medio camino entre el cliente y el comerciante.

7.3.4 Sistemas de Gestión de Bases de Datos.

Aunque en general las páginas Web son estáticas, ya es común el uso de páginas dinámicas que se nutren del contenido proveniente de las bases de datos internas, las que se utilizan en las intranets para almacenar grandes cantidades de datos en forma estructurada. Las aplicaciones actuales en su mayoría, utilizan o requieren una base de datos para funcionar de manera rápida y eficiente.

En general, en el caso de una PYME, el servidor de base de datos es una caja separada que contiene las bases de datos de la empresa. Si se trata de una empresa de gran envergadura, seguramente se contará con un centro de datos equipado con servidores; así, los clientes podrán solicitar y obtener información de esos servidores dedicados. De esta manera se puede trabajar en un ambiente distribuido o de cliente/servidor: los datos son independientes de quién los creó o de una computadora en particular. Todo dispositivo con una conexión a una base de datos puede agregar, modificar o eliminar información, siempre que el usuario cuente con la información correspondiente.

Otra ventaja del entorno distribuido de base de datos es que los clientes no necesitan realizar las consultas. Por otra parte, sólo circula por Internet el tráfico requerido, de esta manera, la potencia de procesamiento de los clientes se libera más rápidamente para otras tareas. Actualmente los DBMS (Sistemas de Gestión de Bases de Datos) son muy sofisticados, e incluso pueden asumir parte de las tareas de procesamiento de las aplicaciones.

Las bases de datos emplean procedimientos almacenados, disparadores y reglas para una mejor integración con las aplicaciones. Los procedimientos almacenados son secuencias predefinidas de instrucciones en SQL (Lenguaje Estructurado de Consultas) que se pueden compilar y almacenar en el sistema como objetos de bases de datos. Las aplicaciones de la empresa acceden a estos procedimientos almacenados para ejecutar las funciones más habituales, lo que reduce la carga de trabajo del servidor de aplicaciones. Los disparadores son procedimientos almacenados que se utilizan para realizar labores automáticas. Se activan automáticamente ante eventos como insertar, eliminar y actualizar, que el servidor de bases de datos encuentra durante el transcurso normal del procesamiento. Las reglas son un tipo especial de disparador que sirven para verificar la información antes de su inclusión en la base de datos.

Al correr parte de las aplicaciones en el sistema de gestión de bases de datos, se equilibra la carga de procesamiento de una aplicación típica de Internet que consta de tres niveles, constituidos por el servidor de base de datos, el servidor de aplicaciones Web y el navegador de cliente.

Al igual que con las plataformas, no hay manera de determinar cual es el mejor DBMS. La mayoría corre sobre cualquiera de las plataformas importantes, lo que asegura su independencia. Los sistemas más utilizados son los siguientes: DB2 de IBM³⁰, Informix *on-line* Dynamic Server de Informix Software³¹,

³⁰ <http://www.ibm.com>

³¹ <http://www.informix.com>

Interbase de Inprise³², OpenIngres de Computer Associates Inc³³., Oracle Server de Oracle Corporation³⁴, SQL Server de Microsoft³⁵ y Sybase SQL Server de Sybase³⁶. Todos estos sistemas corren sobre casi todas las plataformas Windows NT y Unix, a excepción de SQL Server de Microsoft, disponible sólo para Windows NT. Para plataformas Linux, existen también varias opciones como PostgreSQL y MySQL que tienen muy buenas capacidades, muestran un rendimiento estable y son lo suficientemente escalables como para soportar los niveles transaccionales de un portal que albergue un promedio de 50 mil transacciones diarias con una carga de 1024 bytes por transacción sin que decaiga el rendimiento de la base de datos.

El sistema de gestión de bases de datos debe elegirse según las necesidades y aplicaciones de la empresa, en conjunto con la plataforma subyacente, para obtener la combinación más veloz posible. La velocidad del sistema dependerá de las características básicas del sistema operativo, tales como servicios de caché y de red. Sin embargo, la plataforma subyacente no es lo único importante; la capa de aplicación en el nivel superior, es la que en cierta forma rige el DBMS. Es inútil contar con la más avanzada configuración de plataforma-DBMS si las aplicaciones no son compatibles. En general, es más barato adquirir un servidor DBMS adicional que una nueva plataforma para las aplicaciones.

Los sistemas Unix de primer nivel son los preferidos para los DBMS, porque cuentan con prestaciones multitarea y múltiples subprocesos. Estas características pueden explotarse para ofrecer una enorme cantidad de conexiones simultáneas de clientes. Los servidores DBMS administran las conexiones de los clientes utilizando un proceso por cliente, un subproceso por cliente, o una combinación de ambos. La ventaja de los procesos radica en que, si se produce un error y se cae una conexión de un cliente, el resto de las

³² <http://www.inprise.com>

³³ <http://www.cai.com>

³⁴ <http://www.oracle.com>

³⁵ <http://www.microsoft.com>

³⁶ <http://www.sybase.com>

conexiones no se verá afectado, debido a que cada proceso corre en forma independiente. En entornos de procesos múltiples, éstos se pueden distribuir a todos los procesadores disponibles en forma equilibrada sin demasiada sobrecarga. La desventaja de este sistema es que, si se ejecutan muchos procesos en forma concurrente, los recursos se consumen a toda velocidad.

Los procesos generan varios subprocesos que comparten el mismo espacio de dirección en el sistema. Los subprocesos utilizan veinte veces menos recursos del sistema y son más veloces porque pueden compartir memoria. Otra ventaja es que es más fácil trasladar la programación de subprocesos a otras plataformas que establecer una comunicación entre procesos. El principal inconveniente es que, si todos los subprocesos corren dentro de un mismo proceso, una caída los elimina a todos. Por otra parte, los subprocesos no son tan escalables como los procesos en procesadores múltiples.

El estándar más importante en lo que respecta a los DBMS es el SQL. En la actualidad existen tres tipos de estándares definidos por el ANSI³⁷ (American National Standards Institute): SQL-89, SQL-92 y SQL3. Todos los DBMS brindan soporte para SQL-89. Sin embargo, dado que fue desarrollado en 1989, ya está desactualizado. Se lo puede utilizar para el intercambio de datos entre diferentes bases de datos por considerárselo el mínimo común denominador. No obstante, durante este intercambio se pierde la mayor parte de la funcionalidad de los sistemas modernos.

Para elegir el DBMS más apropiado, se debe analizar el paquete de software adicional que lo acompaña; por ejemplo, para algunas empresas, las herramientas de administración y monitoreo son importantes, mientras que otras utilizan bases de datos simples que no son de misión crítica. También se debe contar con herramientas de *backup* y de recuperación, tanto para el DBMS que accede al disco duro por medio del sistema operativo como para el que lo lee directamente. En el último caso también se requieren programas para la administración directa del disco. Dado que las necesidades de cada

³⁷ <http://www.ansi.org>

cliente son diferentes, también deben incluirse herramientas de configuración que permitan calibrar los parámetros de la base de datos y así obtener un rendimiento óptimo.

La seguridad es un factor muy importante que no debe descuidarse. Antes de permitir el acceso de los usuarios a la base de datos hay que autenticarlos con una autorización que habilite o deniegue la lectura y modificación de ciertas tablas, columnas y filas de la base de datos. Las implementaciones estándar de los DBMS no fueron diseñadas con criterios de seguridad muy estrictos, por lo que se debe recurrir a componentes middleware para proteger la base de datos. Los filtros de paquetes, *enrutadores*, *firewalls* y *gateways* de aplicaciones ayudan a garantizar la seguridad de las bases de datos.

Si se requiere de un sistema de seguridad sólido incorporado al DBMS, lo indicado es utilizar versiones especiales de los sistemas estándar. Éstas incluyen funciones adicionales de auditoría y de alarmas contra intrusos. La desventaja es que, debido a las medidas de seguridad adicionales, estos sistemas son más lentos. De todas maneras, se debe analizar la conveniencia de instalar sistemas de seguridad en el nivel de la base de datos del sistema o en cualquier otro nivel, como el del sistema operativo.

Para elegir el DBMS adecuado para una empresa, primero es preciso determinar cuáles son los procesos del negocio y cómo se va a integrar el sistema con dichos procesos. Dado que todos tienen las mismas características básicas, las adicionales son las que se tendrán en cuenta para elegir el sistema apropiado. No hay que apresurarse a comprar el servidor de bases de datos para luego comenzar a pensar cómo resolver los problemas del negocio.

7.4 ELECCIÓN DE LAS APLICACIONES EMPRESARIALES ADECUADAS.

7.4.1 Tecnologías de Programación en el servidor.

Existen varias opciones para programas, la elección depende de la infraestructura con que se cuente, del equipo de desarrollo, del presupuesto, o de una combinación de estos u otros elementos que determinarán finalmente cual tecnología va a ser utilizada, para propósitos de este documento sólo serán descritas algunas de estas tecnologías por ser las mas extendidas en el mercado.

7.4.1.1 ASP (Active Server Pages).

Es el estándar de programación implantado por Microsoft Corporation, es un entorno de programación de script que puede ser utilizado para crear páginas Web dinámicas que fácilmente pueden llamar componentes COM para ejecutar una tarea específica tal como conectarse a una base de datos u operaciones relativos a las reglas del negocio.

Su principal ventaja es la integración con la arquitectura Microsoft, lo que le permite aprovechar las librerías del sistema operativo y la sencillez de Visual Basic, pero al mismo tiempo ésta se convierte en su gran problema que es la falta de integración con arquitecturas diferentes como otros sistemas operativos o servidores que no están dentro del estándar Intel.

7.4.1.2 JSP (Java Server Pages).

La tecnología JSP facilita la creación de páginas con contenido dinámico y permite el desarrollo veloz de aplicaciones para la Web independientes del servidor y de la plataforma. La lógica de la aplicación reside en los recursos basados en el servidor a los que accede la página. La tecnología JSP mantiene separado el diseño de la página y la generación del contenido y soporta un diseño reutilizable tal y como lo plantea la teoría de OOP (Object Oriented Programming).

Por medio de JSP se simplifica la generación de páginas HTML. Los servlets escritos en Java encapsulan la lógica que genera el contenido de la página. Los comandos HTML o XML se encargan del formateo y del diseño. Las páginas JSP separan el diseño de la página, por un lado, y la lógica de la aplicación que genera los datos, por el otro. De esta manera brindan la posibilidad de volver a usar y compartir la lógica de la aplicación por medio de componentes Java (*JavaBeans*).

Gracias a la integración con Java, la aplicación cuenta con la posibilidad de escalar fácilmente y ser independiente de la plataforma y del servidor.

7.4.1.3 XML (Extensible Markup Language).

XML es un subgrupo del SGML (Standard Generic Markup Language) que sigue los lineamientos de la ISO (Internacional Standards Organization). Por ser un metalenguaje, es posible definir una DTD (Document Type Definition) como sucede en HTML, para definir las reglas del lenguaje de tal modo que un documento pueda ser interpretado por su receptor. XML es como un alfabeto para armar nuevos lenguajes y brinda al negocio la posibilidad de comenzar a partir de una base y un alfabeto en común.

Una DTD presenta reglas que definen los elementos y la estructura del lenguaje. Un lenguaje de marcación común define un modo de describir la información en un cierto tipo de documentos (por ejemplo, HTML). En cambio, XML deja que cada uno defina su propio lenguaje de marcación personalizado para cualquier clase de documento.

Como ventajas de XML se encuentra el hecho de que puede ofrecer más y mejores posibilidades para la presentación y el rendimiento del navegador por medio de las hojas de estilo, además de esto, los proveedores y autores de documentos tienen la posibilidad de crear sus propios tipos de documentos sin limitarse a un conjunto definido como sucede al utilizar HTML, de esta manera es posible inventar nuevos elementos de marcación o tags.

7.4.2 Tecnologías de Tratamiento de Imágenes.

Internet es una enorme biblioteca de información, en su mayoría de carácter textual. Sin embargo, es difícil leer desde la pantalla, por lo cual se utilizan textos breves, y se utilizan imágenes para presentar contenidos en forma condensada. Se utilizan dos tipos de formatos de imagen: los estáticos y los dinámicos. Todos los navegadores cuentan con soporte nativo para las imágenes estáticas (archivos de tipo GIF³⁸, JPEG³⁹ y PNG⁴⁰).

Las imágenes estáticas son la mejor elección cuando no se las utiliza para exhibir contenido, sino para el diseño de páginas Web o bien para imágenes de baja calidad o no interactivas. El futuro de las imágenes estáticas es PNG, porque provee la mejor calidad de imagen con el menor tamaño de archivo.

Las imágenes dinámicas contienen meta información acerca de la imagen en sí, lo que permite modificar su apariencia sin necesidad de crear una nueva imagen. Pensemos, por ejemplo, en una manzana que se pueda ver desde cualquier ángulo sin necesidad de actualizar la página Web. Si la manzana está en formato GIF no se puede cambiar la perspectiva, ni se la puede ver desde otro ángulo, porque este formato no almacena esa información. El agregado de meta información a los datos es de importancia crucial para su procesamiento y para crear valor agregado para el cliente.

FlashPix, QuickTime VR y VRML (Virtual Reality Modelling Language) son tecnologías de avanzada que proveen una base sólida para las imágenes dinámicas en Internet. Existen muchos otros formatos en circulación, pero ninguno se adapta tan bien a los requerimientos de los negocios *on-line* de hoy.

³⁸ Graphic Interchange Format

³⁹ Joint Photographic Experts Group

⁴⁰ Portable Network Graphic

7.4.3 Preparación del Contenido.

Aunque aún hay muchos sitios en HTML puro para adaptarse a todo tipo de usuarios, algunos no se preocupan por el cliente común. De consideración es el caso de [kimble.org](http://www.kimble.org)⁴¹, sitio que requiere de una conexión T1⁴² de alta velocidad y una computadora de primera calidad con la última versión del navegador y el *plug-in* Flash instalado. Kimble, el dueño del sitio Web prefiere tener unos pocos visitantes exclusivos que cuenten con el equipo apropiado.

Sin embargo, las empresas que construyen sitios Web con HTML puro ya no utilizan el bloc de notas solamente. Se acabaron los viejos tiempos en que las páginas se armaban con HTML estático. Cuando se trata de sitios “buenos”, lo que hace poco práctica la utilización de herramientas simples no es la falta de conocimiento de HTML por parte de los diseñadores, sino el manejo dinámico de las páginas HTML. Los sitios Web actuales no solo tienen contenido HTML, sino también gráficos, animación, interacción y sonido. Para administrar estos sitios multimedia, se requieren cuatro tipos de software básico: editores de páginas Web, paquetes de edición gráfica, herramientas multimedia y software de sonido.

7.4.3.1 Editores de Páginas Web.

La creciente sofisticación de la tecnología de Internet requiere páginas Web más avanzadas. Uno de los objetivos es lograr que la codificación de las páginas sea innecesaria para los principiantes y más sencilla para los programadores experimentados. Sin embargo, lo más importante es lograr un aspecto coherente para todas las páginas Web y controlar los cambios y *links*.

Existen dos tipos de editores de páginas Web. Por un lado están los editores de texto puro, que aportan al HTML un variado conjunto de herramientas de ingreso de código, manipulación y administración (como es el caso del editor

⁴¹ <http://www.kimble.org>

⁴² Línea con un ancho de banda de 1.5 Mbps

Text Pad⁴³ y Hot Dog, de Sausage Software⁴⁴). Por el otro lado, los editores de *wysiwig* (lo que ve es lo que obtiene) puro, similares en su aspecto y operación a los procesadores de texto moderno, con la diferencia de que el resultado se guarda en HTML. Algunos editores son una combinación entre *wysiwig* y texto como el NetObjects Fusion⁴⁵. Estos productos permiten diseñar un sitio Web completo sin tener mucho conocimiento del código HTML.

Existen cantidades de editores Web, esto dificulta la elección. Para hacer una elección apropiada, es necesario que el producto sea compatible con la plataforma utilizada.

El factor más importante es el de las características de administración del sitio. Se debe almacenar el contenido y el diseño en forma separada en la base de datos, para que el agregado de páginas nuevas y la modificación del diseño de todo el sitio se puedan realizar en una sola operación. Por lo tanto se debe guardar el contenido en una base de datos y el diseño en plantillas. Para facilitar la publicación, el software debe permitir la carga del contenido en un sitio de ensayo, donde se pueden evaluar las modificaciones antes de exhibirlas al público.

Un buen editor de páginas Web debe ofrecer un conjunto de herramientas de programación de scripts que se pueda incluir en la página Web para hacerla más interactiva. Además de páginas prediseñadas, el editor deberá proveer soporte para la inclusión de scripts hechos por el usuario, por lo que también deberá contener herramientas de verificación de sintaxis de scripts y de código HTML. Esta verificación de sintaxis debe abarcar los navegadores más importantes para garantizar que el resultado final se vea bien, dado que ninguno cumple en un ciento por ciento con los estándares de HTML.

⁴³ <http://www.textpad.com>

⁴⁴ <http://www.sausage.com>

⁴⁵ <http://www.netobjects.com>

Otra cuestión importante es la eficiencia del código. Si se trabaja en modo *wysiwig*, se pierde el control del código HTML subyacente, lo que implica que muchos paquetes de software pueden provocar el sobredimensionamiento del código. Algunos programas utilizan hasta 10 Kb de código para producir una página que en otros no pesa más de 1 Kb. Aunque no parezca mucho, si el sitio Web recibe muchas visitas, la cifra se multiplicará, lo que molestará a los clientes y aumentará los costos de transacción si el ISP ha establecido en el contrato una tarifa que depende de cada megabyte transferido entre el servidor de la empresa y el resto de Internet.

Los correctores ortográficos también son una buena herramienta, con esta prestación se detectan muchos errores que ocurren cuando se ingresa el texto.

Luego de explorar varios editores de páginas Web, es posible anotar que uno de los mejores es DreamWeaver⁴⁶. Incluye características muy interesantes como HTML dinámico, que permite crear fácilmente animaciones y transiciones en el sitio Web. Por ejemplo, el sitio word.com⁴⁷ incluye algunas animaciones escritas en JavaScript, llamadas “JavaScript Sprites”, que fueron desarrolladas con DreamWeaver.

7.4.3.2 Software de edición Gráfica.

Existen muchos paquetes de edición gráfica en el mercado, pero las soluciones más populares, no sólo para Internet, son Photoshop de Adobe⁴⁸ y Paint Shop Pro⁴⁹. La principal diferencia de estas dos herramientas es que Photoshop es un paquete comercial, mientras que Paint Shop Pro se distribuye como shareware, lo que significa que se puede obtener una copia gratuita de éste para su evaluación durante cierto tiempo, tras el cual se le debe registrar.

⁴⁶ <http://www.macromedia.com>

⁴⁷ <http://www.word.com>

⁴⁸ <http://www.adobe.com>

⁴⁹ <http://www.jasc.com>

Photoshop es la herramienta estándar para los diseñadores gráficos, no produce documentos HTML en forma directa, pero si tiene interés en desarrollar ensayos de páginas HTML, ésta es una buena herramienta para la evaluación de los diferentes diseños.

Paint Shop Pro es un programa pequeño (aproximadamente 18 Mb), por ello no consume tanta memoria. Teniendo en cuenta que posee algunas características de conversión de las que carece Photoshop, resulta la herramienta ideal para convertir imágenes TIFF (Tagged Information File Format) a JPG, por ejemplo. Aunque cuenta con algunos filtros incorporados, no cuenta con la variedad que ofrece Photoshop, que se puede utilizar para crear efectos especiales para la Web.

Sin embargo, la decisión respecto del programa de diseño no debe formar parte de los problemas del negocio. La imaginación de los artistas es mucho más importante que la herramienta que utilicen; si ésta es fácil de usar, aumentará la eficiencia, pero no servirá para que un mal diseñador cree elementos nuevos.

7.4.3.3 Herramientas Multimedia.

La elección de las herramientas multimedia para la Web es tarea difícil. En realidad, todo navegador Web provee la funcionalidad necesaria para crear aplicaciones multimedia mediante HTML, JavaScript u hojas de estilo en cascada, características que se denominan DHTML o HTML dinámico.

Aunque esta herramienta es poderosa, implica que los diseñadores de páginas Web deben aprender programación tradicional, un campo que muchos de ellos desconocen. Por lo tanto, los diseñadores prefieren utilizar herramientas multimedia tradicionales, como Director⁵⁰ o Flash⁵¹ de Macromedia.

⁵⁰ <http://www.macromedia.com/software/director>

⁵¹ <http://www.macromedia.com/software/flash>

Si bien Director es la herramienta más avanzada para el desarrollo de aplicaciones Web complejas, Flash se utiliza para crear muy buenas y amables interfaces de navegación, ilustraciones técnicas y animaciones de formatos extensos, que se pueden agrandar o disminuir, y que son muy pequeñas; además, se pueden crear sorprendentes efectos para sitios Web y para dispositivos de navegación (como la WebTV⁵²). Flash es mas fácil de aprender para los desarrolladores de páginas Web.

7.4.3.4 Software de Sonido.

Si analizamos los formatos de archivo que se encuentran en la Web, descubriremos que muy pocos son de uso común. “.wav”, “.aiff”, y “.au” son los formatos estándar para muestras de audio utilizados por las plataformas Microsoft, Apple y Sun respectivamente. Con el correr del tiempo se han transformado en los formatos más utilizados para el intercambio de pequeños archivos de sonido de alta calidad por Internet. Para presentar una creación breve de audio en Internet es recomendable elegir uno de ellos, dado que son compatibles con todos los navegadores.

Además de los formatos de muestras, otro formato muy popular en Internet es el MIDI. Muchas páginas ejecutan archivos MIDI en segundo plano, lo cual puede llegar a ser muy molesto. Su ventaja es que permite guardar una canción completa con muy poca memoria, la desventaja es que sólo se escucha la representación electrónica de la música, sin una voz que la interprete.

7.4.4 Almacenamiento de datos (Data Warehousing).

⁵² <http://www.wbvtv.com>

El Data Warehousing se está convirtiendo en una aplicación comercial muy popular, utilizada en muchas empresas. Un depósito de datos es una copia de los datos de las transacciones comerciales, estructurada específicamente para análisis y consultas. El sistema operativo no puede contener los datos por tiempo indeterminado; por lo tanto, se los traslada al depósito de datos. Debido a Internet, la cantidad de datos sobre transacciones aumenta con rapidez. Los depósitos de datos se utilizan en dos áreas: principalmente, pueden brindar respaldo a los responsables de la toma de decisiones y pueden utilizarse para verificar los resultados de una decisión.

Vivek Gupta ha escrito una buena introducción a las soluciones de almacenamiento de datos⁵³. Su definición de un depósito de datos es la siguiente: *“Un entorno estructurado y ampliable, diseñado para el análisis de datos no volátiles, que se transforma en forma lógica y física a partir de aplicaciones de fuentes múltiples para lograr el alineamiento con la estructura del negocio, que se actualiza y se mantiene durante períodos prolongados, que se expresa en términos comerciales simples y que se resume para un análisis veloz”*.

Para que el sistema de almacenamiento de datos sea una herramienta útil en el análisis del negocio, se deben combinar datos de más de un sistema de operación. La integración de los datos de orígenes variados requiere su conversión a un formato que permita su análisis de manera coherente. Por ejemplo, los sistemas de almacenamiento de datos pueden combinar información proveniente de aplicaciones de ventas, marketing, finanzas y producción. Una vez realizada la combinación es posible hacer referencias cruzadas y obtener un panorama general.

La simplicidad del sistema de almacenamiento lo convierte en una herramienta valiosa, además de reducir en forma significativa los costos del análisis de las decisiones del negocio. Los datos se deben ingresar con mucha precaución, ya

⁵³ An Introduction to Data Warehousing, Vivek R. Gupta, Chicago, 1997,
<http://www.system-services.com>

que el uso de información errónea arrojará resultados falsos. Una buena implementación del sistema es la clave para comprender las decisiones pasadas y tomar las futuras. Estas características son muy importantes en pleno auge de los negocios en Internet, dado que se requieren soluciones veloces.

7.5 RECOMENDACIÓN DE TECNOLOGIAS PARA TAMPU

Es necesario contar con una caracterización software y hardware de tal manera que el hardware soporte al software y viceversa, y lo más importante, que el conjunto anterior soporte la aplicación de comercio electrónico que va a ser montada sobre él.

7.5.1 Arquitectura Hardware de los servidores de producción y desarrollo

Para soportar el software que mas adelante va a ser recomendado, es necesario contar con equipos IBM/PC compatibles para funcionar como servidores, la recomendación es que al menos se cuente con dos servidores, uno para aplicaciones y otro para la base de datos, cualquiera de los anteriores puede alojar las paginas Web, las características de estos equipos no deben estar arriba del siguiente listado, considerado como la caracterización básica para comenzar a crecer:

- Procesador INTEL o AMD con velocidad de procesamiento superior a 1 GHz.
- Tarjeta controladora SCSI ultra 160
- Configuración RAID 5
- Debido a lo anterior se necesitan 3 unidades de disco duro idénticas, se recomienda que sean de al menos 10 GB cada una para un total de 20 GB, uno de los discos duros quedaría “perdido” debido a la característica

del arreglo RAID 5. La velocidad de estos discos debe ser de al menos 15.000 RPM, con esto se garantizan tiempos de acceso del orden de los 16 nS

- Una unidad de cinta para hacer backups en medios de no menos de 10 GB
- Un puerto FireWire como estrategia alterna para traspaso de datos o realización de backups si algo falla
- Un total de memoria RAM de al menos 512 MB con tiempos de acceso inferiores a los 8 nS

7.5.2 Arquitectura Software para los servidores de producción

Este trabajo recomienda que se utilicen, en la medida de lo posible, herramientas de libre distribución en tanto esto disminuye en gran medida los costos que están relacionados con el licenciamiento de programas que usualmente puede ser un problema presupuestal muy grande.

- Sistema operativo: Linux Red Hat en su versión 7.0 o superior
- Motor de base de datos mySQL, este se recomienda por su rapidez y facilidad de manejo. En caso de necesitar migrar a una base de datos más robusta, se recomienda DB2 Universal DataBase de IBM para Linux, los costos de licenciamiento son mucho menores que los ofrecidos por Oracle y SQL Server de Microsoft.⁵⁴
- Servidor Web Apache, instalado en el servidor donde resida el dominio de Tampu.
- Como lenguaje de programación de lado del servidor se recomienda PHP4, desde aquí se elaboran las páginas HTML y se realizan consultas a la base de datos, otra de las razones por las que se escoge, es por su sencillez en la sintaxis, el manejo de sesiones y la capacidad de manejar variables de sesión y de aplicación a escogencia.

⁵⁴ El costo de licenciamiento de DB2 Universal DataBase puede ser consultado en <http://www.nexsysla.com/> dentro de la línea de productos IBM.

7.5.3 Arquitectura Software para los servidores de desarrollo

Un servidor de desarrollo, a diferencia de los de producción, necesita tener las aplicaciones software para dar forma a la aplicación, es decir, software de edición de páginas, software para programación, aplicaciones de edición gráfica, para lograr este fin, en Internet se encuentra un sinnúmero de aplicaciones para cada actividad.

Como una buena alternativa para desarrollar las interfaces HTML y programar dentro del código de las mismas los scripts PHP4, se recomienda Dreamweaver de Macromedia.

7.6 CONCLUSIONES.

- De la misma manera que la evolución hace que los mercados cambien, fluctúen, que los enfoques empresariales varíen y en general, que el mundo y nuestras vidas cambien, la tecnología no escapa al cambio, la necesidad de adaptación hace que las aplicaciones sean consecuentes con las necesidades vigentes, y no sólo eso, también pensando a futuro. Incluso, es la misma tecnología la que puede ocasionar que las sociedades y con ello los mercados evolucionen, por esta razón, es muy importante saber elegir el conjunto de tecnologías a adoptar e integrar a la hora de diseñar un proyecto de IT como es el caso de un Centro Comercial Virtual en Internet.
- Son muchos los factores involucrados en la toma de decisiones respecto de qué tecnologías adoptar o cuales rechazar, asimismo son muchas las opciones que el mercado tiene a disposición para cubrir las necesidades

de un proyecto, por esta razón es muy importante dimensionar muy bien el problema y el alcance de un proyecto, igualmente es definitivo el contar con un grupo capacitado en la toma de decisiones que conozca tanto la tecnología como el negocio, de esta manera, aunque la elección no cumpla con todos los requisitos, al menos si estará muy cerca de ello y de esta manera se contará con una plataforma robusta y escalable de acuerdo a la necesidad del negocio, el presupuesto, el equipo de trabajo y el mercado vigente.

8 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- Si bien es cierto que existen muchas maneras de dar forma a un proyecto basado en tecnologías Web o de Internet, este trabajo busca un acercamiento a un proceso basado en experiencias reales dentro de proyectos adaptados a las necesidades del mercado regional dentro de empresas nacionales y con el soporte de expertos en el tema del desarrollo de soluciones Negocio a Consumidor y Negocio a Negocio.
- Debido a la cantidad de opciones que existen respecto a metodologías de desarrollo de proyectos, tecnologías, plataformas, lenguajes y opiniones, este trabajo sirve como guía para enfocar mejor el conjunto de elementos a tener en cuenta durante el ciclo completo de un proyecto que involucre el desarrollo de aplicaciones cliente servidor sobre Internet, buscando enriquecer la base de conocimientos de la facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones.
- Como única recomendación al final de este trabajo de grado, y luego de haber tenido experiencias reales muy valiosas de la mano de empresas líderes en las áreas de las cuales trata este proyecto, debo decir que es muy importante continuar con el énfasis en el Análisis y Diseño Orientado a Objetos, en tanto que es aquí donde finalmente convergen las tecnologías más fuertes, por un lado Java y por el otro la plataforma .NET.

9 BIBLIOGRAFÍA

CASTAÑO, ADORACIÓN DE MIGUEL., Piattini Velthuis Mario, Marcos Martínez Esperanza. *Diseño de Bases de Datos Relacionales*. Alfaomega RA-MA. 2000.

STOCKTON, HOWARD., Kellog Chris, Voultz Thomas. *Fundamentals about e-business*. IBM. Boulder, CO, 2000.

TIMMERS, PAUL. *Business Models for Electronic Markets*. Comisión Europea de mercadotecnia. 1999.

JARILLO, J.C., *Dirección Estratégica de la Empresa*. McGraw-Hill, Madrid, 1992.

HEYWOOD, D., *Redes con TCP/IP 3ra Edición*. Prentice Hall. 1999.

Revista Inter-Cambio., *“La Revista de Internet”*. Colombia.

ANDREW, D., Simon Stalick. *Business Reengineering the Survival Guide*. Yourdan Press: Englewood Cliffs, NJ, 1994.

CUSUMANO, M., Ronald, S., *Microsoft Secrets*. The Free Press: New York, NY, 1995.

PRAHALAD, C., Gregory Hamel. “The Core Competence of the Corporation.” *Harvard Business Review*, May-June 1990, 79–91.

MCCONNELL, S., *Software Project Survival Guide*. Microsoft Press, 1998.

Revistas electrónicas y publicaciones en línea:

KRAMER, M., *Confident Commerce: IBM WebSphere Commerce Suite Version 5.1*. IBM Corp, 2001.

IBM Corp., *Hosted E-commerce White Paper*. IBM Corp, 2001.

IBM Corp., *E-marketplaces: Taking business-to-business e-commerce to the next level*. IBM Corp, 2001.

IBM Global Services., *e-business: Strategies for conventional insurers*. IBM Corp, 2001.

IBM Global Services., *E-marketplaces: Uniting supply and demand to drive profitability*. IBM Corp, 2001.

MAÑAS, J., *Modelos de Negocio. Dpto. de Ingeniería de Sistemas Telemáticos*. Universidad Politécnica de Madrid [Consulta: 9 de noviembre de 2001]. <<http://selva.dit.upm.es/~pepe/catalogo/ec.htm>>.

STEVEN, P., Ketchpel. Garcia-Molina, Héctor. Andreas, Paepcke. *Shopping Models: A Flexible Architecture for Information Commerce*. Universidad de Stanford. <{fketchpel, hector, paepckeg}@cs.stanford.edu >.

ECOMMERCE INFO CENTER., *The eCommerce Analyst- Issue 4*. September 1999 Volume1 Issue4. <<http://www.eComInfoCenter.com>>.

TIMMERS P., *Business Models for Electronic Markets*. European Commission, Directorate-General III, April 1998.

WILSON Scott, *Analazing Reuqueriments and Defining Solution Architectures*. KiZAN Corporation, Microsoft Press, 1999.

TREPPER Charles, *E-Commerce Strategies*, Microsoft Press, 2000.

Normas.

ISO 690-2: 1997(E). *Information and documentation bibliographic references – Part 2: Electronic documents or parts thereof*.

UNE 50-133-94. Documentación – Presentación de artículos en publicaciones periódicas y en series.

URLs de Interés:

White Papers, Casos de Estudio e Información Técnica:

<http://www.ibm.com/redbooks>

<http://www.microsoft.com/technet/ecommerce/ecseries.asp>

Información acerca de transacciones electrónicas seguras:

<http://www.certicamara.com>

<http://www.verisign.com>

<http://www.cylink.com>

<http://www.terisa.com>

<http://www.cynercash.com>

<http://www.checkfree.com>

Misceláneos:

<http://www.ansi.org>

<http://www.apache.org>

<http://www.atmforum.com>
<http://www.broadvision.com>
<http://www.cai.com>
<http://www.certco.com>
<http://www.checkpoint.com>
<http://www.cordis.lu/esprit/src/ecomcom.htm>
<http://www.dhba.com>
<http://www.digicash.com>
<http://www.eComInfoCenter.com>
<http://www.forrester.com>
<http://www.freebsd.org>
<http://www.fv.com>
<http://www.hpemporium.com>
<http://www.hrl.il.ibm.com/mpay>
<http://www.ietf.org/iesg.html>
<http://www.ietf.org/rfc>
<http://www.informix.com>
<http://www.inprise.com>
<http://www.internet2.edu>
<http://www.isoc.org>
<http://www.ispo.cec.be/ecommerce/bonn.html>
<http://www.macromedia.com>
<http://www.microsoft.com>
<http://www.millicent.digital.com>
<http://www.netobjects.com>
<http://www.netscape.com>
<http://www.openbuy.org>
<http://www.oracle.com>
<http://www.otp.org>
<http://www.sausage.com>
<http://www.semper.org>
<http://www.setco.com>
<http://www.setco.org/matrix.html>
<http://www.software.ibm.com/commerce/payment>

<http://www.soscorp.com/products/freestone.html>

<http://www.sun.com>

<http://www.sybase.com>

<http://www.techweb.com>

<http://www.tivoli.com>

<http://www.unix-vs-nt.org>

<http://www.verifone.com/solutions/internet.com>

<http://www.visa.com>

<http://www.w3.org>