



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Aragón

“Sistema de Cotizaciones de Contratos de Servicios vía web para Nextiraone México”

Trabajo Escrito Bajo la Modalidad de
Seminarios y Cursos de Actualización y
Capacitación Profesional

Que para obtener el título de:

INGENIERO EN COMPUTACIÓN

P r e s e n t a:

ALVARO BARRIOS FERNÁNDEZ



Asesor: M. en C. Leobardo Hernández Audelo

San Juan de Aragón, Estado de México, Junio 2008



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

*A mis papás, esposa e hijo
con todo mi amor,
por su apoyo y, sobre todo,
por su eterna paciencia y amor.*

Agradecimientos.

Agradezco a la UNAM por la oportunidad que me brindo de pertenecer a la Máxima Casa de Estudios de nuestro país y de lo cual me siento muy orgulloso de ser egresado de ella. También extendo este agradecimiento a todos los profesores que he tenido durante mi formación académica.

Motivado por seguir adquiriendo conocimiento y por la opción que brinda la UNAM para poder obtener el título de Ingeniero en Computación, me decidí a cerrar un ciclo dentro de mi carrera profesional tomando el Diplomado de Tecnologías de la Información en el Centro de Estudios Multidisciplinarios Polanco.

Los conocimientos adquiridos durante mis estudios de licenciatura y en el diplomado me sirvieron para elaborar mi tesina que lleva como nombre "*Sistema de cotizaciones de contratos de servicios vía web para Nextiraone México*" (SCCS), en el cuál utilizo conceptos, metodologías y técnicas que he aprendido durante este período.

Quiero agradecer a Nextiraone México por el apoyo recibido para poder tomar el Diplomado de TI, ya que sin sus consideraciones no habría sido posible haber asistido durante estos seis meses.

Solo me resta agradecer la atención a mi petición que por este medio solicito y el apoyo que me ha brindado mi director de tesis el M. en C. Leobardo Hernández Audelo.

Gracias.

Alvaro Barrios Fernández.

Dedicatorias

A Erica y Leonardo por ayudarme a conservar la motivación de lograr un nuevo objetivo en nuestras vidas.

A mis papás que me enseñaron el valor de lo que es la familia y me apoyaron incondicionalmente en cada una de las decisiones que he tomado.

A mis hermanos que siempre han creído en mí y de los cuales siempre he recibido su cariño incondicional.

A mis tíos y primos que siempre estuvieron pendientes de mis logros y apoyándome en todo lo que necesitara.

A mis abuelos que fueron realmente los que nos inculcaron grandes valores para poder vivir y convivir de una forma cordial y feliz. †

A todos mis amigos que han estado en buenos y malos momentos, pero de los cuales siempre he recibido una amistad sincera.

INDICE

AGRADECIMIENTOS	5
DEDICATORIAS	6
INDICE	7
INTRODUCCIÓN.....	10
ANTECEDENTES DE LA EMPRESA.....	13
CAPITULO 1. ANÁLISIS DEL SISTEMA	14
1.1 ESTRATEGIA DE ANÁLISIS.....	15
1.1.1.¿Qué son los sistemas de información?.....	16
1.1.2 Aplicaciones para Internet.....	18
1.1.3 Modelo en Cascada.....	20
1.1.4 Diagramación Unified Model Language (UML).....	25
1.1.5 Delimitación del alcance o Ámbito.....	31
1.2 ESPECIFICACION DE REQUERIMIENTOS.....	33
1.2.1 Definición del proyecto.....	36
1.2.2 Tabla de Restricciones.....	36
1.2.3 Tabla de Especificaciones de Requerimientos del Sistema.....	37
1.2.4 Herramientas existentes en el mercado.....	38
1.3 MEDICIONES DEL SOFTWARE	39
1.3.1 Métricas Orientadas al Tamaño	39
1.3.2 Métricas Orientadas a la Función.....	42
1.3.3 Estimación de costos.....	47
1.4 RECURSOS.....	53
1.4.1 Humanos.....	55
1.4.2 Software.....	55
1.4.3 Hardware.....	56
1.5 PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....	58
1.6 PLAN DEL PROYECTO.....	60
CAPITULO 2. DISEÑO DEL SISTEMA.....	63
2.1 ARQUITECTURA	64
2.1.1 Interfaz del usuario.....	66
2.1.2 Reglas del Negocio.....	68

2.1.3 Acceso a datos	69
2.2 ESPECIFICACIÓN DE PROCESOS	72
2.3 DIAGRAMAS UML.....	74
2.4 MODELADO CONCEPTUAL	77
2.4.1. El modelo Entidad-Relación.....	78
2.4.2 Extracción de entidades y atributos.....	79
2.4.3 Diccionario de datos.....	82
CAPITULO 3. DESARROLLO DEL SISTEMA	86
3.1 ESTABLECIMIENTO DE ESTÁNDARES.....	87
3.2 CONTROL DE VERSIONES.....	90
3.3 ALGORITMO	92
3.4 LENGUAJE Y MANEJADOR DE BASES DE DATOS.....	98
CAPITULO 4. IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA	102
4.1 INSTALACIÓN Y PRUEBAS DEL SISTEMA	103
4.1.1 Implementación del sistema.....	103
4.1.2 Instalación y pruebas del sistema	105
4.2 PLAN DE INSTALACIÓN	106
4.3 PLAN DE ENTRENAMIENTO	107
4.3.1 PRUEBAS POST-ENTRENAMIENTO.....	110
4.5 EVALUACION DEL SISTEMA	111
4.5.1 PUESTA EN OPERACIÓN EN SERVIDOR.....	112
4.6 PRUEBAS DE ACEPTACION	112
4.6.1 Verificación del cumplimiento de las especificaciones.....	113
CAPITULO 5. MANTENIMIENTO DEL SISTEMA	115
5.1 SOPORTE DEL SISTEMA	116
5.1.1 Mantenimiento del sistema.....	116
5.1.2 Recuperación del sistema.....	117
5.1.3 Soporte a los usuarios.....	118
5.1.4 Reingeniería del sistema.....	120
5.2 DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA	120
5.3 ACTUALIZACIÓN DE CATALOGOS	121
5.4 RECOMENDACIONES	122
CAPITULO 6. CONCLUSIONES Y MEJORAS.....	124

6.1 CONCLUSIONES	125
6.2 MEJORAS POR HACER	128
GLOSARIO	130
REFERENCIAS	138
ÍNDICE DE FIGURAS	140
ÍNDICE DE TABLAS	142

INTRODUCCIÓN

Una actividad de gran relevancia para cualquier empresa es la de administrar todos sus recursos de manera óptima. Esta importancia deriva en un alto costo financiero. Por otro lado, las organizaciones cuentan con sistemas de información, trabajan de manera más “inteligente” porque tienen las herramientas necesarias para realizar sus actividades laborales, sin importar el nivel de dificultad, ni la cantidad de trabajo. Una ventaja significativa se puede apreciar en el gran ahorro de horas hombre.

Para resolver el problema que tiene actualmente NextiraOne México con la generación de sus cotizaciones de servicios de una de las marcas de las que es Socio de Negocios, incorporé los principios y conocimientos adquiridos durante mi Licenciatura de Ingeniería en Computación y el Diplomado de Tecnologías de la Información con el objetivo de desarrollar un sistema de información.

El objetivo del sistema es generar y administrar de forma sencilla, fiable e integral, las cotizaciones de los contratos de servicios diseñados con base a las solicitudes de los clientes.

Como segunda fase del desarrollo del sistema web (la cual no está considerado dentro del alcance de este trabajo) se pretende ampliar las funcionalidades para dar seguimiento y llevar el status de todas las cotizaciones de las solicitudes de servicio, y así poder generar conocimiento que sirva en la toma de decisiones del negocio obteniendo información estadística de proyectos ganados *versus* perdidos y poder realizar el análisis pertinente y conocer el comportamiento de la empresa *versus* el mercado.

Este sistema de información se desarrolló con las herramientas para diseño de páginas web dinámicas, lenguajes de programación web y una base de datos de código libre para minimizar los recursos necesarios, sin que esto signifique una disminución en la capacidad de procesamiento y almacenamiento de los datos, ni en la calidad del producto final. El Sistema de Cotizaciones de Contratos de Servicios, (de aquí en adelante SCCS), será un modulo que formará parte de la actual intranet que tiene implantada NextiraOne México. Se planea desarrollar este sistema de información con la metodología en cascada, la cual se explica en el capítulo 1.

En el desarrollo del sistema de información web se seguirán los pasos del ciclo de vida del software: análisis del sistema y definición de necesidades, diseño del sistema, construcción o desarrollo del sistema, implantación y mantenimiento. Es necesario, hacer un diseño detallado de tiempos desde el análisis hasta el mantenimiento del sistema de información. A continuación se describe el panorama general de dicha estructura:

En el Capítulo 1. Análisis, describe el modelo de empresa, las entidades que interactúan en él y las reglas de negocio, así como una solución viable para el problema.

En el Capítulo 2. Diseño, se muestra el diseño conceptual, el modelado de las entidades, y como se encuentra físicamente almacenada la base de datos.

En el Capítulo 3. Desarrollo, se describen las herramientas a utilizar así como las pruebas del sistema.

En el Capítulo 4. Implantación, se describen las pruebas finales, así como su instalación y el soporte que se le dará al sistema.

En el Capítulo 5. Mantenimiento, la actividad de mantenimiento implica corregir errores que no se descubrieron en las primeras etapas del ciclo de vida, mejorar la operación de las unidades de los sistemas.

En el Capítulo 6. Conclusiones, se describen los resultados, conclusiones y mejoras por hacer.

ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

NextiraOne México fue fundada en 1985 bajo el nombre de Novellco de México. En 1992 la empresa evolucionó a un integrador de sistemas, cambiando su nombre al de Intersys México. Debido a su gran crecimiento, en 1998 Williams Communications compra el 100% de las acciones, convirtiendo a Intersys en una de sus subsidiarias. En 2001 Intersys México pasa a formar parte de NextiraOne Global. Donde en 2006 reporta directamente a Platinum Equity Holding, una firma global de adquisiciones especializada en la operación de compañías de soluciones y servicios de misión crítica.

NextiraOne México cuenta con más de 20 años en el mercado, más de 200 redes complejas en México, siendo pioneros en tecnologías emergentes como: **Frame Relay, ATM, MPLS, IP Telephony, Cable, VoIP, Videoconferencia sobre IP, Wireless**, entre otras.

Ofrece servicios especializados de implementación y consultoría en Comunicaciones Unificadas, Videoconferencia y Datos, sacando provecho de soluciones que las converjan. Así como servicios de valor agregado para redes empresariales de Servicios Administrados y Seguridad.

1

Capítulo 1. Análisis del sistema

En el capítulo 1 del presente trabajo abordare el levantamiento y entendimiento de los requerimientos que tiene Nextiraone México para la elaboración de sus cotizaciones de servicios. Daré una breve introducción sobre lo que es un sistema de información, Internet y la metodología existente dentro de la Ingeniería del Software para llevar a cabo la primera fase, el “análisis del sistema”.

También muestro cuales serán los recursos necesarios para el desarrollo y creación del sistema de información y métricas concernientes a las mediciones del software así como la estimación de costos. Por último, dentro de los dos últimos temas de este capítulo concluyo con mi propuesta de solución, que esta determinada por las especificaciones de requerimientos del sistema.

1.1 ESTRATEGIA DE ANÁLISIS

Existen dos estrategias ampliamente utilizadas para determinar los requerimientos de información. Se clasifican en dos tipos:

1. Flujo de Datos.
2. Estrategias de Análisis de Decisión para el Conocimiento de los Sistema de Información.

Estrategia del Flujo de Datos

Cuando se siguen un flujo a través de los procesos de negocio, que es el propósito del análisis del flujo de datos, le indica a los analistas una gran cantidad de datos sobre como se esta llevando a cabo los objetivos de la compañía. Al manejar las transacciones y completar las tareas, los datos de entrada se procesan, almacenan, consultan, utiliza, modifica y se emiten.

El análisis de flujo de datos que muestra el estudio y el uso de cada actividad, documenta los hallazgos en los diagramas de flujo de datos.

Estrategia del Análisis de Decisiones

La estrategia del análisis de decisiones es un complemento del análisis del flujo de datos. Esta estrategia realiza el estudio de los objetivos de una operación y de las decisiones que deben realizarse para cumplir con los objetivos [ADS05].

Las decisiones se presentan tanto en los niveles operativos como en los de alto nivel gerencial, la estrategia de análisis de decisión con frecuencia se utiliza por parte de la alta gerencia para desarrollar la toma de decisiones.

Como parte fundamental de mi trabajo explicare de manera general algunos conceptos básicos para el desarrollo y entendimiento del sistema web de cotizaciones. A continuación se explica; que es un sistema de información, que es software y la metodología que utilice; así como una breve explicación de la estrategia que seguí para realizar el análisis de requerimientos.

El Análisis de Sistemas trata básicamente de determinar los objetivos y límites del sistema objeto de análisis, caracterizar su estructura y funcionamiento, marcar las directrices que permitan alcanzar los objetivos propuestos y evaluar sus consecuencias.

Los continuos avances tecnológicos así como la creciente exigencia de mejorar la calidad de los procesos de desarrollo de software, conducen a los informáticos a generar técnicas o modelos de análisis que permitan interpretar que realmente requiere el usuario para cubrir sus necesidades y como debe abordarlo.

Como todo tipo de modelo planificador, tienen sus ventajas y desventajas, además de restricciones y funcionalidades específicas para cada ámbito, más adelante mencionaremos algunas de ellas dentro de este mismo capítulo.

1.1.1.¿Qué son los sistemas de información?

Un sistema de información utiliza computadoras para almacenar datos, procesarlos y ponerlos a disposición de quien se considere oportuno. Los sistemas de información tienen muchas cosas en común, la mayoría de ellos están formados por [PSI00]:

- Personas, son un componente esencial en cualquier sistema de información, producen y utilizan la información de sus actividades diarias para decidir lo que se debe hacer. Las decisiones pueden ser rutinarias o complejas.

- Procedimientos, los sistemas de información deben soportar diversas clases de actividades del usuario, por eso han de establecerse procedimientos que aseguren que los datos correctos llegan a las personas adecuadas en su momento justo.
- Equipo, es decir las computadoras y todos los dispositivos necesarios.

En la figura 1 se muestra un esquema con los elementos que conforma un sistema de información [INS06].

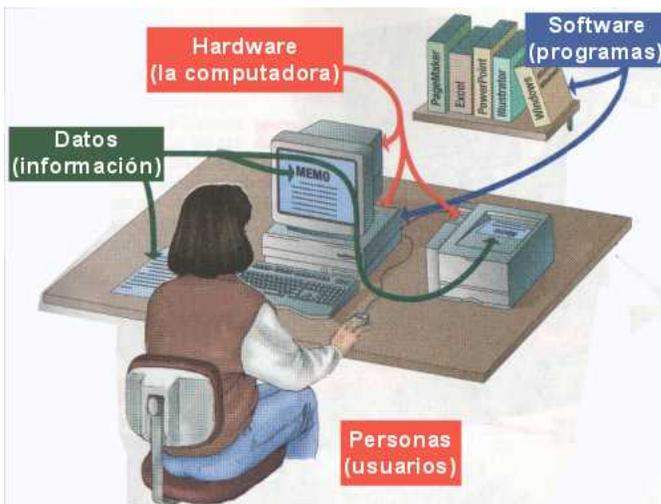


Figura 1. Esquema con los elementos que conforman un sistema de información.

Software

Según la definición del IEEE, "software es la suma total de los programas de computadora, procedimientos, reglas, la documentación asociada y los datos que pertenecen a un sistema de cómputo" y "un producto de software es un producto diseñado para un usuario".

El software se desarrolla, no se fabrica en el sentido clásico de la palabra. Ambas actividades se dirigen a la construcción de un "producto", pero los métodos son diferentes. Los costos del software se encuentran en la ingeniería, esto implica que

los proyectos no se pueden gestionar como si lo fueran de fabricación. A mediados de la década de los 80's, se introdujo el concepto de "fábrica de software", que recomienda el uso de herramientas para el desarrollo automático del software.

El software no se estropea. Su gráfica de fallos en función del tiempo, tendría forma de caída desde el principio, hasta mantenerse estable por tiempo casi indefinido. El software no es susceptible a los males del entorno que provocan el deterioro del hardware. Los efectos no detectados harán que falle el programa durante las primeras etapas de su vida, sin embargo una vez corregidas, no se producen nuevos errores. Aunque no se estropea, si puede deteriorarse. Esto sucede debido a los cambios que se efectúan durante su vida.

Cuando un componente hardware se estropea, se cambia por otro que actúa como una "pieza de repuesto", mientras que para el software, no es habitual este proceso, lo cual significa que el mantenimiento de los programas es muy complejo.

La mayoría del software se construye a medida, actualmente se están dando más comúnmente el desarrollo de sistemas y aplicaciones mediante el ensamble de componentes previamente creados, que facilita el desarrollo de aplicaciones informáticas y el tiempo para tenerlo listo.

1.1.2 Aplicaciones para Internet

Durante los inicios de Internet, el contenido que se mostraba en las páginas se basaba en gráficos que iban desde texto hasta imágenes y la interacción con el usuario sólo se presentaba en el control de éste para la decisión de qué liga debería clicar. La interacción fue aumentando cuando se tuvo la necesidad de recibir datos, o en otra manera, la de transmitir información proveída por el usuario.

Actualmente estamos presenciando páginas en web con contenido dinámico, ya no es común ver en los sitios de Internet desde la fecha y hora actual, el tipo de cambio, noticias, el estado del tiempo y hasta podemos verificar el marcador de un partido de futbol al mismo tiempo en el que esta jugando. Ésta información en algunas ocasiones ya se ha podido automatizar a través de pequeños programas que realizan la sustitución de los datos al código HTML (HyperText Markup Language) la causa es que sería demasiado tedioso estar cambiando manualmente cada página, ya siendo directamente al código HTML o en un editor de páginas web.

Conceptos básicos de Internet

Página web: es la unidad básica del World Wide Web. Una página WEB es un documento y para observar el contenido necesitas un programa en este caso un Programa Navegador o Browser (Netscape Navigator, Internet Explorer u otro). A diferencia de un documento de Word este tipo de documentos para ser observados por el Navegador son escritos en un lenguaje llamado HTML.

Sitio web: es una dirección URL (Localizador Uniforme de Recursos) que contiene más información que la que alberga una sola página web, debido a que tiene asociadas una o varias páginas HTML. Es un conjunto de archivos electrónicos y páginas Web referentes a un tema en particular, que incluye una página inicial de bienvenida, generalmente denominada "home page"; página principal, con un nombre de dominio y dirección en Internet específicos.

Portal web: se define a un portal como "un sitio web con valor añadido: un conjunto de servicios y utilidades que se le ofrece como puerta de acceso a Internet". Un Portal también significa interacción, esto quiere decir que el usuario

puede compartir y ofrecer no sólo información en tiempo real, sino también actualización diaria, es decir que una Web que quiera considerarse un Portal debe actualizar sus contenidos diariamente o al menos muy frecuentemente.

Aplicación web: es un sistema de información que los usuarios utilizan accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet. Las aplicaciones web son populares debido a la practicidad del navegador web como cliente ligero. La facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software en miles de potenciales clientes es otra razón de su popularidad. Algunos ejemplos de estas aplicaciones web son los webmails, wikis, weblogs, tiendas en línea.

Es importante mencionar que una página Web puede contener elementos que permiten una comunicación activa entre el usuario y la información lo cual permite que el usuario acceda a ella de modo interactivo, gracias a que la página responderá a cada una de sus acciones, como por ejemplo diligenciamiento de formularios, participar en juegos diversos y acceder a manejador de base de datos de todo tipo.

En el tema de Recursos se hace mención del tipo de entradas que utilice en desarrollo de la aplicación web.

1.1.3 Modelo en Cascada

El modelo en Cascada conocido también como modelo Lineal Secuencial, o Ciclo de vida Básico, nace alrededor de los años 70 como un refinamiento influenciado al modelo de etapas. La idea principal de este modelo clásico es minimizar los costos que involucra el sobre exceso de trabajo involucrado en retroalimentaciones a través de muchas etapas.

Sugiere un enfoque sistemático, secuencial de desarrollo de software que comienza en un nivel de sistemas y progresa con el análisis, diseño, codificación, pruebas y mantenimiento. Las fases adyacentes no comenzarán hasta que las demás no hayan finalizado, de ahí su concepto de secuencialidad o linealidad.

Para evitar la construcción de un sistema de información no confiable, antieconómico y poco funcional al usuario, se mencionan a continuación algunos conceptos que son de gran relevancia:

- Planificar el proyecto antes de embarcarse en él. Significa que todo lo concerniente al proyecto debe ser minuciosamente estudiado.
- Documentar los resultados de cada actividad. Este paso es sumamente importante, de esto dependerá que los atributos de calidad de software como la facilidad de comprensión o Visibilidad cumplan su objetivo.
- Diseñar antes de empezar la codificación. Apunta directamente a recolectar todos los datos necesarios y plasmarlos en modelos de diseño y después comenzar a crear el código fuente.
- Probar después de implementar. Una vez liberado el producto se realizarán todas las pruebas necesarias para asegurar su correcto funcionamiento.

Ventajas y Desventajas del Modelo en Cascada

Una de las ventajas mas clara del modelo en Cascada tiene relación con la idea de postular un marco de trabajo claro, que reconoce y define las actividades involucradas en el desarrollo de software, permitiendo establecer relaciones de cooperación entre ellas. Corresponden, también, a los métodos más usados en desarrollo de software y que han sido exitosos durante décadas tanto en el desarrollo de grandes sistemas como en el de pequeños. La importancia de este

método radica en su sencillez ya que sigue los pasos intuitivos necesarios a la hora de desarrollar el software.

Habitualmente los requerimientos son especificados al inicio del proyecto, y contrariamente el espacio donde se tiene la claridad suficiente para definir lo que se quiere es cuando se está en las últimas etapas de este. Esto es consecuencia, en general, de que los clientes no están familiarizados con la tecnología, con lo cual producen requerimientos muy vagos, que son interpretados arbitrariamente por los desarrolladores.

Otro factor importante de recalcar es que este método asume que una vez que los requerimientos han sido definidos entonces ellos no cambiarán más. Ahora, según la complejidad que tenga el proyecto, la implementación final puede ocurrir meses o, eventualmente, años después de que los requerimientos fueran especificados.

Una desventaja importante en este modelo es que el sistema completo es registrado en papel, donde cada etapa o fase produce cierta cantidad de documentos. Si nos ponemos en el lugar que el sistema que se está atacando es sumamente complejo, el volumen de requerimientos puede ser de cientos de páginas, explicando todos o cada uno de los detalles del sistema. Según este concepto, sería difícil poder vislumbrar con rapidez o claridad las características del sistema. Pero como nuestro desarrollo es muy pequeño ya que solo es un módulo donde en este momento no se requiere de la participación de muchos clientes y ya se tiene bien definido el alcance como veremos en capítulos subsecuentes nos lleva a seleccionarlo como modelo de desarrollo de nuestro sistema de información.

Para realizar el análisis del sistema se ha considerado el modelo en cascada, el cual se describe gráficamente a continuación, así como una breve descripción.

Las etapas que recorre un modelo Cascada durante el desarrollo de un proyecto se puede observar en la Figura 2.

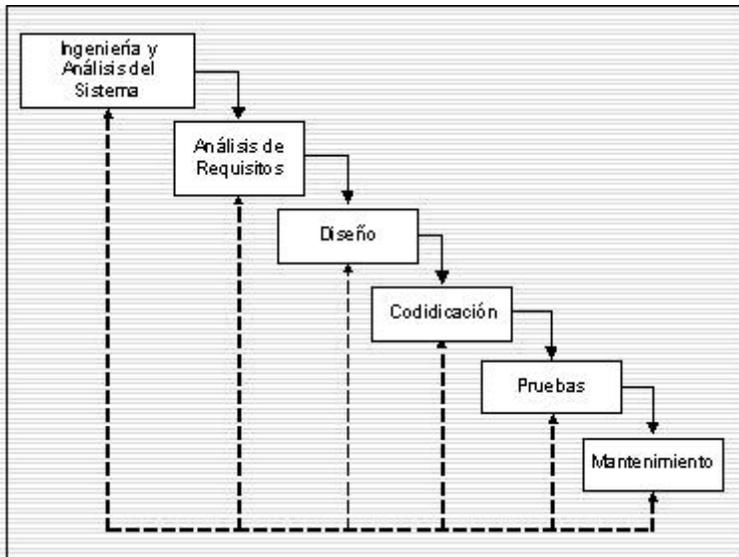


Figura 2. Etapas del Modelo en Cascada.

El modelo en cascada establece que cada etapa debe completarse antes de que la siguiente pueda comenzar. Para la comprensión del comportamiento del sistema de una forma clara, legible y sencilla se utilizará la metodología del lenguaje de modelado unificado (UML por sus siglas en inglés) el cual es un lenguaje público (es decir, no es propietario) y del cual hablaremos una vez que mencione cada una de las etapas del modelo en cascada.

Ingeniería y Análisis del Sistema

Debido a que el software es siempre parte de un sistema mayor el trabajo comienza estableciendo los requisitos de todos los elementos del sistema y luego asignando algún subconjunto de estos requisitos al software. Es la interrelación con el Hardware, las personas, las bases de datos.

Análisis de los requisitos

El proceso de recopilación de los requisitos se centra e intensifica especialmente en el software. El ingeniero de software (Analista) debe comprender el ámbito de la información del software, así como la función, el rendimiento y las interfaces requeridas.

Diseño

El diseño del software se enfoca en cuatro atributos distintos del programa:

- La estructura de los datos.
- La arquitectura del software.
- El detalle procedimental.
- La caracterización de la interfaz.

El proceso de diseño traduce los requisitos en una representación del software con la calidad requerida antes de que comience la codificación.

Codificación o Desarrollo

El diseño debe traducirse en una forma legible para la máquina. El paso de codificación realiza esta tarea. Si el diseño se realiza de una manera detallada la codificación puede realizarse mecánicamente.

Prueba

Una vez que se ha generado el código comienza la prueba del programa. La prueba se centra en la lógica interna del software, y en las funciones externas, realizando pruebas que aseguren que la entrada definida produce los resultados que realmente se requieren.

Mantenición o Mantenimiento

El software sufrirá cambios después de ser liberado. Los cambios ocurrirán producto del surgimiento de errores, o bien que el software deba adaptarse a cambios del entorno externo (sistema operativo o dispositivos periféricos), o debido a que el cliente requiera ampliaciones funcionales o del rendimiento.

El ciclo de vida proporciona un modelo conveniente que sirve para dos propósitos. En primer lugar, permite representar los procesos de concepción y producción en una forma gráfica y lógica, y segundo, proporciona un marco de trabajo alrededor del cual las actividades de aseguramiento de calidad pueden ser construidas en una manera decidida y disciplinada.

El desarrollo de software desde el concepto inicial a través de la operación es un proceso involuntario. Es decir, se produce mediante etapas sucesivas de especificación, diseño y modificación. Cada evaluación de una parte del software se hace por una revisión de la documentación que describe los requerimientos, especificación, diseño o, después, por pruebas al código y área usada del sistema realizado da como resultado cambios. Idealmente, el proceso de desarrollo debe involucrar gradas sucesivas de especificación y diseño donde cada paso es verificado contra los requerimientos de la etapa precedente (Trazabilidad). Así un producto de software viable evoluciona con errores que se encuentran y corrigen conforme van sucediendo.

1.1.4 Diagramación Unified Model Language (UML)

El lenguaje de modelado unificado (Unified Model Language, de aquí en adelante UML), es un lenguaje de modelado gráfico que proporciona una sintaxis para describir los elementos principales de los sistemas de software. Debido a sus antecedentes, UML se enfoca hacia el desarrollo de software orientado a objetos.

En otras palabras, UML es simplemente un lenguaje, una notación, una sintaxis. Un lenguaje proporciona un vocabulario y reglas para permitir una comunicación. En este caso, este lenguaje se centra en la representación gráfica de un sistema. Y además, este lenguaje debe ser entendible para los humanos y máquinas. Actualmente en la industria del desarrollo de software tenemos al UML como un estándar para el modelamiento de sistemas.

En el siguiente diagrama muestro de manera gráfica la evolución que ha tenido UML desde octubre de 1994 cuando el Dr. James Rumbaugh se unió a la compañía *Rational* fundada por Booch (dos grandes investigadores en el área de la metodología del software), con el objetivo de unificar los métodos que habían desarrollado: el método Booch y el OMT (Object Modeling Tool). El primer borrador apareció en octubre de 1995. En esa misma época otro reputado investigador, Jacobson, se unió a *Rational* y se incluyeron ideas suyas. Estas tres personas son conocidas como los "tres amigos". Además, este lenguaje se abrió a la colaboración de otras empresas para que aportaran sus ideas. Todas estas colaboraciones condujeron a la definición de la primera versión de UML en Enero de 1997. Actualmente ya se encuentra definido el estándar UML 2.0 desde el 2002 y en él existen 13 diferentes tipos de diagramas. Para la diagramación del sistema de información web utilice la versión 1.0 de UML [UML99].

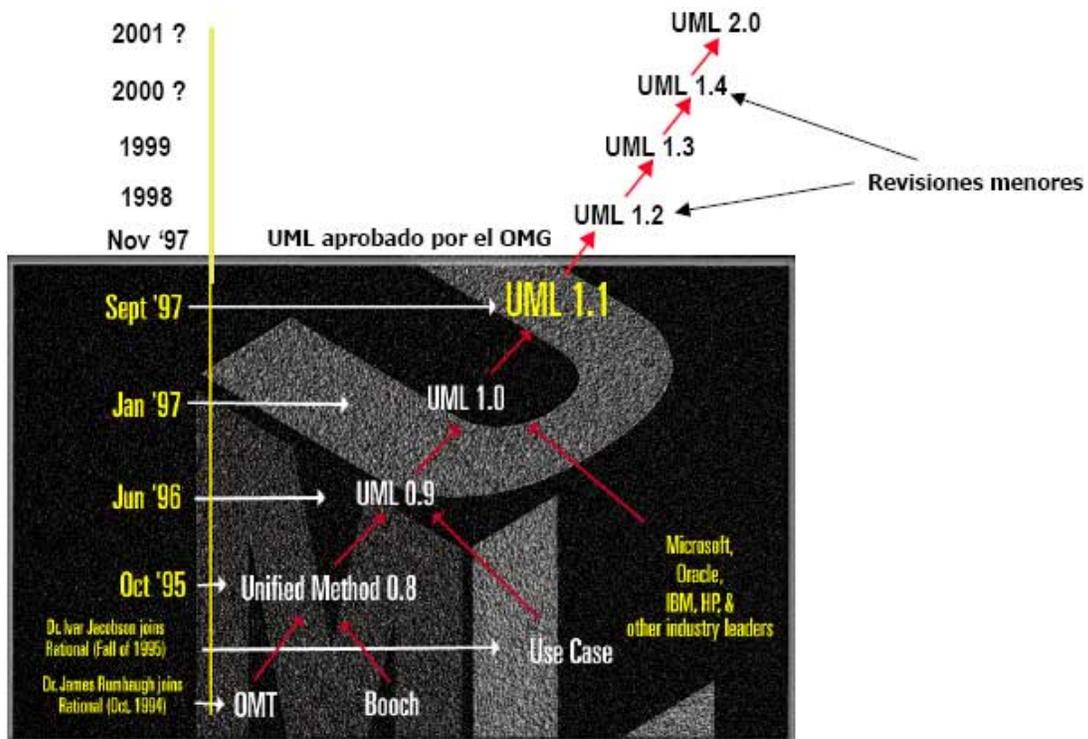


Figura 3. Evolución de UML.

La siguiente figura muestra el logo que identifica a UML.

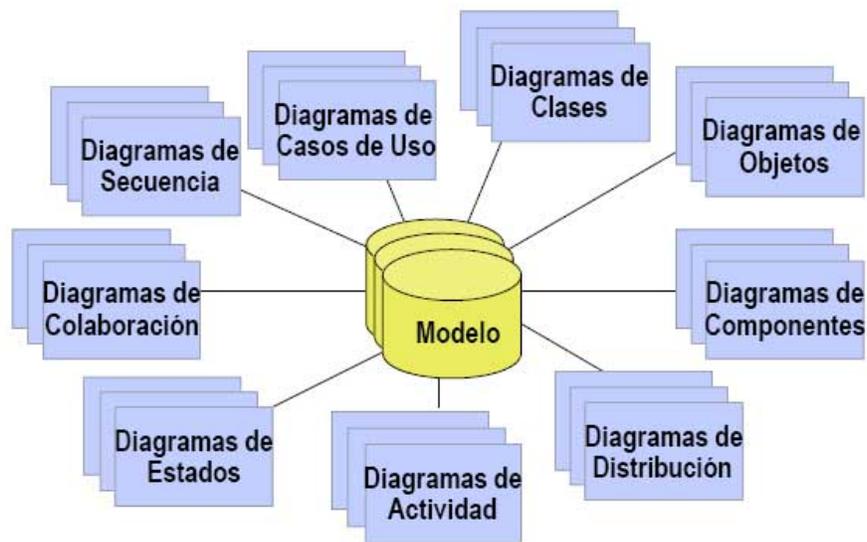


Figura 4. Logo de UML.

La razón principal del uso de esta metodología es el hecho de poder observar o analizar un sistema desde muchos puntos de vista muy diferentes entre sí.

1.1.4.1 Diagramas UML

Un diagrama es la representación gráfica de un conjunto de elementos con sus relaciones. En concreto, un diagrama ofrece una vista del sistema a modelar. Para poder representar correctamente un sistema, UML ofrece una amplia variedad de diagramas para visualizar el sistema desde varias perspectivas [UML99]. UML incluye los siguientes diagramas, ver Figura 5:



“Un modelo es una descripción completa de un sistema desde una perspectiva concreta”

Figura 5. Diagramas de la metodología UML.

Los diagramas más interesantes (y los más usados) son los de casos de uso, clases y secuencia, por lo que nos centraremos en éstos. Para ello, se utilizará ejemplos de un sistema de venta de entradas de cine por Internet.

Diagrama de Casos de uso

Representa gráficamente los casos de uso que tiene un sistema. Se define un caso de uso como cada interacción supuesta con el sistema a desarrollar, donde se representan los requisitos funcionales. Es decir, se está diciendo lo que tiene que hacer un sistema y cómo. En la figura 6 se muestra un ejemplo de casos de uso,

donde se muestran tres actores (los clientes, los taquilleros y los jefes de taquilla) y las operaciones que pueden realizar (sus roles).

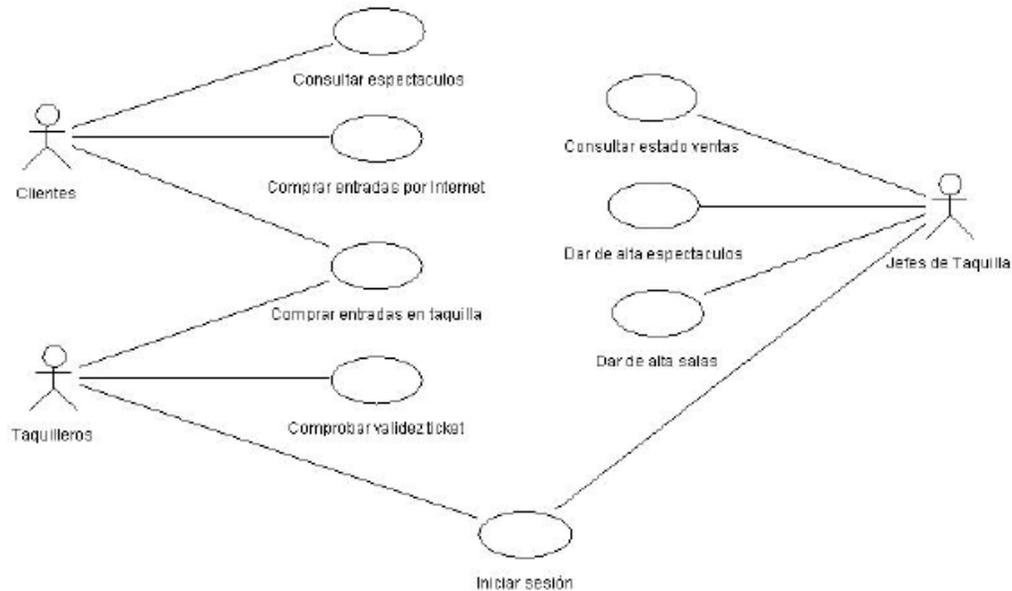


Figura 6. Diagrama de caso de uso.

Diagrama de Clases

Muestra un conjunto de clases, interfaces y sus relaciones. Éste es el diagrama más común a la hora de describir el diseño de los sistemas orientados a objetos. En la figura 7 se muestran las clases globales, sus atributos y las relaciones de una posible solución al problema de la venta de entradas.

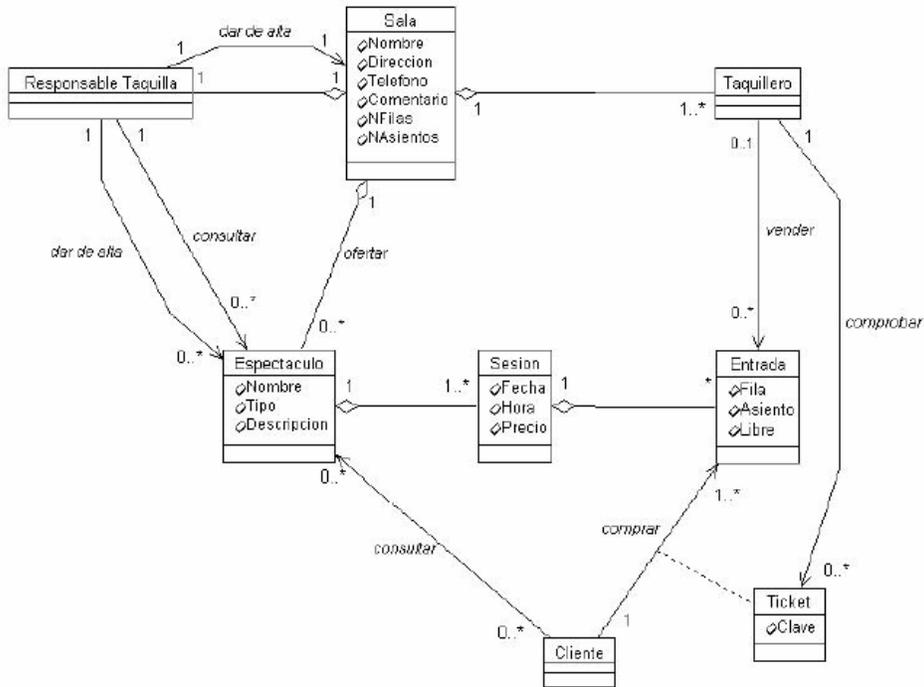


Figura 7. Diagrama de clases.

Diagrama de secuencia

Muestra la interacción de los objetos que componen un sistema de forma temporal. Siguiendo el ejemplo de venta de entradas, la figura 8 muestra la interacción de crear una nueva sala para un espectáculo.

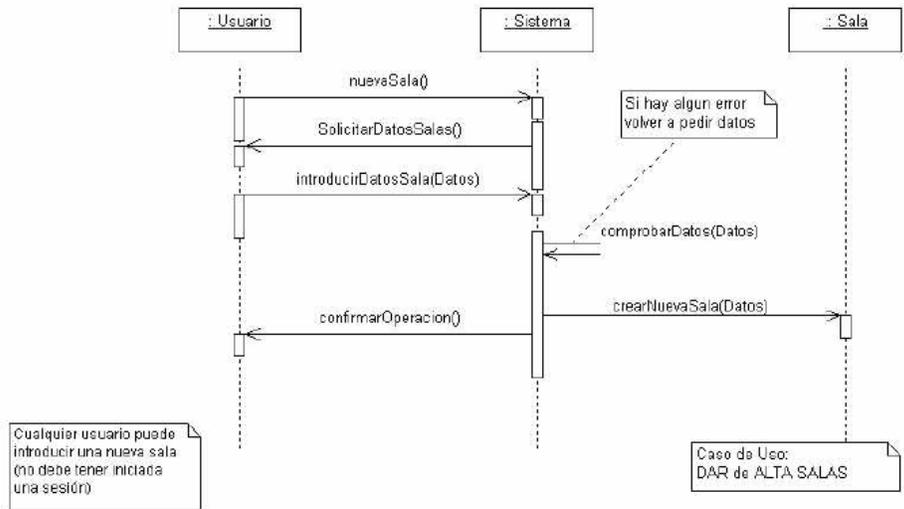


Figura 8. Diagrama de secuencia.

El resto de diagramas muestran distintos aspectos del sistema a modelar. Para modelar el comportamiento dinámico del sistema están los de interacción, colaboración, estados y actividades. Los diagramas de componentes y despliegue están enfocados a la implementación del sistema. Para nuestro desarrollo sólo utilizaremos estos tres diagramas.

1.1.5 Delimitación del alcance o Ámbito

La siguiente información fue obtenida durante la primera entrevista con el Gerente de Servicios el cual nos explica de manera muy general como es que se lleva a cabo actualmente el procedimiento para elaborar cotizaciones por sus ejecutivos de ventas y que es lo que espera del nuevo sistema de información web.

Giro de la empresa: Comercializa equipo de telecomunicaciones de datos, voz y video.

Marcas: Cisco, Nortel, Polycom, Tandberg, Juniper, entre otras.

Objetivo: Cotizador de Contrato de Mantenimiento de Servicios.

Procedimiento actual para elaborar cotizaciones.

El ejecutivo de ventas cotiza la solicitud del cliente por medio de una hoja de cálculo avanzada con macros. Esa matriz se compone de 8 hojas de Excel de las que se encuentran LISTA DE PRECIOS, COSTOS DE SERVICIO POR ARTICULO, COSTO DE VIATICOS, COSTO DE MANO DE OBRA PARA PREVENTIVOS Y CORRECTIVOS. El precio de venta de cada cotización de servicios varía dependiendo el:

- nivel de servicio acordado (SLA: Garantía, 5x8xNBD, 5x8x4 y 7x24x4),
- número de meses de contrato de mantenimiento,
- número de preventivos por año.

Inconvenientes

- Actualizar mensualmente los catálogos de precios y costos.
- Notificar a todos los ejecutivos la nueva versión liberada y vigente.
- No existe un control de las solicitudes creadas, ni de propuestas entregadas.
- No es completamente segura, ya que los ejecutivos pueden modificar la cotización.
- La hoja de cálculo pesa 20 MB.

Requerimiento.

Que los ejecutivos de ventas por medio de un sistema de información web puedan realizar las cotizaciones de servicio en tiempo y forma. Y que además apoye a disminuir la complejidad de actualización y liberación del cotizador.

1.2 ESPECIFICACION DE REQUERIMIENTOS

Esta es la fase de reuniones con el cliente para definir las necesidades, en resumidas cuentas es lo que el cliente y el desarrollador quieren que haga el sistema.

Como primer aspecto a considerar en la planeación de la aplicación web es la delimitación del alcance del producto, para que su funcionalidad y rendimiento no sean ambiguos. Se realizó entrevistas con los actores principales para recavar las necesidades que deberá cubrir el sistema vía web en su primer fase.

La entrevista inicial, antes de elaborar el formato de especificación de requerimientos (ERS), ayudará a abordar el problema al formular preguntas de contexto libre para motivar el entendimiento básico del mismo.

El siguiente cuestionario¹ que se muestra en la tabla 1 se divide en tres grandes etapas que son:

1. Recopilación básica de datos y entendimiento del problema
2. Objetivos Globales y de beneficios
3. Percepciones de la solución

¹ Este cuestionario es tomado de la metodología que se impartió en el Diplomado de Tecnologías de la Información-Módulo Tecnologías de Programación y Visual RAD.

A continuación se muestran las entrevistas realizadas al Gerente de Servicios y al Director Comercial de Nextiraone México. De los cuales se obtuvieron todos los requerimientos que más adelante abordaremos para la propuesta de solución.

Tabla 1. Cuestionario Gerente de Servicios.

Cuestionario de recopilación básica de datos y entendimiento del problema	
Nombre	Jorge Velázquez
Puesto	Gerente de Servicios
Fecha	10/08/2007
Objetivos Globales y de beneficios	
Pregunta	¿Cuál es el objetivo principal del producto?
Respuesta	Contar con un cotizador vía web con la cual se puedan generar las cotizaciones de los contratos de servicios de NextiraOne México.
Pregunta	¿A quién se destinará el producto final?
Respuesta	A los Ejecutivos de Ventas
Pregunta	¿Cuáles son los beneficios económicos que aportará la solución?
Respuesta	Disminuir las horas hombre para obtener cada una de las cotizaciones. Mejora en los tiempos de respuesta ante las necesidades de nuestros actuales y futuros clientes.
Pregunta	¿Existen alternativas de solución?
Respuesta	No existe ninguna que se adecue a la operación de NextiraOne México
Percepciones de la solución	
Pregunta	¿Cuándo consideraría el cliente que el producto este terminado?
Respuesta	Se pretende que este en producción para Enero de 2008
Pregunta	¿Conoce el cliente problemas que dificulten el desarrollo?
Respuesta	Recursos económicos limitados.
Pregunta	Describir el entorno total en que se aplicará el producto
Respuesta	El cotizador servirá como herramienta a los Ejecutivos de Ventas para poder costear los contratos de servicios de una de las marcas que comercializa NextiraOne México, que es Cisco. Este cotizador nos ayudará a eficientar el proceso y principalmente mejorar los tiempos de respuesta hacia los clientes ante sus necesidades y requerimientos.
Pregunta	¿Cuáles son las limitaciones que podrían afectar el desarrollo?
Respuesta	Recursos económicos limitados. Poco tiempo para la elaboración del cotizador.
Efectividad de las entrevistas	
Pregunta	¿Las personas involucradas en las reuniones son las indicadas para responder a las preguntas?
Respuesta	Si
Pregunta	¿Las preguntas formuladas son relevantes para la descripción de los requerimientos?
Respuesta	Si
Pregunta	¿Es correcto el número de preguntas formuladas?
Respuesta	Si
Pregunta	¿Existen otras personas que pudieran proporcionar información adicional?
Respuesta	Se propone que se tenga una entrevista con el Director Comercial.

Tabla 2. Cuestionario Director Comercial.

Cuestionario de recopilación básica de datos y entendimiento del problema	
Nombre	Oscar Rojo
Puesto	Director Comercial
Fecha	13/08/2007
Objetivos Globales y de beneficios	
Pregunta	¿Cuál es el objetivo principal del producto?
Respuesta	Elaborar las cotizaciones de servicios para nuestros clientes en tiempo y forma.
Pregunta	¿A quién se destinará el producto final?
Respuesta	A los Ejecutivos de Ventas
Pregunta	¿Cuáles son los beneficios económicos que aportará la solución?
Respuesta	Mejora en los tiempos de respuesta ante las necesidades de nuestros actuales y futuros clientes. Análisis de los proyectos ganados y perdidos, para saber la posición actual y futura de la empresa. (Fase 2) Tendencias del mercado. (Fase 2)
Pregunta	¿Existen alternativas de solución?
Respuesta	Existen algunos productos en el mercado para producir cotizaciones pero ninguna de ellas cubre los requerimientos de la empresa. Y sería demasiado costoso el hacer las personalizaciones.
Percepciones de la solución	
Pregunta	¿Cuándo consideraría el cliente que el producto este terminado?
Respuesta	Se busca que sea para principios del 2008.
Pregunta	¿Conoce el cliente problemas que dificulten el desarrollo?
Respuesta	Recursos económicos limitados.
Pregunta	Describir el entorno total en que se aplicará el producto
Respuesta	El cotizador servirá como herramienta a los Ejecutivos de Ventas para poder costear los contratos de servicios para una de las marcas que comercializa NextiraOne México, que es Cisco. Este cotizador nos ayudará a eficientar el proceso, tener un control sobre cada una de las cotizaciones que se les presentan a los clientes, saber que tan competitivos somos dentro del sector, análisis de tendencias actuales y futuras para posicionarnos como uno de los mejores proveedores de telecomunicaciones a nivel nacional e internacional y principalmente mejorar los tiempos de respuesta hacia los clientes ante sus necesidades y requerimientos.
Pregunta	¿Cuáles son las limitaciones que podrían afectar el desarrollo?
Respuesta	Recursos económicos limitados. Poco tiempo para la elaboración del cotizador.
Efectividad de las entrevistas	
Pregunta	¿Las personas involucradas en las reuniones son las indicadas para responder a las preguntas?
Respuesta	SI
Pregunta	¿Las preguntas formuladas son relevantes para la descripción de los requerimientos?
Respuesta	SI
Pregunta	¿Es correcto el numero de preguntas formuladas?
Respuesta	SI
Pregunta	¿Existen otras personas que pudieran proporcionar información adicional?
Respuesta	No es necesario, ya que el Gerente de Servicios tiene todo la experiencia de las actividades y necesidades que se requieren ya que ha estado en ese puesto desde hace 11 años. De hecho esta necesidad surgió con base a sus juntas mensuales que tiene con sus ejecutivos de ventas, los cuáles han solicitado una herramienta flexible, que no les demande mucho tiempo para obtener sus cotizaciones.

En el siguiente subcapítulo se establecerá la definición del proyecto, las restricciones y las especificaciones de requerimientos.

1.2.1 Definición del proyecto

El propósito de las siguientes tablas es especificar los requerimientos del cliente de un producto de software y para llevar un control de cambios de los mismos. Comenzaremos con la definición del proyecto.

Tabla 3. Definición del proyecto.

Proyecto o sistema	
Nombre	SCCS
Descripción	Sistema de cotizaciones de contratos de servicios vía web para NextiraOne México.
Version	1.0
Fecha	10/08/2007

1.2.2 Tabla de Restricciones

En esta fase el cliente define las restricciones, lo que significa que el cliente y el desarrollador formalizan bajo que lineamientos técnicos, duración y de costos se hará el sistema de información.

Tabla 4. Restricciones.

#	Tipo	Descripción
1	Técnica	Macromedia Dreamweaver
2	Técnica	MySQL
3	Técnica	Apache Tomcat
4	Costos	\$20,000 USD
5	Tiempo	Fecha inicio 15/10/2007
6	Tiempo	Fecha final 31/12/2007

1.2.3 Tabla de Especificaciones de Requerimientos del Sistema

En estas tablas se describe la funcionalidad o los servicios que se espera que el sistema provea de manera general. Se dividen en requerimientos funcionales y no funcionales. Cuando son descritos como requerimientos del usuario, estos son definidos en forma general. Ahora cuando se expresan como requerimientos del sistema, se describen en detalle, sus funcionalidades, las entradas y salidas, las relaciones entre ellos, los conflictos que pueden existir y el tipo de satisfacción del requerimiento. La abreviatura "RC" en cada tabla significa Requerimientos del Cliente. A continuación se muestran 3 requerimientos que se levantaron durante la entrevista con el cliente.

Tabla 5. Especificaciones de Requerimientos.

RC 1 Alta de Solicitud de Costeo					
Tipo	Funcional		Subtipo	Funcional	
Descripción	Captura y Levantamiento de los datos necesarios para poder elaborar la cotización.				
Satisfacción	Necesario	Alto	Normal	Bajo	Irrelevante
			X		
Relacionados	RC 1, RC 2, RC 3, RC 4				
Conflictos	Ninguno				
Anexos	Ninguno				
Control de cambios					
Tipo	Fecha	Fuente	Descripción		
Creación	15/08/2007	ABF	Cantidad, Numero de Parte, Ciudad, Estado, Nivel de Servicio		

RC 2 Notificación de Alta de Solicitud					
Tipo	Funcional		Subtipo	Funcional	
Descripción	Se notificará al usuario por correo electrónico el alta de la solicitud de costeo y se asigna un número de cotización				
Satisfacción	Necesario	Alto	Normal	Bajo	Irrelevante
			X		
Relacionados	RC 9				
Conflictos	Ninguno				
Anexos	Ninguno				
Control de cambios					
Tipo	Fecha	Fuente	Descripción		
Creación	15/08/2007	ABF	Numero de cotización con el resumen de los datos que introdujo el usuario		

RC 3 Notificación al ejecutivo cotización creada					
Tipo	Funcional		Subtipo		Funcional
Descripción	Una vez que se halla procesado la solicitud de costeo y se ha generado se le notificará al usuario.				
Satisfacción	Necesario	Alto	Normal	Bajo	Irrelevante
		X			
Relacionados	RC 9, RC 10				
Conflictos	Ninguno				
Anexos	Ninguno				
Control de cambios					
Tipo	Fecha	Fuente	Descripción		
Creación	15/08/2007	MAT	Enviar notificación por correo electrónico con los dato: Fecha, Hora, Numero de Cotización, Usuario		

Como podemos observar en las tablas que se elaboraron se mencionan los requerimientos fundamentales que se consideran para el diseño de la aplicación web. Una de las peticiones de Nextiraone México también fue que lo ayudara a buscar en el mercado si existía algún sistema que pudiese cumplir con los requerimientos mencionados arriba; y para ello se realizó una búsqueda y análisis por medio de la Internet. En el siguiente tema de este capítulo podemos ver esta revisión.

1.2.4 Herramientas existentes en el mercado.

Se realizó una búsqueda durante aproximadamente un mes, conjuntamente con NextiraOne México de algún software que se adecuará a las necesidades y requerimientos para realizar sus cotizaciones de servicios.

Los productos de software que fueron evaluados, son los siguientes:

<http://www.siman.com.mx/>

<http://www.avivair.com/yetser/>

http://www.crmconsulting.com.mx/soluciones_a.php

<http://www.quotewerks.com/prices.asp>

<http://www.quote-software.com>

<http://www.pcesoft.com/pcrs.html>

http://www.primasoft.com/Deluxeprg/quote_software_download.htm

<http://www.programurl.com/software/quote.htm>

Sin embargo, después de realizar un análisis de todos estos sistemas que se encuentran en el mercado, ninguno de ellos cumplió las expectativas que Nextiraone México requiere, ya que su proceso es muy específico y sería necesario realizar muchas personalizaciones; y por consecuencia el costo de la aplicación se incrementaba de manera significativa. A continuación se describen los recursos que se utilizarán.

1.3 Mediciones del software

Para medir algo se necesita saber que entidades serán medidas y tener una idea de los atributos (propiedades) de la entidad. Primero se debe identificar un atributo y su significado de medición, podemos empezar acumulando datos. Analizando los resultados de estos procesos normalmente permite la clarificación y la re-valoración de los atributos.

Para mostrar como se elaboro la estimación de costos, me veo en la necesidad de explicar algunos conceptos muy importantes y significativos para su comprensión que se describen a continuación.

1.3.1 Métricas Orientadas al Tamaño

Las métricas del software orientadas al tamaño provienen de la normalización de las medidas de calidad y/o productividad considerando el "tamaño" del software que se haya producido. Si una organización de software mantiene registros sencillos, se puede crear una tabla de datos orientados al tamaño, como la que

muestra la figura 9, que lista cada proyecto de desarrollo de software y las medidas correspondientes de cada proyecto.

Proyecto	LDC	Esfuerzo	\$(000)	pp. doc.	Errores	Defectos	Personas
alfa	12,100	24	168	365	134	29	3
beta	27,200	62	440	1224	321	86	5
gamma	20,200	43	314	1050	256	64	6
.
.

Figura 9. Tabla de datos orientados al tamaño.

Para desarrollar métricas que se puedan comparar entre distintos proyectos, se seleccionan las líneas de código (LDC) como valor de normalización. Con los elementales datos contenidos en la tabla se puede desarrollar para cada proyecto un conjunto de métricas simples orientadas al tamaño, tales como:

- errores por KLDC (miles de líneas de código, KiloLDC)
- defectos por KLDC
- costo por LDC
- páginas de documentación por KLDC

Además, se pueden calcular otras métricas interesantes:

- Productividad = KLDC/ persona-mes
- Calidad = errores / KLDC
- Documentación = páginas de documentación / KLDC

Las métricas orientadas al tamaño no están aceptadas universalmente como el mejor modo de medir el proceso de desarrollo del software. La mayor parte de la discusión gira en torno al uso de las líneas de código mostradas en la figura 10

(LDC) como medida clave. Los defensores de la medida LDC afirman que la LDC es un "artificio" que se puede calcular fácilmente para todos los proyectos de desarrollo de software, que muchos modelos de estimación del software existente utilizan LDC o KLDC como clave de entrada. En el lado opuesto los ofensores defienden que las medidas en LDC son dependientes del lenguaje de programación, que perjudican a los programas más cortos, pero bien diseñados, que no pueden acomodar fácilmente lenguajes procedimentales, y que su uso en estimación requiere un nivel de detalle que puede resultar difícil de alcanzar (es decir, el planificador debe estimar las LDC a producirse mucho antes de que se complete el análisis y el diseño).

Lenguaje de Programación	LDC/PF (media)
Ensamblador	320
C	128
Cobol	105
Fortran	105
Pascal	90
Ada	70
Lenguajes Orientados a Objetos	30
Lenguajes de cuarta generación	20
Generadores de código	15
Hojas de cálculo	6
Lenguajes gráficos (iconos)	4

Figura 10. Estimaciones Informales del número medio de LDC.

1.3.2 Métricas Orientadas a la Función

Utilizan una medida de la funcionalidad; ésta no se puede medir directamente, se debe derivar indirectamente por medio de medidas directas. Las primeras fueron propuestas por Albrecht, que sugirió una medida llamada "Punto de Función" para un sistema de software, la idea es que examinemos una especificación del sistema, estas se derivan con una relación empírica según las medidas contables (directas) del dominio de información del software y las evaluaciones de la complejidad de software.

El tamaño de la tarea de diseño y desarrollo de un sistema informático es determinado por el producto de tres factores mostrados en la figura 11.

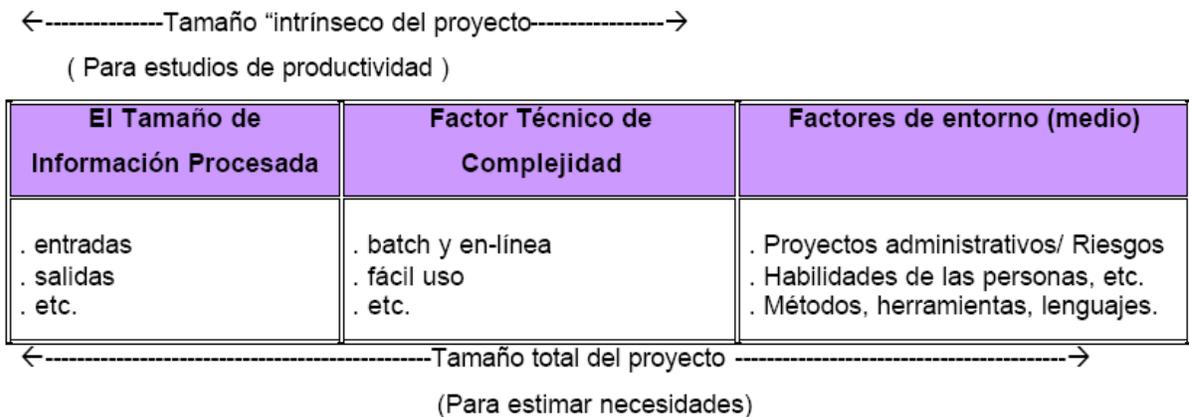


Figura 11. Tamaño de diseño y desarrollo de un sistema.

- El tamaño de información procesada: éste es una medida de la información procesada y proporcionada por el sistema.
- Factor técnico de complejidad: en éste toma en cuenta la medida de varias técnicas y otros factores implicados en el desarrollo y en el implemento de la información procesada requerida.

- Factores de entorno (o medio): éste es el grupo de factores que surge del entorno del proyecto típicamente valorado en proyectos con riesgo de medidas. Incluye habilidades, experiencia y motivaciones del personal involucrado y de los métodos, lenguajes y herramientas usadas por el equipo del proyecto.

Nótese que los primeros dos de éstos tres factores son intrínsecos al tamaño del sistema en el sentido que éstos resultan directamente de los requerimientos del sistema que serán entregados al usuario.

El método de Punto de Función ha ganado aceptación en el negocio de sistemas de información, para la evaluación del tamaño del sistema como un componente de la medida de productividad. Cuando están disponibles datos históricos de productividad este método puede también utilizarse como una ayuda a estimar horas-persona. Para estimar propósitos, el tercer grupo de factores del entorno tiene que ser tenido en cuenta también.

El método de Punto de Función de Allan Albrecht consiste en componentes de un sistema que se clasifican en cinco tipos: entradas externas (o lógicas), salidas, preguntas, interfaces externas a otros sistemas, y los archivos lógicos internos. Dependiendo del número de elementos de datos estos se denominan como "simple", "promedio" o "complejo". Cada componente es el número dado de puntos dependiendo en tipo y complejidad (figura 13) y la suma para todos los componentes es expresado en "Puntos funcionales sin ajustar".

Los factores técnicos de complejidad se determinan, estimando el grado de influencia de algunos componentes "características generales de aplicación" (figura 12). El grado de influencia en la escala recorre de cero (no presente o no influenciada) hasta 5 (influencia fuerte). La suma de las 14 características

(mostradas en la figura 13), que es el Grado Total de Influencia (DI), se convierte al Factor Técnico de Complejidad (TCF) calculándose:

$$TCF = 0.65 + 0.01 * \sum Di$$

El valor de Di, donde los valores de ajuste de complejidad i va de 1 a 14 según las respuestas de las preguntas de figura 12:

Di	Preguntas
C1	¿ Requiere el sistema copias de seguridad y de recuperación fiables?
C2	¿ Se requiere de comunicación de datos?
C3	¿ Existen funciones de procesamiento distribuido?
C4	¿ Es crítico el rendimiento?
C5	¿ Se ejecutará el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado?
C6	¿ Requiere el sistema entrada de datos interactiva?
C7	¿ Requiere la entrada de datos interactiva que las transacciones de entrada se lleven a cabo sobre múltiples pantallas u operaciones?
C8	¿ Se actualizan los archivos maestros de forma interactiva?
C9	¿ Son complejas las entradas, salidas, archivos o las peticiones?
C10	¿ Es complejo el procesamiento interno?
C11	¿ Se ha diseñado el código para ser reutilizable?
C12	¿ Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación?
C13	¿ Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones?
C14	¿ Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizada por el usuario?

Figura 12. Preguntas de Di.

Valores de Di

No presente o no influencia	= 0
Influencia insignificante o incidental	= 1
Influencia moderada	= 2
Influencia promedio o medio	= 3
Influencia significativa	= 4
Influencia esencial o fuerte, a través de	= 5

Los valores constantes de la ecuación anterior ($TCF = 0.65 + 0.01 * \sum Di$) y los pesos que se aplican a las cuentas de los dominios de información se determinan empíricamente.

El tamaño intrínseco relativo del sistema en Puntos Funcionales (PF's) se calcula con ayuda de la figura 13, utilizando la siguiente fórmula:

$$PF's = UPF's * TCF$$

Descripción	Simple	Promedio	Complejo	Total
Entradas externas	_ * 3 = _	_ * 4 = _	_ * 6 = _	_
Salidas externas	_ * 4 = _	_ * 5 = _	_ * 7 = _	_
Archivos internos lógicos	_ * 7 = _	_ * 10 = _	_ * 15 = _	_
Archivos de interfaz externa	_ * 5 = _	_ * 7 = _	_ * 10 = _	_
Indagación externas	_ * 3 = _	_ * 4 = _	_ * 6 = _	_
(UFP) Total de Puntos funcionales sin ajustar = _				

Figura 13. Nivel de Información Procesando Funciones.

Podemos notar que los Puntos Funcionales son por lo tanto números dimensionales en una escala arbitraria.

Los valores de la información mostrados en la figura 13 se definen a continuación:

- Entradas Externas (o número de entradas de usuario). Se suma cada entrada dada por el usuario, donde nos proporcione distintos datos orientados a la aplicación. Estas se diferencian de las peticiones.
- Salidas Externas (o número de salidas de usuario). Se suma cada salida que le proporcionará al usuario información orientada a la aplicación (informes,

pantallas, mensajes de error, etc.). Los elementos de datos particulares de un informe no se cuentan de forma separada.

- Archivos Internos Lógicos o Número de archivos. Se suma cada archivo maestro lógico (grupo lógico de datos que sean parte de una base de datos o un archivo independiente).
- Archivos de Interfaz Externa o Número de interfaces externas. Se suman todas las interfaces legibles por la máquina (archivos de datos de cinta o discos, etc.) que se utilizan para transmitir información a otro sistema.
- Indagaciones externas o Número de peticiones de usuario. La petición es una entrada dada que nos va a producir una respuesta inmediata del software en forma de salida. Las peticiones se cuentan por separado.
- Total de Puntos funcionales sin ajustar o Cuenta-Total. Es la suma de todas las entradas obtenidas de la figura 13.

Cuando se calculan los puntos de función, éstos se utilizan de forma análoga a las LDC (Líneas de Código) para normalizar medidas de productividad, calidad y otros ámbitos de software, como por ejemplo:

- Errores por Puntos de Función.
- Defectos por Puntos de Función.
- Costo (dinero) por Puntos de Función.
- Página de documentación por Puntos de Función.
- Puntos de Función por persona-mes.

Las razones de Albrecht para proponer los Puntos Funcionales como medidas de tamaño de un sistema son:

- Estas medidas aíslan el tamaño intrínseco del sistema de los factores del medio, facilitando el estudio de factores que influyen en la producción.

- Estas medidas están basadas; en las observaciones de los usuarios externos del sistema, y es tecnología independiente.
- Estas medidas pueden determinarse al inicio del ciclo de desarrollo lo que permite utilizar los Puntos Funcionales en la estimación de procesos.
- Los Puntos Funcionales pueden ser entendidos y evaluados por usuarios que no son técnicos.

1.3.3 Estimación de costos

A continuación se presenta el estudio realizado para la estimación de costos del sistema de información web que desarrolle. Me base en las métricas orientadas a la función que se vieron en el tema 1.3.2 para realizar la estimación.

Como ya hemos comentado anteriormente el lenguaje que se utilizará es PHP y HTML. Se creará una base de datos. Tendrá un solo tipo de transacción para alta por lo que ésta será de complejidad media.

Para que el sistema de información este bien integrado, la aplicación deberá transferir un archivo, que contiene datos para la manipulación y cálculos de la cotización.

Por el momento se contempla que los catálogos de precios y algunos otros datos que son de gran importancia para realizar los cálculos se harán de manera manual, sobre el entorno gráfico del manejador de la base de datos. Dentro de la segunda fase del desarrollo del sistema de información se realizarán las interfaces necesarias para que la carga de los datos sea por medio de una página web.

Así mismo, el sistema web debe generar la salida de la cotización y notificación de la misma, con base a los datos suministrados y los catálogos existentes en la base de datos.

Para comenzar con la estimación basada en puntos de función, primero respondí las preguntas de la tabla 6 que son las mismas de la figura 12 y le asigne un valor según la lista de valores Di, descrita anteriormente. La sumatoria de todos los valores de las 14 preguntas se llama Total Factor de Ajuste (tfa, de aquí en adelante).

Tabla 6. Preguntas Di para SCCS.

DI	Factor de Ajuste	Valor
C1	¿Requiere el sistema copias de seguridad y de recuperación fiables?	3
C2	¿Se requiere de comunicación de datos?	3
C3	¿Existe funciones de procesamiento distribuido?	0
C4	¿Es crítico el rendimiento?	3
C5	¿Se ejecutará el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado?	0
C6	¿Requiere el sistema entrada de datos interactiva?	5
C7	¿Requiere la entrada de datos interactiva que las transacciones de entrada se lleven a cabo sobre múltiples pantallas u operaciones?	3
C8	¿Se actualizan los archivos maestros de forma interactiva?	3
C9	¿Son complejas las entradas, salidas, archivos o peticiones?	3
C10	¿Es complejo el procesamiento interno?	3
C11	¿Se ha diseñado el código para ser reutilizable?	3
C12	¿Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación?	3
C13	¿Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones?	0
C14	¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizada por el usuario?	3
Total Factor de Ajuste (tfa)		35

De aquí se desprende la fórmula para calcular el Factor Técnico de Complejidad, quedando de la siguiente forma, pero veamos que $\sum Di = tfa$, por lo que:

$$TCF = 0.65 + 0.01 * tfa$$

$$TCF = 0.65 + 0.01 * 35$$

$$TFC = 1$$

Continuando con la estimación basada en puntos de función, ahora realice el análisis para completar la tabla 7 que esta relacionada con los requerimientos del cliente y donde se especifican la cantidad de entradas, salidas, peticiones, archivos e interfaces que tendrá el sistema.

Tabla 7. Estimación basada en puntos de función.

Estimación basada en puntos de función	Entradas	Salidas	Archivos	Interfaces	Peticiones
RC 1 Alta de Solicitud de Costeo	2	0	1	3	2
RC 2 Notificación de Alta de Solicitud	0	1	1	0	1
RC 3 Notificación al ejecutivo cotización creada	0	1	1	0	1
Total = Valor Esperado (VP)	2	2	3	3	4

A continuación llenare la tabla 8 con los totales resultantes de la tabla 7 y sustituiré en cada una de las columnas. Véase que los valores se encuentran subrayados. Para el desarrollo del sistema tomaré el valor medio, el cuál podemos observar en la última columna después de haber realizado los cálculos necesarios.

Tabla 8. Puntos funcionales sin ajustar.

Descripción	Simple	Medio	Complejo	Total Medio
Entradas externas	<u>2</u> x 3 = 6	<u>2</u> x 4 = 8	<u>2</u> x 6 = 12	8
Salidas externas	<u>2</u> x 4 = 8	<u>2</u> x 5 = 10	<u>2</u> x 7 = 14	10
Archivos internos lógicos	<u>3</u> x 7 = 21	<u>3</u> x 10 = 30	<u>3</u> x 15 = 45	30
Archivos de interfaz externa	<u>3</u> x 5 = 15	<u>3</u> x 7 = 21	<u>3</u> x 10 = 30	21
Indagaciones externas (Peticiones)	<u>4</u> x 3 = 12	<u>4</u> x 4 = 16	<u>4</u> x 6 = 24	16
Total de puntos funcionales sin ajustar (UFP's)	<u>62</u>	<u>85</u>	<u>125</u>	85

Para que sean entendibles las operaciones realizadas, detallo a continuación las abreviaturas que están contenidas en la tabla 9. Sin embargo, como lo comente unas líneas antes para el cálculo del sistema de información sólo estoy utilizando el valor propuesto que es el mismo que el valor esperado, así como el proceso medio.

LO = Límite Optimista

VE = Valor Esperado

VP = Valor Propuesto

Pm = Proceso Medio

LP = Límite Pesimista

PFm = Punto Función Medio

Tabla 9. Puntos de Función.

Tipo	LO	VP	LP	VE	pm	PFm
Entradas	0	2	0	2	4	8
Salidas	0	2	0	2	5	10
Archivos	0	3	0	3	10	30
Interfaces externas	0	3	0	3	7	21
Peticiones	0	4	0	4	4	16
Total tPF	0	10	0	14	30	85

$$VE = (\sum LO + 4\sum VP + \sum LP) / 6$$

Los valores de pm se obtienen de la tabla de la Figura 13, la cual nos indica el valor por el cual debemos de multiplicar el valor esperado (VE). Al realizar los cálculos obtengo la columna Punto Función Medio (PFm).

Para calcular los puntos funcionales se hace la siguiente operación:

$$PF's = UPF * TCF$$

$$PF's = 85 * 1$$

Por lo tanto el tamaño intrínseco del sistema de Puntos Funcionales (PF's) es:

$$PF's = 85$$

Una vez que tengo los puntos funcionales los ocupo para calcular datos como la productividad media (prod), el costo por punto funcional (cPF), el costo total del

sistema de información (sólo el desarrollo de la aplicación) y el esfuerzo. En la tabla 10 se muestran los resultados.

Tabla 10. Costos de Estimación.

Concepto	Fórmula	Unidades	Valor
Productividad media (prod)	-	PF/pm	30
Sueldo promedio mensual pesos (spm)	-	\$ pm	\$30,000.00
PF	$tPF * TCF$	PF	85
Costo por PF (cPF)	$spm / prod$	\$ / PF	\$1,000.00
Costo total pesos(ct)	$cPF * PF$	\$	\$85,000.00
Esfuerzo (E)	$PF / prod$	1/pm	2.8333

Existen muchos factores que influyen en la productividad. Basili y Zelkowitz definen cinco factores importantes que inciden en la productividad del software:

- Factores humanos: El tamaño y la experiencia de la organización de desarrollo.
- Factores del problema: La complejidad del problema que se debe resolver y el número de cambios en las restricciones o los requisitos del diseño.
- Factores del Proceso: Técnicas del análisis y diseño que se utilizan, lenguajes y herramientas CASE y técnicas de revisión.
- Factores del producto: Fiabilidad y rendimiento del sistema basado en computadora.
- Factores del recurso: Disponibilidad de herramientas CASE, y recursos de hardware y software.

Si uno de los factores de productividad está por encima de la media (altamente favorable) para un proyecto dado, la productividad de desarrollo del software será significativamente más alta que el mismo factor por debajo de la media (desfavorable).

La primera obligación en cualquier actividad de medición de software es el identificar las entidades y atributos de interés que deseamos medir. Sabiendo de antemano que una entidad es un objeto o un evento y un atributo son las características o propiedades del software a medir.

Tabla 11. Estimación de Costos Globales.

Tipo de costo	Costo	\$ USD
Análisis	Consultoría	5,000
	Alquiler o compra de equipo	1,500
	Instalación de equipo	300
	Modificación del emplazamiento de equipos	0
	Capital	0
	Administración de personal	3,500
Inicialización	Sistema Operativo	1,000
	Equipos de comunicación	0
	Personal para la puesta en marcha	3,000
	Contratación y alquileres	0
	Interrupción del resto de la organización	0
	Administración necesaria para iniciar	0
Diseño	Software de aplicación	100
	Modificaciones para acoplar al sistema actual	0
	Personal y gastos generales	3,000
	Capacitación	400
	Recopilación de información e instalación	0
	Documentación	500
	Supervisión y administración	500
Implementación	Mantenimiento	400
	Suministros	200
	Depreciación	200
	Personal de gestión	400
Total		20,000

Los recursos son los diversos puntos de partida a considerar para la producción de software. La estimación de los recursos requeridos para acometer el esfuerzo de desarrollo de software se muestra en el siguiente capítulo.

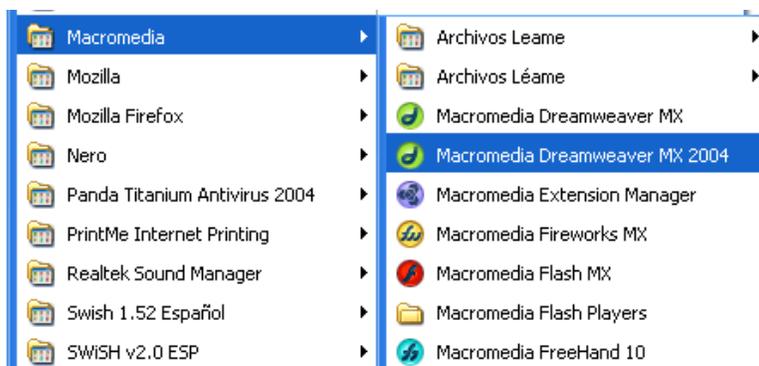
1.4 RECURSOS

Después de haber realizado el análisis, entrevistar al Gerente de Servicios de Nextiraone México, para conocer su actividad diaria en las cotizaciones que elaboran y presentan a sus clientes, conocer el flujo de trabajo a fondo y buscar la solución que ayude a reducir los gastos operativos, mejore sus funciones administrativas y ofrezca un mejor tiempo de respuesta al cliente, ha llegado la etapa de especificar los recursos necesarios para el desarrollo de la aplicación web.

Estos recursos los dividí en 3 grandes grupos que son: recursos humanos, de software y de hardware; y los cuales quedarán definidos en los siguientes temas.

La interfaz gráfica de la aplicación web, es decir, la forma en que los usuarios finales ven el sistema de información se definió fueran páginas web dinámicas, esto porque los usuarios están acostumbrados a trabajar en este tipo de formato. La captura de los datos será mediante caja de textos, los procesos se llamarán mediante botones y las consultas se desplegarán en forma de tablas.

A continuación en la figura 14 se muestran algunos de los componentes que serán utilizados en el desarrollo de la aplicación web y que se encuentran disponibles para su uso en Macromedia Dreamweaver MX 2004. En la figura 15 se muestra el entorno de desarrollo de Dreamweaver [DPW04].



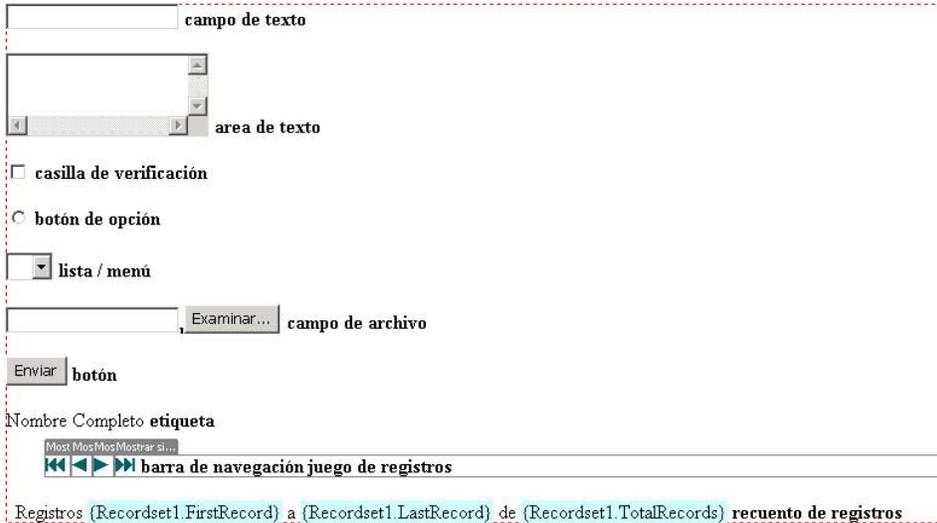


Figura 14. Componentes de una aplicación web.

Como se puede observar en la figura anterior la interfaz gráfica será muy amigable con los usuarios ya que se basa en la misma forma en que trabajan con el sistema operativo Microsoft Windows por lo que esto nos ayuda a determinar que el proceso de capacitación y entendimiento del uso del sistema web será más fácil y sencillo [DPW04].

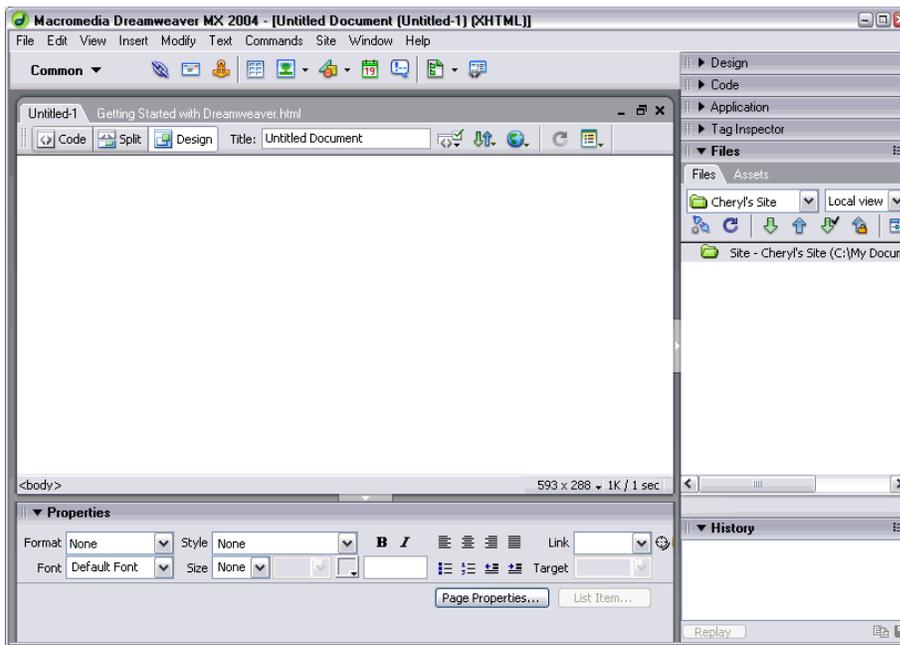


Figura 15. Interfaz de desarrollo Macromedia Dreamweaver MX 2004.

1.4.1 Humanos

Para el desarrollo de la aplicación web se requieren de 2 personas. Un coordinador y el apoyo de un programador con conocimientos en desarrollo de aplicaciones en Internet. En la tabla 12 se menciona el perfil de los recursos humanos que intervendrán.

Tabla 12. Perfil de Ingeniero y Programador.

Perfil	Coordinador (Lider)	Programador Web
Carrera o Licenciatura	Ingeniero en Computación	Lic. en Sistemas Computacionales
Edad	30 años	24 años
Sexo	Masculino	Masculino
Conocimientos	Macromedia Dreamweaver, PHP, MySQL	Macromedia Dreamweaver, PHP, MySQL y Apache, Java, Editores de Imágenes
Funciones	Análisis, diseño y desarrollo de la aplicación web	Desarrollo de la aplicación web

Se involucra a un programador web y una vez que quede lista la solución para la marca Cisco, se tendrán que desarrollar otros cuatro cotizadores para las demás marcas. La idea central es reutilizar todos los componentes y objetos creados durante esta metodología.

1.4.2 Software

Dentro de los recursos de software necesarios para el desarrollo de la aplicación web se utilizó software de código libre para reducir los costos del proyecto. En la tabla 13 se enlistan los nombres y versiones.

Tabla 13. Requerimientos de Software

Nombre	Versión	Página web
WAMP	1.6.5	http://www.wampserver.com/en/
PHP (incluido en WAMP)	5.1.6	http://www.wampserver.com/en/
MySQL (incluido en WAMP)	5.0.24 ^a	http://www.wampserver.com/en/

Apache (incluido en WAMP)	2.0.59	http://www.wampserver.com/en/
Phpmyadmin (incluido en WAMP)	2.8.2.4	http://www.wampserver.com/en/
Macromedia Dreamweaver MX	2004	http://www.adobe.com/

Pero qué significa WAMP (Windows-Apache-MySQL-PHP); El término hace referencia al sistema creado por la conjunción de esas aplicaciones libres (de código libre o abierto) y el sistema operativo Windows. Este grupo de aplicaciones generalmente son usados para crear servidores web.

WAMP provee a los desarrolladores los cuatro elementos necesarios para un servidor web: un sistema operativo (Windows), un manejador de base de datos (MySQL), un software para servidor web (Apache) y un software de programación script web (PHP, Python o PERL).

Y Dreamweaver es la aplicación más usada en el sector de diseño y programación web. La aplicación permite crear sitios de forma totalmente gráfica, y dispone de funciones para acceder al código HTML generado. Permite la conexión a un servidor, a base de datos, soporte para programación en ASP, PHP, Javascript, así como un cliente FTP integrado.

En pocas palabras Dreamweaver es un creador y editor de páginas web tipo WYSIWYG creado por Macromedia (actualmente de Adobe Systems). Como se mostró en la figura 15 su entorno de desarrollo es muy intuitivo, fácil de usar y manipular.

1.4.3 Hardware

Para el desarrollo de esta aplicación web será necesario contar con el siguiente equipo de cómputo y las características descritas a continuación, ver tabla 14:

Tabla 14. Requerimiento de Hardware.

Especificaciones	Servidor Web	Desktop/Laptop Desarrollo
Equipo/Procesador	PC Pentium 4 a 3.2 GHz	PC Pentium 4 a 1.8 GHz
Para Uso	Servidor	Desarrollo
Cantidad de Equipos	1	2
Version Sistema Operativo	Windows 2003 Server	Windows 2000 Profesional
Memoria	2048 MB de RAM	512 MB de RAM
Disco Duro	160 GB	80 GB
Unidad	Unidad de CD-ROM o DVD±R/RW	Unidad de CD-ROM
Monitor	LCD 24" (1024 x 768) o superior	SVGA (1024 x 768) o superior
Periféricos	Mouse, Teclado,	Mouse, Teclado,
Tarjetas	64 MB Video, Sonido 16 Bits y Doble Tarjeta de Red 10/100/1000 Mbps	64 MB Video, Sonido 16 Bits y Red 10/100 Mbps

Como se ha mencionado esta aplicación web podrá no sólo ejecutarse (visualizarse) en computadoras con sistema operativo Microsoft Windows, sino también en sistemas operativos Macintosh y Linux, ya que el sistema se desplegará por medio de un navegador web. A continuación se muestra la tabla 15 con las características mínimas con las que deben contar los equipos de cómputo, según el sistema operativo del usuario final:

Tabla 15. Requerimientos de acuerdo al Sistema Operativo para los usuarios.

Características	Windows	Macintosh	Linux
Equipo/Procesador	PC / Pentium a 1 GHz o superior	Apple / G3 o posterior	Linux / Pentium a 1 GHz o superior
Version Sistema Operativo	Windows98, XP, Me, 2000, 2003	Mac OS X version 10.3 o superior	Red Hat Linux 9 o Fedora Core 4
Navegador Web	IE 6 o mayor	Mozilla Firefox 2.0 o mayor	Mozilla Firefox 2.0 o mayor
Memoria	256 MB de RAM	256 MB de RAM	256 MB de RAM
Disco Duro	40 GB	40 GB	40 GB
Unidad	Unidad de CD-ROM	Unidad de CD-ROM	Unidad de CD-ROM
Monitor	SVGA (1024 x 768) o superior	SVGA (1024 x 768) o superior	SVGA (1024 x 768) o superior
Periféricos	Mouse, Teclado,	Mouse, Teclado	Mouse, Teclado
Tarjetas	64 MB Video, Sonido 16 Bits y Red 10/100 Mbps	64 MB Video, Sonido 16 Bits y Red 10/100 Mbps	64 MB Video, Sonido 16 Bits y Red 10/100 Mbps

Actualmente NextiraOne México cuenta con la infraestructura de red necesaria para ofrecer el servicio de cotizaciones en línea, ya que cuenta con el equipo tecnológico necesario para proporcionar servicios web a toda la empresa, gracias a una inversión realizada hace 3 años.

Entre los dispositivos de red se encuentran conmutadores de datos, encaminadores, computadoras de escritorio, computadoras portátiles, impresoras, servidores. Se utilizará la topología de red tipo estrella y el protocolo de comunicación será TCP/IP. En la figura 16 se muestra un diagrama general de la infraestructura de red:

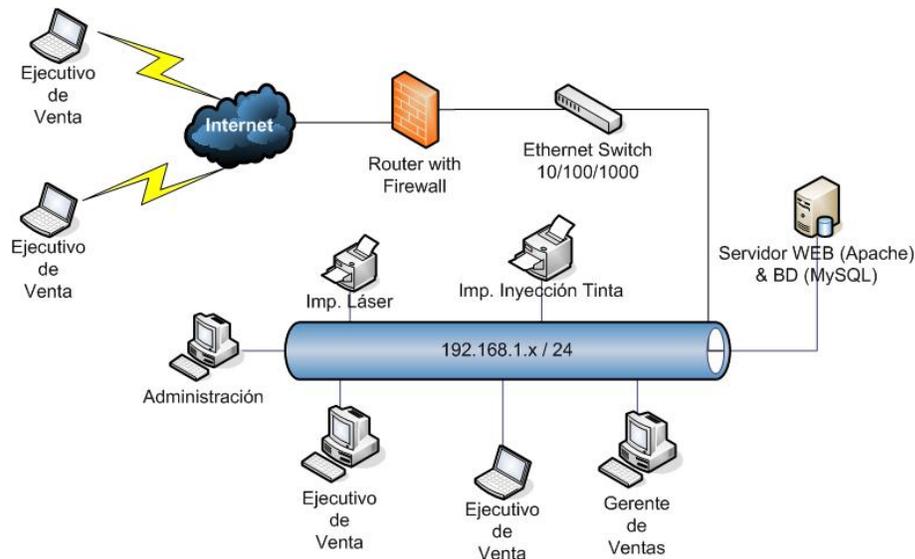


Figura 16. Infraestructura de NextiraOne México.

1.5 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

Al tomar en cuenta todas las funciones importantes observadas y analizadas de cada uno de los sistemas antes mencionados, así como los conocimientos adquiridos en el tiempo que se estuvo analizando la información recolectada, se consideran los siguientes módulos con una breve explicación de lo que se pretende obtener:

Se pretende que el cliente por medio de una plantilla de Excel, donde contenga los datos necesarios para realizar el costeo (cantidad, número de parte, ciudad, estado y nivel de servicio) lo adjunte o cargue en una página web la cual obtendrá y colocará los datos en memoria, hará la petición a la base de datos para recuperar

la información de los catálogos (listas de precios de equipo, de servicio, de viáticos y de dificultades) para realizar los cálculos y obtener un Precio de Venta Final, con un número de cotización, el cual se enviará por correo electrónico al ejecutivo de ventas.

- **Altas.**

El ejecutivo de ventas puede crear la solicitud de costeo sobre los productos de la marca Cisco teniendo los datos obligatorios que son: cantidad, número de parte, ciudad, estado y nivel de servicio.

- **Creación de Costeo.**

Permite realizar la cotización de los servicios de los productos Cisco que ha levantado el ejecutivo de ventas.

- **Notificación.**

Permite enviar por correo electrónico una notificación al ejecutivo de ventas con un número de cotización mencionando el estado de la solicitud.

Beneficios

- Actualizar de manera dinámica en línea.
- Mejor control de las actualizaciones en los catálogos.
- Guardar cotizaciones realizadas.
- Reducir los tiempos de entrega de propuestas al cliente.
- Mejorar la seguridad.
- Todo estaría concentrado en una BD.

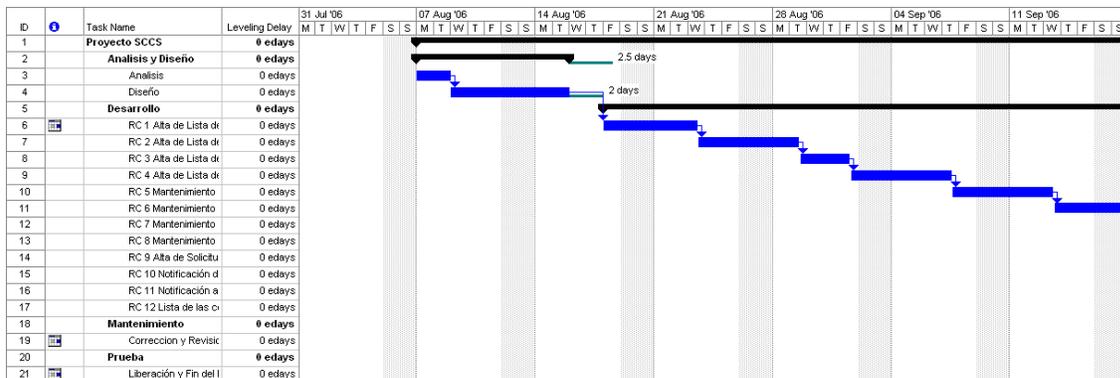
1.6 PLAN DEL PROYECTO

¿Qué es un proyecto?. Un Proyecto es un conjunto ordenado de actividades con el fin de satisfacer necesidades o resolver problemas. Por lo general, cualquier tipo de proyecto, responde a las siguientes preguntas:

¿Qué vamos a hacer?	Nombre del Proyecto: lo que se quiere hacer.
Por qué lo vamos a hacer?	Fundamentación del proyecto: es el diagnóstico y por qué elegimos ese problema para solucionar
¿Para qué lo vamos a hacer?	Objetivos del proyecto: qué lograría ese proyecto.
¿Cómo lo vamos a hacer?	Listado de actividades para concretar el proyecto
¿Quiénes lo vamos a hacer?	Los responsables de las distintas actividades
¿Cuándo lo vamos a hacer?	El tiempo que se tardará en hacer el proyecto
¿Que necesitamos para hacer el proyecto?	Listado de recursos y cantidad necesaria (materiales, humanos; financieros)
¿Cuanto va a costar el proyecto?	Presupuesto: precios de los recursos, según cantidad y tiempo de utilización.

Para definir el plan de proyecto me apoye en el software de Microsoft llamado Project, en el cual se encuentran definidas las actividades, la duración y los recursos necesarios para el plan de proyecto del SCCS. De manera gráfica se muestra a continuación en la figura 17 y en la figura 19 el Diagrama de Pert.

ID	Nombre de tarea	Duration	Start	Finish	Predecessors
1	Proyecto SCCS	79 days	Mon 08/07/06	Thu 11/23/06	
2	ABF	7 days	Mon 08/07/06	Tue 08/15/06	
3	Analisis	2 days	Mon 08/07/06	Tue 08/08/06	
4	Diseño	5 days	Wed 08/09/06	Tue 08/15/06	3
5	Desarrollo	70 days	Fri 08/18/06	Thu 11/23/06	
6	RC 1 Alta de Lista de Precios de los productos.	7 days	Fri 08/18/06	Mon 08/28/06	4
7	RC 2 Alta de Lista de Precios de los servicios de los productos (Hardware).	4 days	Tue 08/29/06	Fri 09/01/06	6
8	RC 3 Alta de Lista de Precios de viáticos	3 days	Mon 09/04/06	Wed 09/06/06	7
9	RC 4 Alta de Lista de Precios Correctivos y Preventivos	4 days	Thu 09/07/06	Tue 09/12/06	8
10	RC 5 Mantenimiento RC 1	4 days	Wed 09/13/06	Mon 09/18/06	9
11	RC 6 Mantenimiento RC 2	6 days	Tue 09/19/06	Thu 09/28/06	10
12	RC 7 Mantenimiento RC 3	6 days	Fri 09/29/06	Fri 10/06/06	11
13	RC 8 Mantenimiento RC 4	4 days	Mon 10/09/06	Thu 10/12/06	12
14	RC 9 Alta de Solicitud de Costeo	4 days	Fri 10/13/06	Wed 10/18/06	13
15	RC 10 Notificación de Alta de Solicitud	6 days	Thu 10/19/06	Thu 10/26/06	14
16	RC 11 Notificación al ejecutivo cotización creada	6 days	Fri 10/27/06	Fri 11/03/06	15
17	RC 12 Listado de las cotizaciones por usuario	8 days	Mon 11/06/06	Wed 11/15/06	16
18	Mantenimiento	6 days	Thu 11/16/06	Thu 11/23/06	
19	Correccion	3 days	Thu 11/16/06	Mon 11/20/06	17
20	Prueba	3 days	Tue 11/21/06	Thu 11/23/06	19
21	Fin del Proyecto	0 days	Tue 11/07/06	Tue 11/07/06	



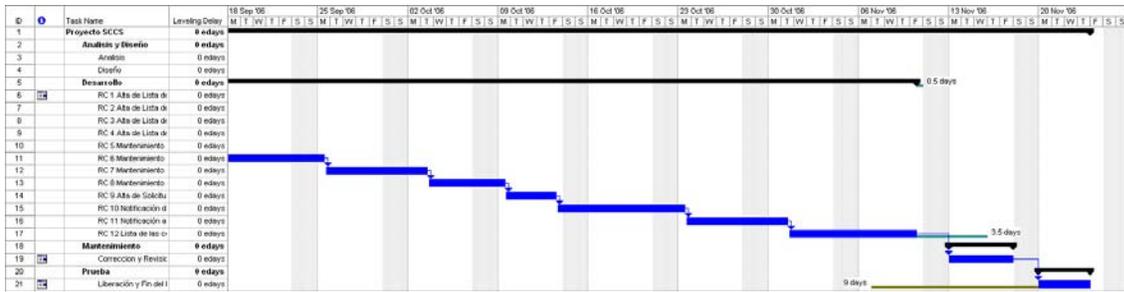


Figura 17. Plan de Proyecto SCCS.

Podemos observar en la figura anterior que la duración desde el inicio del proyecto hasta su conclusión esta estimado que se realice en 79 días.

Diagrama de Pert

- ✓ Es un grafo, o sea, un conjunto de puntos (nodos) unidos por flechas.
- ✓ Representa las relaciones entre las tareas del proyecto, no su distribución temporal.
- ✓ Las flechas del grafo corresponden a las tareas del proyecto.
- ✓ Los nodos del grafo, representado por círculos o rectángulos, corresponden a instantes del proyecto. Cada nodo puede representar hasta dos instantes distintos, el inicio mínimo de las tareas que parten del nodo y el final máximo de las tareas que llegan al mismo.
- ✓ Es una herramienta de cálculo, y una representación visual de las dependencias entre las tareas del proyecto.

Para construir un diagrama PERT se han de tener en cuenta las siguientes reglas (Figura 18): Los nodos representan instantes del proyecto. Cada nodo representa el inicio mínimo (im) de las tareas que tienen origen en dicho nodo y el final máximo (FM) de las tareas que llegan al mismo.

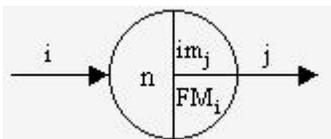


Figura 18. Reglas para construir el diagrama de Pert.

Sólo puede haber un nodo inicial y un nodo final. O sea, sólo puede haber un nodo al que no llegue ninguna flecha (nodo inicial) y sólo puede haber un nodo del que no salga ninguna flecha (nodo final). La numeración de los nodos es arbitraria, si bien se reservan el número menor (generalmente el 0 o el 1) para el nodo inicial y el mayor para el nodo final. Las flechas representan tareas y se dibujan de manera que representen las relaciones de dependencia entre las tareas. Los recorridos posibles a través del diagrama desde el nodo inicial al nodo final, siguiendo el sentido de las flechas, deben corresponder con las secuencias en que deben realizarse las distintas tareas, o sea, los caminos del proyecto (Figura 19).

Tarea	Duración en días
A Analisis	2
B Diseño	5
C RC 1 Alta de Lista de Precios de los productos. RC 2 Alta de Lista de Precios de los servicios de los productos	4
D (Hardware).	4
E RC 3 Alta de Lista de Precios de viáticos	3
F RC 4 Alta de Lista de Precios de Correctivos y Preventivos	4
G RC 5 Mantenimiento RC 1	4
H RC 6 Mantenimiento RC 2	8
I RC 7 Mantenimiento RC 3	6
J RC 8 Mantenimiento RC 4	4
K RC 9 Alta de Solicitud de Costeo	4
L RC 10 Notificación de Alta de Solicitud	6
M RC 11 Notificación al ejecutivo cotización creada	6
N RC 12 Lista de las cotizaciones por usuario	8
O Correccion y Revision Final	5
P Liberación y Fin del Proyecto	4

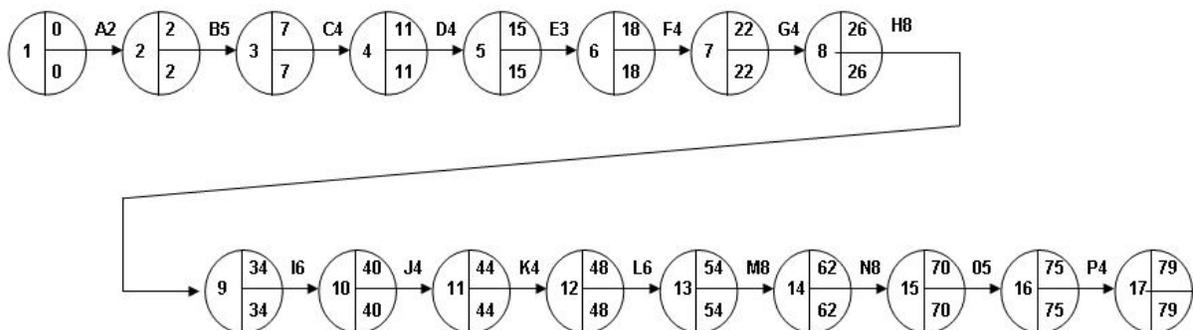


Figura 19. Diagrama de Pert con base a las actividades listadas.

2

Capitulo 2. Diseño del sistema

En el capítulo 2 estipulo la arquitectura del diseño del sistema como lo es: la interfaz de usuario, las reglas del negocio y el acceso a datos que tendrá el sistema de información web. Además se habla de la especificación de procesos y diagramas de lenguaje de modelado unificado que se crearon basados en los requerimientos; y que serán de gran importancia dentro de la fase de diseño, desarrollo e implementación del SCCS.

También en este capítulo se define el modelo conceptual el cual esta construido en la extracción de relaciones, entidades y atributos. Las técnicas que este modelo emplea sirven, básicamente, para especificar las necesidades de información de una organización.

2.1 ARQUITECTURA

Podemos definir una aplicación Web como un sistema de información donde una gran cantidad de datos volátiles, altamente estructurados, son consultados, procesados y actualizados mediante navegadores.

Una forma o formulario html es capaz de establecer contacto y comunicación a través del web para el procesamiento de información y genera interactividad con el usuario.

Las formas generan una interfaz de usuario que le permite recoger datos de la página web, luego estos datos son enviados al servidor de web y este se encarga de pasarle los datos a la aplicación utilizada.

El diseño de su interfaz está condicionado por las necesidades de claridad y simplicidad. Debe tener una estructura que oriente a cada tipo de usuario en función de sus necesidades. Para ello describiremos un poco más en los siguientes temas de este capítulo.

Tipos de aplicaciones web.

Según la intención de la aplicación web podemos hablar de distintos tipos de aplicaciones [GAW02]:

- **Informativas**, están orientadas a la diseminación de información. Ej.: catálogos de productos.

- **Orientadas a descargas de datos.** Ej.: Servidores de artículos didácticos.
- **Interactivas:** orientadas a la interacción con el usuario, Ej.: sistemas de encuesta.
- **Orientadas al servicio:** Ej. Simuladores.
- **Transaccionales:** Ej. Compra electrónica.
- **De flujo de datos:** Ej. Sistemas de planificación en línea.
- **Entornos de trabajo colaborativo:** Ej. Sistemas de autoría colaborativos.
- **Comunidades on-line sistemas C2C (customer to customer):** Ej. Foros de debates.
- **Portales Web:** Ej. Centros comerciales de compra electrónica.
- **Orientadas al análisis de datos:** Ej. aplicaciones de almacenes de datos (datawarehouse).

Consideraciones a tener en cuenta cuando se desarrolla una aplicación web.

1. **Portabilidad.** para que pueda ser implantada una misma aplicación en distintas plataformas, con distintas arquitecturas, tecnologías, etc.
2. **Inmediatez (rapidez de implantación),** el desarrollo de aplicaciones Web requiere un proceso de desarrollo más reducido.
3. **Soporte a la creación de contenidos.** Pensar en hacer una aplicación sin dependencias para que aún los usuarios con menor conocimiento puedan ser independientes en la utilización de la aplicación.
4. **Soporte a la integración de fuentes heterogéneas de información.**
5. **Evolución orgánica continua,** tanto el contenido como los requisitos de las aplicaciones evolucionan de forma vertiginosa, a causa de un conocimiento pobre de las necesidades y las posibilidades de las aplicaciones por parte de los clientes.

6. **Seguridad en la comunicación.** Velocidad de acceso adecuada a la aplicación.
7. **Facilidad de uso** de la interfaz para todos los posibles usuarios.
8. **Personalización,** para que el usuario tenga la sensación de estar trabajando con una aplicación exclusiva para él.

Lo anterior nos hace ver que es necesario tener estándares tecnológicos que regulen la creación de las aplicaciones Web. Esto permite la comunicación entre componentes y sistemas construidos por distintos desarrolladores y ejecutados en distintas plataformas. Es por ello que se han desarrollado metodologías y tecnologías que permiten estructurar, comunicar, entender, simplificar y formalizar tanto el dominio del problema como las decisiones de diseño, así como disponer de una documentación detallada y exacta ante futuras modificaciones, que para nuestro sistema fue requerido UML.

2.1.1 Interfaz del usuario

Una de las funciones más importantes de cualquier sistema operativo es proporcionar una interfaz de usuario. La interfaz del usuario les permite a las personas tener acceso y enviar comandos al sistema de la computadora. Sus principales funciones son:

- Manipulación de archivos y directorios
- Herramientas de desarrollo de aplicaciones.
- Comunicación con otros sistemas
- Información de estado.
- Configuración de la propia interfaz y entorno.
- Intercambio de datos entre aplicaciones.
- Control de acceso.

- Sistema de ayuda interactivo.

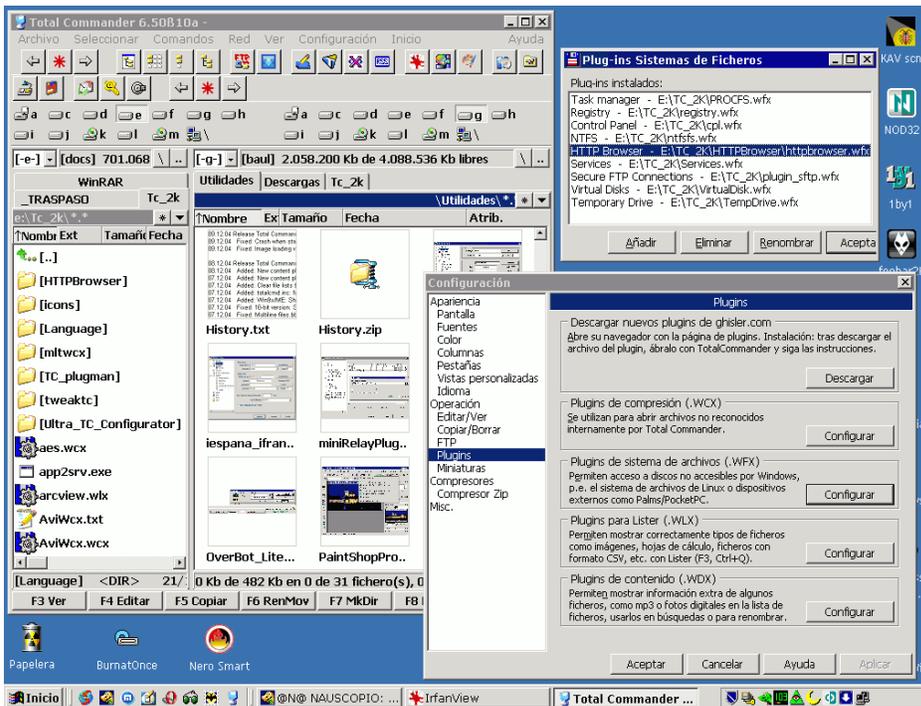


Figura 20. Ejemplo de Interfaz de usuario.

Existen dos tipos de interfaz de usuario:

1. Interfaces alfanuméricas o intérpretes de mandatos: permiten comunicarse con la computadora por medio de la línea de comandos.
2. Interfaces gráficas de usuario (GUI, Graphics User Interfaces): permiten comunicarse con la computadora de una forma muy rápida e intuitiva.

Para la aplicación se hará uso de la interfaz GUI para permitirle al usuario una forma rápida e intuitiva de interactuar con la computadora y la aplicación. Un ejemplo de este tipo de interfaz se muestra en la figura 20 y figura 21.

Una interfaz gráfica de usuario utiliza imágenes (llamadas iconos) y menús que aparecen en la pantalla para enviar comandos al sistema de la computadora. En la actualidad, la interfaz gráfica del usuario de mayor uso es Windows de Microsoft.

Para que las reglas de negocio sean eficientes deben ser fáciles de entender y ampliamente difundidas para garantizar que toda persona de la organización comparta una interpretación común a esas reglas. Este tipo de información es de carácter confidencial. Sólo se hará mención de dos reglas de negocio.

1. Será de carácter obligatorio que cualquier Contrato de Mantenimiento, con al menos una localidad fuera de nuestro país, será cotizado manualmente por el área de Preventa de Contratos.
2. Será de carácter obligatorio que cualquier Contrato de Mantenimiento cuyo valor anual supere los 80,000 USD (Precio de Venta del Contrato de Mantenimiento) tendrá que ser cotizado por el área de Preventa de Contratos.

El conocimiento de las reglas del negocio permite que el diseñador conozca a fondo cómo funciona el negocio y qué papel desempeñan los datos dentro de las operaciones de la compañía. Por consiguiente el diseñador debe identificarlas y analizar su impacto en la naturaleza, rol y alcance de los datos [SIG04].

2.1.3 Acceso a datos

Las organizaciones son sistemas de adaptación, con necesidades de datos e información en constante cambio. Para cualquier negocio en crecimiento o que esté experimentando cambios, la administración de datos se puede convertir en algo bastante complejo. Uno de los modos más básicos para manejar los datos es mediante los archivos. Puesto que un archivo es un conjunto de registros relacionados, todos aquellos de estos últimos que se relacionan con una aplicación

en particular (y por lo tanto relacionados por la aplicación) se pueden recopilar y administrar juntos en un archivo específico de aplicaciones [ADS97].

Debido a los problemas que se vinculan con el método tradicional para la administración de datos, muchos gerentes buscaron un medio más eficiente y eficaz para organizar los datos. Lo que se produjo es el método de la base de datos de la administración de datos. En un método de la base de datos, una variedad de programas de aplicaciones comparten un grupo de datos relacionados. En lugar de tener archivos de datos independientes, cada aplicación utiliza una colección de datos que pueden estar unidos o relacionados en la base de datos [ADS97].

El método de la base de datos ofrece ventajas importantes en contraste con el método tradicional basado en archivos:

- Control de la redundancia de datos
- Flexibilidad en el uso de datos
- Capacidad para compartir datos y recursos de información

Para usar el método de la base de datos en la administración de datos se requiere de un sistema de administración de la base de datos (DBMS; Data Base Management System). El DBMS consiste en un grupo de programas que pueden usarse como una interfaz entre la base de datos y el usuario, o la base de datos y los programas de aplicación [SBD02].

Los procedimientos estandarizados de acceso a la base de datos pueden significar una mayor reglamentación en el desarrollo de programas. Puesto que para obtener acceso a los datos en la base de datos, los programas pasan a través del DBMS, el acceso estandarizado a la base de datos puede proporcionar una estructura consistente para el desarrollo de programas. Además cada programa de

aplicaciones sólo necesita dirigirse al DBMS, no a los archivos de datos reales, lo que reduce el tiempo de desarrollo de la aplicación.

La creación de una base de datos debe considerar con cuidado las siguientes preguntas:

Contenido: ¿cuáles datos se deben recopilar y a qué costo?

Acceso: ¿qué datos deben proporcionarse a cuáles usuarios, y cuándo?

Estructura lógica: ¿cómo se deben ordenar los datos para que tengan sentido para un usuario específico?

Organización física: ¿dónde deben ubicarse de forma física los datos?

Para nuestro desarrollo como lo mencionamos dentro de los requerimientos de software utilizaremos MySQL que es un sistema de administración de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario. MySQL es un software libre y se ofrece bajo la GNU GPL y cumple con las condiciones de un DBMS.

2.2 ESPECIFICACIÓN DE PROCESOS

Un proceso es un concepto manejado por el sistema operativo que consiste en el conjunto formado por: *las instrucciones de un programa destinadas a ser ejecutadas por el microprocesador*. Su estado de ejecución en un momento dado, esto es, los valores de los registros de la CPU para dicho programa. Su memoria de trabajo, es decir, la memoria que ha reservado y sus contenidos.

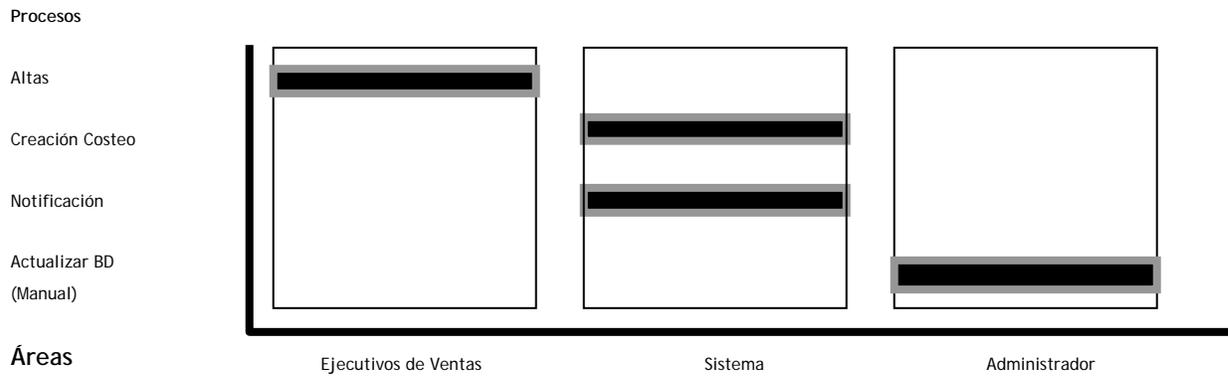
Los procesos son creados y destruidos por el sistema operativo, así como también este se debe hacer cargo de la comunicación entre procesos, pero lo hace a petición de otros procesos. El mecanismo por el cual un proceso crea otro proceso se denomina bifurcación (fork). Los nuevos procesos pueden ser independientes y no compartir el espacio de memoria con el proceso que los ha creado o ser creados en el mismo espacio de memoria.

Otra definición de proceso en la que se apoya este trabajo para la creación de la aplicación web es: "Una serie de labores concatenadas (unidas) que constituyen una sucesión cronológica y la manera de ejecutar un trabajo encaminado al logro de un fin determinado. El objetivo principal para el estudio de procesos es simplificar los métodos de trabajo así como eliminar operaciones innecesarias, con la finalidad de reducir los costos y dar la fluidez y eficacia a las actividades".
[SPA02]

El análisis de los procesos empezará, desde el momento en el que inicia un procedimiento, hasta el paso final. Es evidente que en el estudio de un procedimiento pueden intervenir varios departamentos o actores, sin embargo esto dará origen a una solución en conjunto.

La tabla 16 nos especifica los procesos principales de SCCS:

Tabla 16. Especificaciones de Procesos.



De manera general se muestra en la tabla anterior como los procesos interactúan con las áreas (actores) involucrados en el desarrollo del sistema de información web. En el capítulo 2, se detalla cada uno de estos procesos por medio de los casos de uso y en el modelo conceptual.

Las especificaciones de procesos (o mini especificaciones) se crean para procesos primitivos de un diagrama de flujo de datos así como también para algunos procesos de alto nivel que se amplían a un diagrama hijo. Estas especificaciones explican la lógica de la toma de decisiones y las fórmulas que transformarán en salida los datos de entrada de un proceso. Los tres objetivos de la especificación de procesos son reducir la ambigüedad del proceso, obtener una descripción precisa de lo que se está realizando y validar el diseño del sistema.

En este caso se utilizará como método de especificación de procesos diagramación UML.

2.3 DIAGRAMAS UML

Como mencione en el primer capítulo para el desarrollo del sistema de información web hice uso de los diagramas UML y a continuación muestro los diagramas más representativos que conforman la aplicación [UML99].

El primer diagrama es el de casos de uso que se muestra en la figura 22. Se muestran los actores principales y las acciones más importantes que cada uno de ellos realiza [UML99].

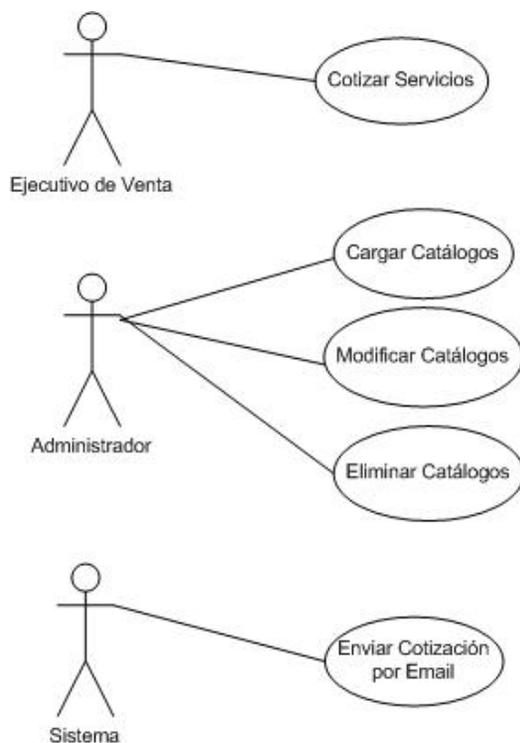


Figura 22. Diagrama de Casos de Uso

El siguiente diagrama es el de clases, ver figura 23; en el cual se muestran las clases Cotizaciones y Lista Precios que se utilizan para llevar a cabo el cálculo de la

cotización de servicios. Podemos observar que la relación es uno a muchos, esto es, una cotización consulta muchos registros de la Lista de Precios. Este es un esquema muy general de cómo están constituidas las clases del sistema web. Conforme se desarrolla el sistema de información cualquier funcionalidad que el software necesita implementar, se logra mediante la colaboración de objetos. En la figura 24, se muestra el diagrama de colaboración que describe como se espera que colaboren los objetos construidos.

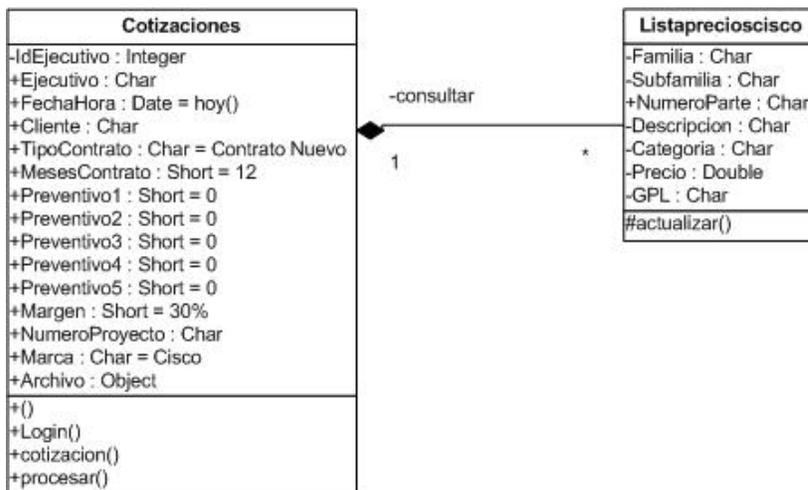


Figura 23. Diagrama de Clases.

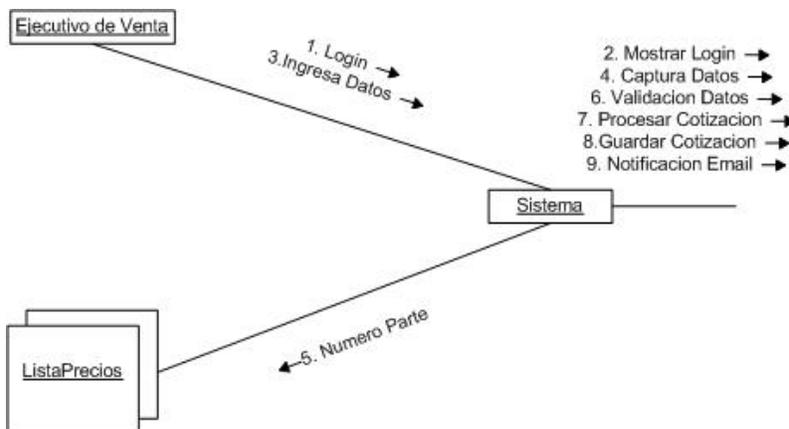


Figura 24. Diagrama de Colaboración.

Otra forma de ver y desplegar la información del diagrama de colaboración es el diagrama de secuencia, figura 25. La diferencia es que en este diagrama se muestra

como interactúan los objetos en el tiempo. Podemos ver que el *Ejecutivo de Ventas* primero tiene que interactuar con el *Sistema* de manera tal que se le pide que ingrese a la aplicación web por medio de una cuenta válida para posteriormente tener la posibilidad de comenzar a elaborar una cotización.

En la figura 26, diagrama de estado; muestro los estados válidos durante la petición de elaborar una cotización de servicios. Este diagrama nos sirve para ver la secuencia de transacciones.

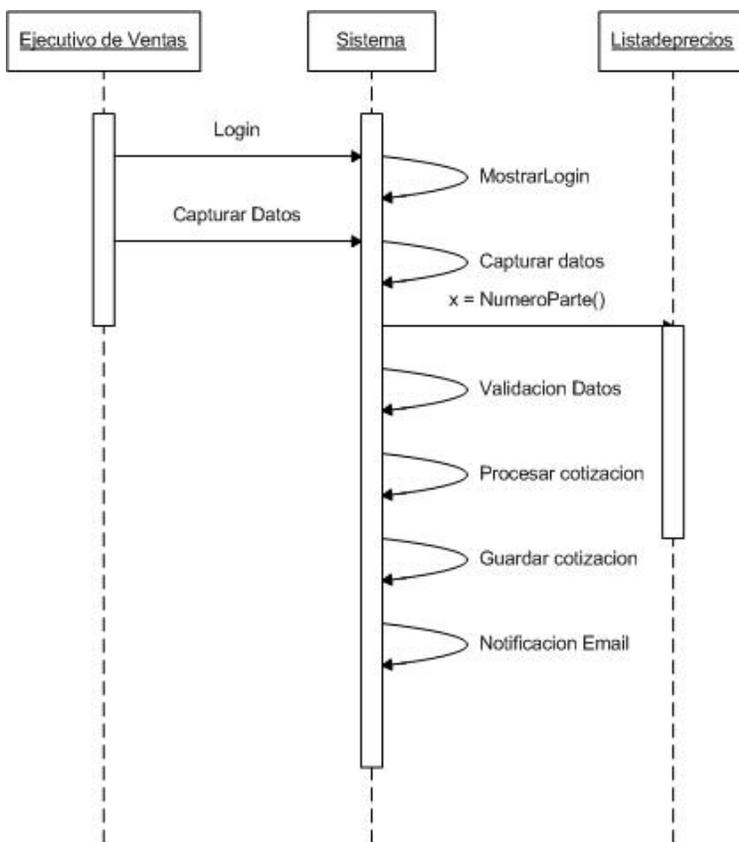


Figura 25. Diagrama de Secuencia.

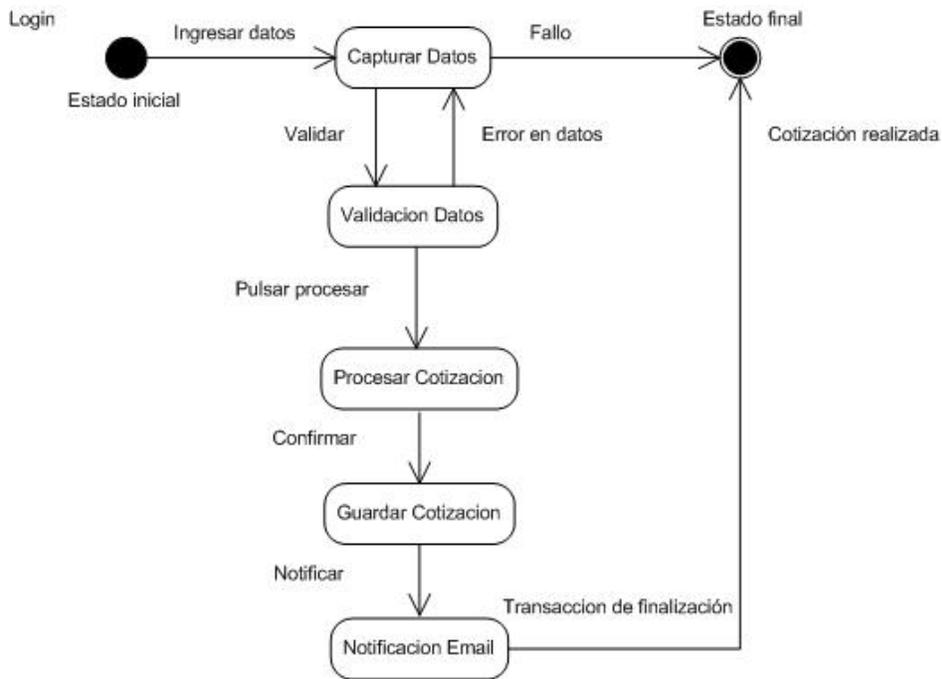


Figura 26. Diagrama de Estado.

Veremos a continuaci3n como podemos utilizar el diagrama de clases para definir los principales conceptos que entiende el cliente y como me ayudo a elaborar el modelo conceptual de la aplicaci3n.

2.4 MODELADO CONCEPTUAL

El modelado conceptual, tambi3n llamado a veces modelado de dominios, es la actividad de hallar los conceptos que son importantes a un sistema en desarrollo. Este proceso ayuda a entender m3s profundamente el problema y a desarrollar una mejor receptividad del negocio del cliente.

2.4.1. El modelo Entidad-Relación

El modelo entidad-relación (en adelante E-R) es el modelo lógico de datos más extendido para el diseño conceptual de una base de datos porque, siendo un modelo relativamente simple y fácil de emplear, posee una gran capacidad expresiva. Las técnicas que este modelo emplea sirven, básicamente, para especificar las necesidades de información de una organización.

El modelo conceptual a través del enfoque E-R se basa en la clasificación de la información de la organización en una de las siguientes categorías: entidades, atributos y relaciones.

La modelización semántica con esta técnica supone la identificación de los objetos de interés de nuestra organización (que se denominan entidades), las propiedades relevantes de dichos objetos (que se denominan atributos) y cómo éstos se relacionan entre sí (relaciones o conexiones).

Los objetivos que persigue el modelo E-R son, fundamentalmente dos:

1. Ofrecer un modelo que refleje fielmente las necesidades de información de una organización de la mejor manera posible, el cual será usado como base para el desarrollo de un sistema, y
2. Ofrecer un modelo independiente del posterior almacenamiento de los datos y sus métodos de acceso, lo que permitirá tomar decisiones objetivas acerca de la implementación más idónea.

2.4.2 Extracción de entidades y atributos.

Entidades.

El término entidad tiene distintas acepciones, es decir distintos significado según sea el ámbito o contexto en que se utiliza. Sin embargo, cuando se le refiere en base de datos, es cualquier objeto sobre el que se tiene información. Una entidad está descrita por sus características. Por ejemplo, la entidad Persona lleva consigo las características de: Nombre, Apellido, Género, Estatura, Peso, Fecha de nacimiento, etc.. Se representa mediante un rectángulo o "caja" etiquetada en su interior mediante un identificador. Ejemplos de entidades habituales en los sistemas de información son: factura, persona, empleado, etc.¹

Todas las entidades que son del mismo tipo, esto es, tienen las mismas cualidades, se agrupan formando los denominados conjuntos de entidades (empleados, libros, cotizaciones...). A los conjuntos de entidades, algunos autores los denominan tipos.

Relaciones.

Una relación describe cierta dependencia entre entidades. Se representa mediante un rombo etiquetado en su interior con un verbo. Este rombo se debe unir mediante líneas con las entidades (rectángulos) que relaciona.

Una relación tiene sentido al expresar las entidades que relaciona. Por ejemplo: una persona (entidad) trabaja para (relación) un departamento (entidad).

¹ http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_entidad-relaci%C3%B3n

Atributos.

Los atributos son propiedades relevantes propias de una entidad y/o relación. Se representan mediante un círculo o elipse etiquetado mediante un nombre en su interior. Cuando un atributo es identificativo de la entidad se suele subrayar dicha etiqueta.

Por motivos de legibilidad, los atributos no suelen representarse en un diagrama entidad-relación, sino que se describen textualmente en otros documentos adjuntos.

Los atributos describen información útil sobre las entidades. En particular, los atributos identificativos son aquellos que permiten diferenciar a una instancia de la entidad de otra distinta. Por ejemplo, el atributo identificativo que distingue a una cotización de otra es su número de Cotización.

Cardinalidad de las relaciones.

Las relaciones, en principio binarias, pueden involucrar a un número distinto de instancias de cada entidad. Así, son posibles tres tipos de cardinalidades:

- **Relaciones de uno a uno:** una instancia de la entidad A se relaciona con una y solamente una de la entidad B.
- **Relaciones de uno a muchos:** cada instancia de la entidad A se relaciona con varias instancias de la entidad B.
- **Relaciones de muchos a muchos:** cualquier instancia de la entidad A se relaciona con cualquier instancia de la entidad B.

El tipo de cardinalidad se representa mediante una etiqueta en el exterior de la relación, respectivamente: "1:1", "1:N" y "N:M", aunque la notación depende del lenguaje utilizado, la que más se usa actualmente es el unificado. Otra forma de expresar la cardinalidad es situando un símbolo cerca de la línea que conecta una entidad con una relación:

- "0" si la entidad no está obligada a participar en la relación.
- "1" si la entidad está obligada a participar en la relación y, además, cada instancia solamente participa una vez.
- "N" , "M" , ó "*" si la entidad no está obligada a participar en la relación y cada instancia puede participar cualquier número de veces.

Ejemplos de relaciones que expresan cardinalidad:

- Una factura (entidad) se emite (relación) a una persona (entidad) y sólo una, pero una persona puede tener varias facturas emitidas a su nombre. Es una relación 1:N.
- Un cliente (entidad) puede comprar (relación) varios artículos (entidad) y un artículo puede ser comprado por varios clientes distintos. Es una relación N:M.

En la figura 27, se muestra un diagrama de clases con más detalle de cómo está compuesto el sistema de información vía web. Y de la reutilización del mismo como modelo conceptual. Ya que se puede ver las entidades, atributos relaciones que guardan cada uno de los objetos que componen el sistema.

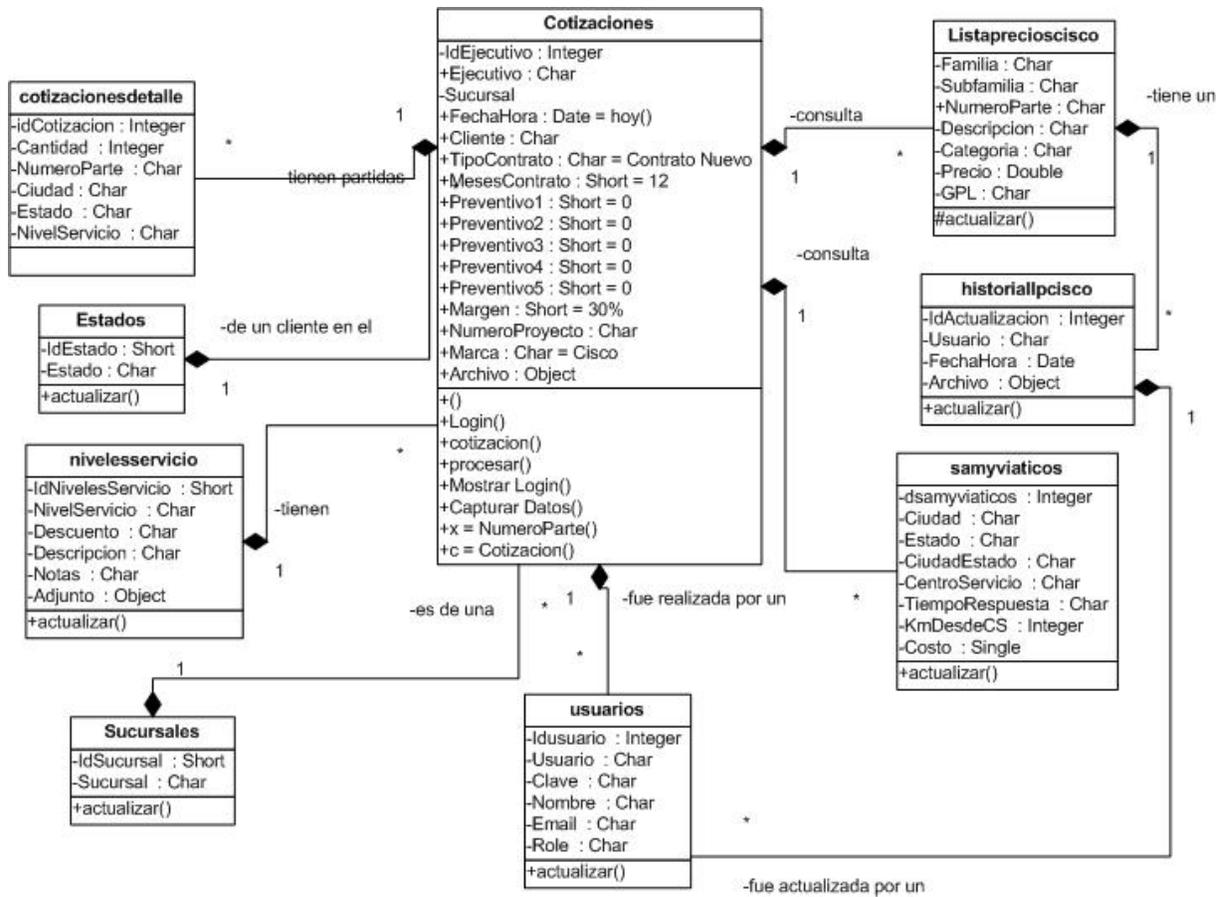


Figura 27. Modelo Conceptual de SCCS.

2.4.3 Diccionario de datos

Un diccionario de datos es el conjunto de metadatos que contiene las características lógicas de los datos que se van a utilizar en el sistema que se programa, incluyendo nombre, descripción, alias, contenido y organización [ISB01].

Este diccionario se desarrollo durante el análisis de flujo de datos por el analista que participo en la determinación de los requerimientos del sistema, su contenido también se emplea durante el diseño del proyecto.

Las siguientes tablas conforman el diccionario de datos de la aplicación web SCCS.

Tabla 17. Diccionario de datos.

cotizaciones

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>IdCotizacion</u>	int(11)	No		
Ejecutivo	varchar(60)	No		
FechaHora	datetime	No		
Cliente	varchar(100)	No		
TipoContrato	varchar(50)	No		
MesesContrato	smallint(2)	No		
Preventivo1	smallint(2)	Sí	NULL	
Preventivo2	smallint(2)	Sí	NULL	
Preventivo3	smallint(2)	Sí	NULL	
Preventivo4	smallint(2)	Sí	NULL	
Preventivo5	smallint(2)	Sí	NULL	
Margen	smallint(2)	No		
NumeroProyecto	varchar(8)	Sí	NULL	
Marca	varchar(30)	No		
Archivo	Blob	No		

cotizacionesdetalle

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>IdCotizacion</u>	int(11)	No		
Cantidad	int(11)	No		
NumeroParte	varchar(50)	No		
Ciudad	varchar(60)	No		
Estado	varchar(60)	No		
NivelServicio	varchar(80)	No		

estados

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>IdEstado</u>	smallint(6)	No		
Estado	char(40)	No		

historialpcisco

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>IdActualizacion</u>	int(11)	No		
Usuario	varchar(50)	No		

FechaHora	datetime	No		
Archivo	blob	No		

listadeprecioscisco

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
Familia	varchar(100)	No		
Subfamilia	varchar(100)	No		
NumeroParte	varchar(100)	No		
Descripcion	varchar(150)	No		
Categoria	varchar(5)	No		
Precio	double	No		
GPL	varchar(5)	No		

nivelesservicio

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>IdNivelesServicio</u>	smallint(6)	No		
NivelServicio	varchar(60)	No		
Descuento	varchar(4)	No		
Descripcion	longtext	No		
Notas	longtext	No		
Adjunto	blob	No		

samyviaticos

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>Idsamyviaticos</u>	int(11)	No		
Ciudad	char(50)	No		
Estado	char(50)	No		
CiudadEstado	char(100)	No		
CentroServicio	char(50)	No		
TiempoRespuesta	char(10)	No		
KmDesdeCS	int(11)	No		
Costo	float	No		

sucursales

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>IdSucursal</u>	tinyint(4)	No		
Sucursal	varchar(30)	No		

usuarios

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado	Comentarios
<u>Idusuario</u>	int(11)	No		
Usuario	varchar(20)	No		

Clave	varchar(20)	No		
Nombre	varchar(80)	No		
Email	varchar(40)	No		
Role	varchar(30)	No		

3

Capitulo 3. Desarrollo del sistema

En el capítulo 3 trata del establecimiento de estándares para el desarrollo del sistema; como lo es que se utilizará HTML, PHP y UML. Los elementos web que se consideran dentro de Macromedia Dreamweaver así como el manejo del control de versiones.

Documento el algoritmo que contempla la creación de una cotización de servicios y que ayudo al entendimiento global del objetivo del sistema de información conjuntamente con la del capítulo 1 y 2.

También entramos más a detalle sobre el manejador de bases de datos que utilizamos para la elaboración del sistema SCCS.

3.1 ESTABLECIMIENTO DE ESTÁNDARES

Al seguir las reglas de los estándares web, el objetivo primordial en la codificación es separar el contenido de la apariencia definiendo la estructura de la página mediante HTML o XHTML (eXtensible HyperText Markup Language) y luego definiendo su presentación mediante CSS. Esta separación es clave para que el desarrollo del contenido sea portátil (que se pueda desplegar en diferentes artefactos) y duradero (listo para el futuro). De esta forma se tienen 3 elementos importantes, como se menciona en el siguiente diagrama:

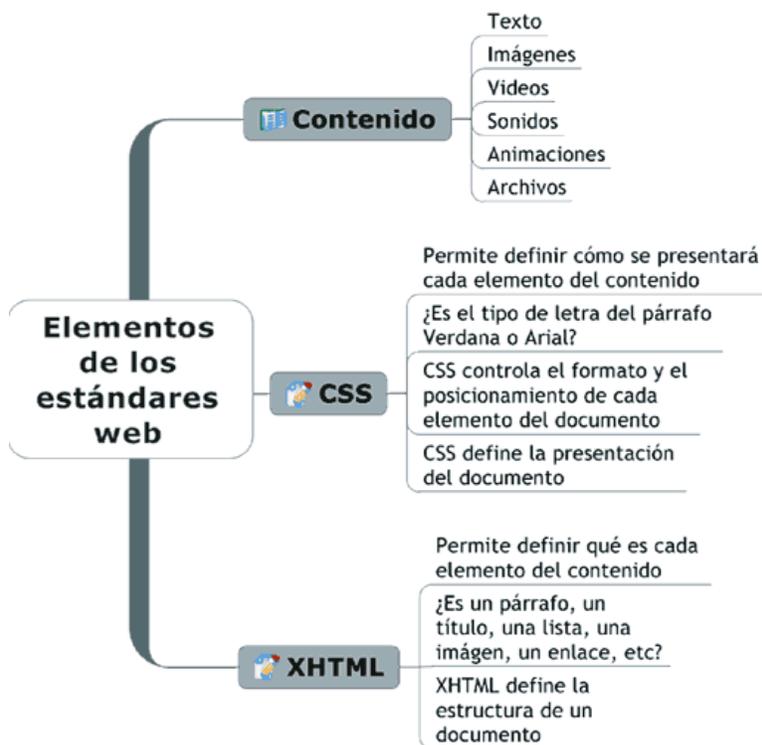


Figura 28. Elementos de los estándares web.

En la figura 29 se muestra la estructura del sitio web donde se encuentran los elementos que se han mencionado, esta vista esta dentro de la herramienta de desarrollo Macromedia Dreamweaver.

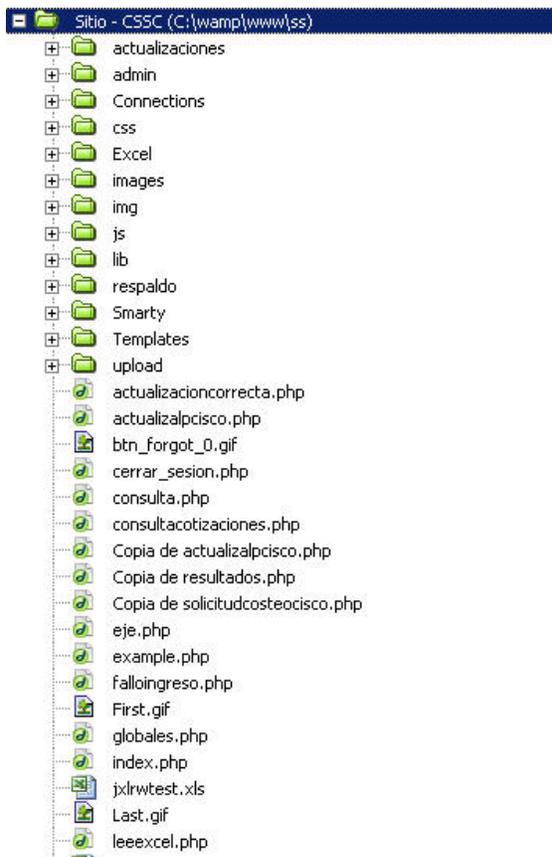


Figura 29. Estructura del sitio web.

Se entiende por aplicaciones web a todo aquél software que interacciona con el usuario utilizando el protocolo HTTP. Por su parte, los servicios web son un conjunto de funciones empaquetadas dentro de una entidad única y publicadas dentro de la red para que puedan ser utilizadas por las aplicaciones web.

Se menciona una guía de referencia para facilitar el desarrollo de aplicaciones web teniendo en cuenta, desde el mismo momento en que se realiza el diseño de las mismas [GAW02].

La guía comienza estableciendo los principios básicos de seguridad que cualquier aplicación o servicio web debe cumplir:

a) Validación de la entrada y salida de información.

La entrada y salida de información es el principal mecanismo que dispone un atacante para enviar o recibir código malicioso contra el sistema. Por tanto, siempre debe verificarse que cualquier dato entrante o saliente es apropiado y en el formato que se espera. Las características de estos datos deben estar predefinidas y debe verificarse en todas las ocasiones.

b) Diseños simples.

Los mecanismos de seguridad deben diseñarse para que sean los más sencillos posibles, huyendo de sofisticaciones que compliquen excesivamente la vida a los usuarios. Si los pasos necesarios para proteger de forma adecuada una función o módulo son muy complejos, la probabilidad de que estos pasos no se ejecuten de forma adecuada es muy elevada.

c) Utilización y reutilización de componentes de confianza.

Debe evitarse reinventar la rueda constantemente. Por tanto, cuando exista un componente que resuelva un problema de forma correcta, lo más inteligente es utilizarlo.

d) Verificación de privilegios.

Los sistemas deben diseñarse para que funcionen con los menos privilegios posibles. Igualmente, es importante que los procesos únicamente dispongan de los privilegios necesarios para desarrollar su función.

e) Estándares de programación.

- Se usará la programación PHP con UML, con orientación a objetos.
- No habrá espacios en blanco dentro del código.
- Todas las consultas dinámicas con SQL se guardaran en la variable SQL.

- Se deberá hacer uso de las librerías existentes.

f) Estándares de diseño.

- Se tendrán que utilizar las plantillas diseñadas para la aplicación.
- Se tendrán que utilizar las imágenes en formato jpeg o gif.
- Siempre se tendrá acceso a la intranet.

3.2 CONTROL DE VERSIONES

Se llama control de versiones a la administración de versiones (revisiones) de todos los elementos de configuración que forman la línea base de un producto (aplicación web) o una configuración del mismo. Los sistemas de control de versiones facilitan la administración de las distintas versiones de cada producto desarrollado junto a las posibles especializaciones realizadas para algún cliente específico [CON08].

El control de versiones se realiza principalmente en para controlar las distintas versiones del código fuente. Sin embargo, los mismos conceptos son aplicables a otros ámbitos y no sólo para código fuente sino para documentos, imágenes, etcétera.

Los sistemas de control de versiones se basan en disponer de un repositorio, que es el conjunto de información administrada por el sistema. Este repositorio contiene el historial de versiones de todos los elementos administrados.

Algunos de los sistemas de control de versiones que facilitan la administración son: CVS, Subversion, SourceSafe, ClearCase, Darcs, Plastic SCM, GIT.

En este caso al utilizar Macromedia Dreamweaver se hará uso de herramientas predeterminadas por la aplicación, tales como: Design Notes (Fig. 30), conjuntamente con Contribute. Con ello se garantiza que el control de versiones no se altere y que cada autor que trabaja en un archivo de proyecto siempre estará utilizando la versión más reciente de un archivo y que si hay varios autores no sobrescriban el trabajo de cada uno.

Además para asegurar una alta seguridad de los archivos se almacenará una copia completa del sitio web en otra carpeta de red. La dirección predeterminada del directorio repositorio será N:\CONTROLVERSIONES\SCCS\FECHA\.

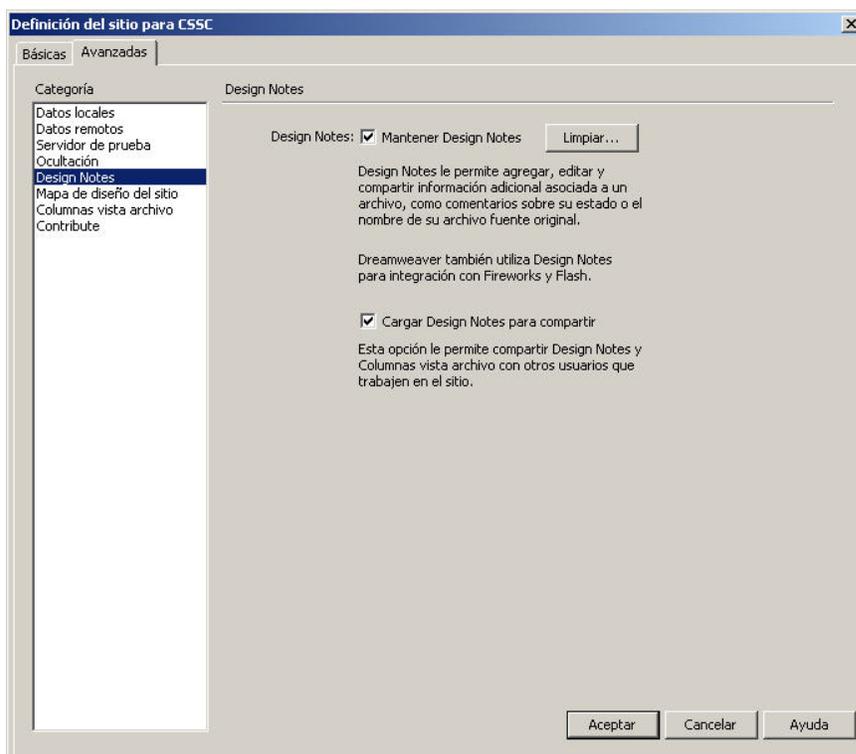


Figura 30. Definición Design Notes dentro de Macromedia Dreamweaver.

Se llevará de manera paralela un archivo de texto de forma manual con los cambios, actualizaciones y errores con sus fechas específicas, conjuntamente a la copia completa del sitio.

3.3 ALGORITMO

En matemáticas, ciencias de la computación, y disciplinas relacionadas, un algoritmo es una lista bien definida, ordenada y finita de operaciones que permite hallar la solución a un problema. Dado un estado inicial y una entrada, a través de pasos sucesivos y bien definidos se llega a un estado final, obteniendo una solución. [ALG08].

Su importancia radica en mostrar la manera de llevar a cabo procesos y resolver mecánicamente problemas matemáticos o de otro tipo. Al igual que las funciones matemáticas, los algoritmos reciben una entrada y la transforman en una salida, comportándose como una caja negra. Sin embargo, para que un algoritmo pueda ser considerado como tal, debe ser determinista, tener un número finito de instrucciones y debe acabar. Por determinista se entiende que, si se sigue el mismo proceso más de una vez, se llega siempre al mismo resultado [ALG08].

El concepto de algoritmo, aunque similar y obviamente relacionado, no debe confundirse con el concepto de programa. Mientras el primero es la especificación de un conjunto de pasos (operaciones, instrucciones, órdenes,...) orientados a la resolución de un problema, el segundo es ese conjunto de operaciones especificadas en un determinado lenguaje de programación y para una computadora concreta, susceptible de ser ejecutado (o compilado o interpretado). Un algoritmo, estrictamente hablando, no puede ejecutarse hasta que se implementa, ya sea en un lenguaje de programación, en un circuito eléctrico, en un aparato mecánico, usando papel y lápiz, o en algún otro modelo de computación [ALG08].

En la vida cotidiana se emplean algoritmos en multitud de ocasiones para resolver diversos problemas. Algunos ejemplos se encuentran en los instructivos (manuales

de usuario), los cuales muestran algoritmos para usar el aparato en cuestión o inclusive en las instrucciones que recibe un trabajador por parte de su patrón [ALG08].

Cuando escribimos un programa informático, generalmente estamos llevando a cabo un método que se ha inventado para resolver algún problema previamente. Este método es a menudo independiente de la computadora y es probable que sea igualmente apropiado para muchas tipos de computadora y muchos lenguajes de computadora. Es el método, en el programa de computación, el que nosotros debemos estudiar para aprender cómo el problema está atacándose. El término algoritmo se usa en la informática para describir un método problema-solución conveniente para la aplicación en un programa de computadora. Los algoritmos son los materiales de informática: Son los objetos centrales de estudio para muchos, si no la mayoría, de las áreas de campo [ALG08].

Una vez que se ha mencionado que es un algoritmo y para que sirve, muestro un diagrama de flujo de datos, ya que no puedo especificar el tipo de operaciones que se llevan a cabo para obtener la cotización ya que se considera como información confidencial por parte de Nextiraone México (Fig. 32).



The screenshot displays the main interface of the NextiraOne México OneSource application. At the top, the logo for 'nextiraOne México' and 'OneSource' is visible, along with the word 'Usuarios'. Below the logo, there is a navigation bar with links for 'Corporaciones', 'Contratos', 'Equipo', 'Ingenieros', 'Facturación', 'Administración', and 'Reportes'. On the right side of the navigation bar, there are links for 'Regresar' and 'Cerrar Sesión'. The main content area is titled 'Solicitud de Costeo de Contrato de Servicios Cisco'. Below the title, there is a note: 'Esta aplicación sólo cotizará equipo de la marca Cisco bajo el programa de Shared Support. Si desea saber más de este programa haga click aquí.' Below the note, there is a step instruction: 'Paso 1. Ingrese los datos que se le piden y a continuación haga clic en el botón siguiente.' The form contains several input fields: 'Cliente *' (text input), 'Numero Proyecto:' (text input), 'Tipo de Contrato:' (dropdown menu with 'Contrato Nuevo' selected), 'Meses de Contrato:' (dropdown menu with '12' selected), 'Margen:' (dropdown menu with '30' selected and a '%' symbol), 'Preventivos:' (five dropdown menus for 'Año 1' through 'Año 5', each with '0' selected), and 'Archivo:' (text input with a 'Browse...' button). At the bottom of the form, there is a 'Cotizar' button.

Figura 31. Pantalla principal de la aplicación.

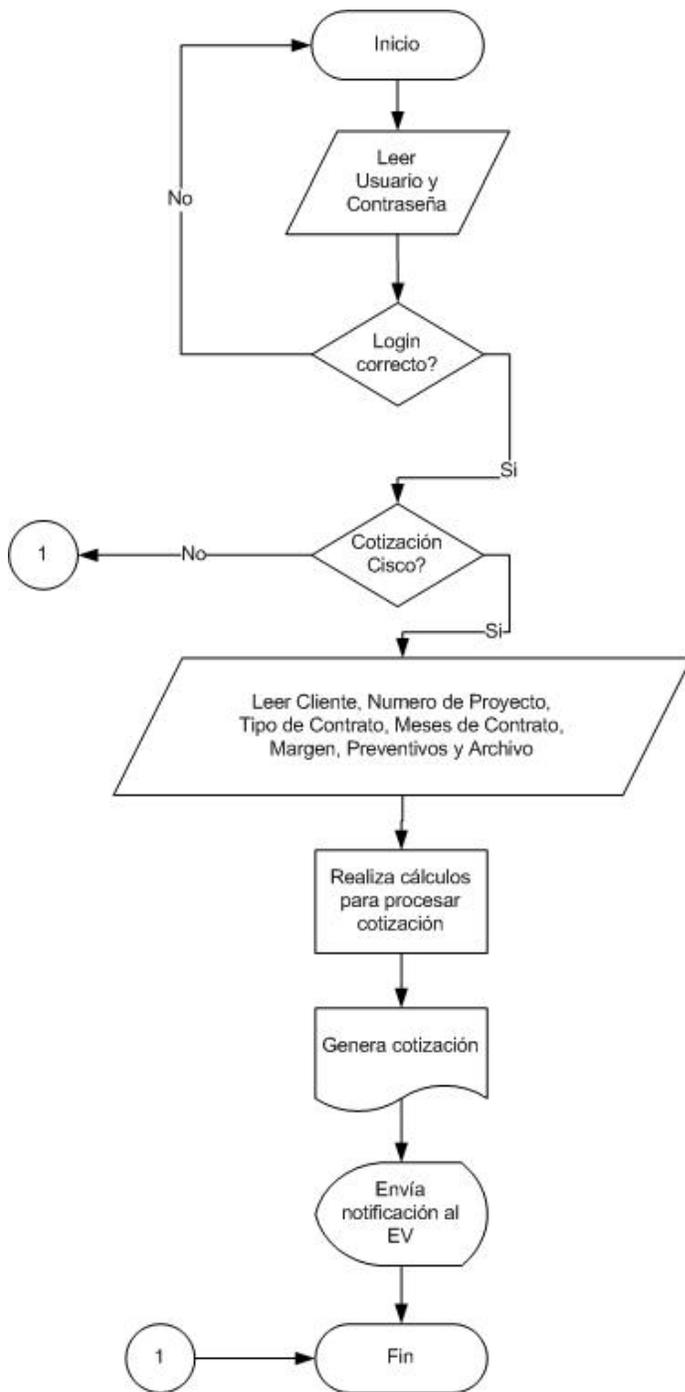


Figura 32. Diagrama de flujo de datos SCCS.

El siguiente código forma parte medular de la aplicación (diagrama de flujo de datos) y es la interpretación de la figura 31:

```
<?php require_once('Connections/conQuoteManagerDB.php'); ?>
<?php include ("lib/fecha.php"); ?>

<?php
////////////////////////////////////
// si el formulario ha sido enviado
//  validar formulario
// fsi
// si el formulario ha sido enviado y los datos son correctos
//  procesar formulario
// si no
//  mostrar formulario
// fsi
////////////////////////////////////

// Obtener valores introducidos en el formulario
    $cotizar = $_REQUEST['Cotizar'];
    $idcotizacion = $_REQUEST['IdCotizacion'];
    $ejecutivo = $_REQUEST['Ejecutivo'];
    $fechahora = $_REQUEST['FechaHora'];
    $cliente = $_REQUEST['Cliente'];
    $tipocontrato = $_REQUEST['TipoContrato'];
    $mesescontrato = $_REQUEST['MesesContrato'];
    $preventivo1 = $_REQUEST['Preventivo1'];
    $preventivo2 = $_REQUEST['Preventivo2'];
    $preventivo3 = $_REQUEST['Preventivo3'];
    $preventivo4 = $_REQUEST['Preventivo4'];
    $preventivo5 = $_REQUEST['Preventivo5'];

    $margen = $_REQUEST['Margen'];
    $marca = $_REQUEST['Marca'];
    $numeroproyecto = $_REQUEST['NumeroProyecto'];

$error = false;
if (isset($cotizar))
{

// Comprobar que se ha introducido el nombre del cliente y los datos del costeo
// Cliente
if (trim($cliente) == "")
{
    $errores["cliente"] = "¡Debe introducir el nombre del Cliente!";
    $error = true;
}
else
    $errores["cliente"] = "";
```

```

//Comprobar que cuando sea un contrato nuevo este tendra que ser minimo de 12 meses
    if ($stipocontrato == "Contrato Nuevo" && $mesescontrato < 12)
    {
        $errores["mesescontrato"] = "¡Para contratos nuevos solamente se pueden cotizar 12 meses o más!";
        $error = true;
    }
    else
        $errores["mesescontrato"] = "";

// Subir archivo
$copiarArchivo = false;
// No se ha introducido ningún archivo
if ($_FILES["archivo"]["name"] == "")
    {
        // $nombreFichero = "";
        $errores["archivo"] = "¡Es necesario que adjunte el archivo de excel con los datos!";
        $error = true;
    }
// El archivo introducido supera el limite de tamaño permitido
else if ($_FILES["archivo"]["size"] >= $_REQUEST["MAX_FILE_SIZE"])
    //else if ($_FILES["archivo"]["size"] >= 100)
    {
        $errores["archivo"] = "¡El tamaño del archivo supera el límite permitido!";
        $error = true;
    }
    //El archivo introducido no es de tipo excel
    else if (!(strpos($_FILES["archivo"]["type"], "vnd.ms-excel") || strpos($_FILES["archivo"]["type"], "application/vnd.ms-excel")))
    //else if (!strpos($_FILES["archivo"]["type"], "vnd.ms-excel"))
    {
        $errores["archivo"] = "¡Se permiten solamente archivos .xls!";
        $error = true;
    }

// Copiar archivo en directorio de archivos subidos
// Se renombra para evitar que sobrescriba un archivo existente
// Para garantizar la unicidad del nombre se añade una marca de tiempo
// Nombre del archivo del usuario
// $local = $_FILES["archivo"]["name"];
// Este es el nombre temporal del archivo mientras dura la transmisión
// $remoto = $_FILES["archivo"]["tmp_name"];

else if (is_uploaded_file ($_FILES["archivo"]["tmp_name"]))
    {
        $nombreDirectorio = "upload/";
        $nombreArchivo = $_FILES["archivo"]["name"];
        $copiarArchivo = true;

// Si ya existe un archivo con el mismo nombre, renombrarlo
$nombreCompleto = $nombreDirectorio . $nombreArchivo;
if (is_file($nombreCompleto))
    {
        $idUnico = time();
        $nombreArchivo = $idUnico . "-" . $nombreArchivo;
    }
    }

```

```

    }
}
// El fichero introducido no se ha podido subir
else
{
    $errores["archivo"] = "¡No se ha podido subir el archivo!";
    $error = true;
}
}

// Si los datos son correctos, procesar formulario
if (isset($cotizar) && $error==false)
{

    //Conexion con la BD y abre la tabla
    mysql_select_db($database_conQuoteManagerDB, $conQuoteManagerDB);

    //Sentencia que se introdujera en la tabla de cotizaciones
    $insertSQL = "INSERT INTO cotizaciones (IdCotizacion, Ejecutivo, FechaHora, Cliente, TipoContrato, MesesContrato, Preventivo1, Preventivo2,
Preventivo3, Preventivo4, Preventivo5, Margen, Marca, NumeroProyecto, Archivo) VALUES
('$idcotizacion','$ejecutivo','$fechahora','$cliente','$tipocontrato','$mesescontrato','$preventivo1','$preventivo2','$preventivo3','$preventivo4','$preventivo5','$
$margin','$marca','$numeroproyecto','$nombrearchivo)";
    $Result1 = mysql_query($insertSQL, $conQuoteManagerDB) or die(mysql_error());

    //Cierra la conexion
    mysql_close($conQuoteManagerDB);

    // Mover archivo de excel a su ubicación definitiva
    if ($copiarArchivo)
        move_uploaded_file ($_FILES['archivo']['tmp_name'],
        $nombreDirectorio . $nombreArchivo);

    $rutaarchivo = $nombreDirectorio . $nombreArchivo;

    //echo "<META HTTP-EQUIV='Refresh' CONTENT='0';URL=solicitudcorrecta.php'>";
    echo "<META HTTP-EQUIV='Refresh' CONTENT='0';URL=leeexcel.php?file=$rutaarchivo'>";

}
else
{
?>

```

3.4 LENGUAJE Y MANEJADOR DE BASES DE DATOS

Para los fines en la creación de la aplicación web, como se especifica en un principio, se utilizará uno de los manejadores más importantes del mercado que goza de gran estabilidad y potencial de uso: MySQL. Es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario. Pero para entender un poco más de este sistema de gestión será necesario hacer una cita al lenguaje que es la base de este sistema [MYS08].

SQL (Lenguaje de Consulta Estructurado) fue comercializado por primera vez en 1981 por IBM, el cual fue presentado a ANSI y desde ese entonces ha sido considerado como un estándar para las bases de datos relacionales. Desde 1986, el estándar SQL ha aparecido en diferentes versiones como por ejemplo: SQL:92, SQL:99, SQL:2003. MySQL es una idea originaria de la empresa OpenSource MySQL AB establecida inicialmente en Suecia en 1995 y cuyos fundadores son David Axmark, Allan Larsson, y Michael "Monty" Widenius. El objetivo que persigue esta empresa consiste en que MySQL cumpla el estándar SQL, pero sin sacrificar velocidad, fiabilidad o usabilidad [MYS08].

MySQL es muy utilizado en aplicaciones web como MediaWiki o Drupal, en plataformas (Linux/Windows-Apache-MySQL-PHP/Perl/Python), y por herramientas de seguimiento de errores. Su popularidad como aplicación web está muy ligada a PHP, que a menudo aparece en combinación con MySQL. Es una base de datos muy rápida en la lectura cuando utiliza el motor no transaccional MyISAM, pero puede provocar problemas de integridad en entornos de alta concurrencia en la modificación. En aplicaciones web hay baja concurrencia en la modificación de datos y en cambio el entorno es intensivo en lectura de datos, lo que hace a MySQL ideal para este tipo de aplicaciones [MYS08].

Se muestra de forma ilustrativa y limitativa algunos de los componentes en el que está basado el desarrollo de la aplicación.



```
c:\wamp\mysql\bin\mysql.exe
c:/wamp/mysql/bin/mysql.exe Ver 14.12 Distrib 5.0.24a, for Win32 (ia32)

Connection id:          31
Current database:      quotemanager
Current user:          root@localhost
SSL:                   Not in use
Using delimiter:      ;
Server version:       5.0.24a-community-nt
Protocol version:     10
Connection:           localhost via TCP/IP
Server characterset:  latin1
Db characterset:      utf8
Client characterset:  latin1
Conn. characterset:   latin1
TCP port:             3306
Uptime:               3 hours 42 min 20 sec

Threads: 3 Questions: 296 Slow queries: 0 Opens: 32 Flush tables: 1 Open tables: 19
Queries per second avg: 0.022

mysql> ?

For information about MySQL products and services, visit:
  http://www.mysql.com/
For developer information, including the MySQL Reference Manual, visit:
  http://dev.mysql.com/
To buy MySQL Network Support, training, or other products, visit:
  https://shop.mysql.com/

List of all MySQL commands:
Note that all text commands must be first on line and end with ';'
?          (\?)  Synonym for 'help'.
clear      (\c)  Clear command.
connect    (\c)  Reconnect to the server. Optional arguments are db and host.
delimiter  (\d)  Set statement delimiter. NOTE: Takes the rest of the line as new
delimiter.
ego        (\G)  Send command to mysql server, display result vertically.
exit       (\q)  Exit mysql. Same as quit.
go         (\g)  Send command to mysql server.
help       (\h)  Display this help.
notee     (\t)  Don't write into outfile.
print      (\p)  Print current command.
prompt     (\R)  Change your mysql prompt.
quit       (\q)  Quit mysql.
rehash    (\#)  Rebuild completion hash.
source     (\.)  Execute an SQL script file. Takes a file name as an argument.
status     (\s)  Get status information from the server.
tee        (\T)  Set outfile [to_outfile]. Append everything into given outfile.
use        (\u)  Use another database. Takes database name as argument.
charset    (\C)  Switch to another charset. Might be needed for processing binlog
with multi-byte charsets.
warnings   (\W)  Show warnings after every statement.
nowarning  (\w)  Don't show warnings after every statement.

For server side help, type 'help contents'

mysql>
```

Figura 33. Comandos básicos MySQL.

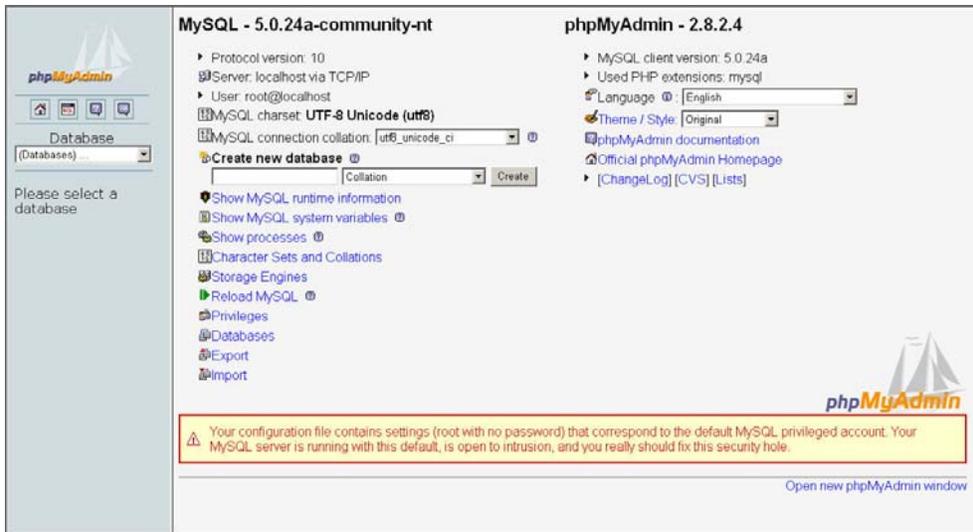


Figura 34. Administrador MySQL gráfico "phpMyAdmin".

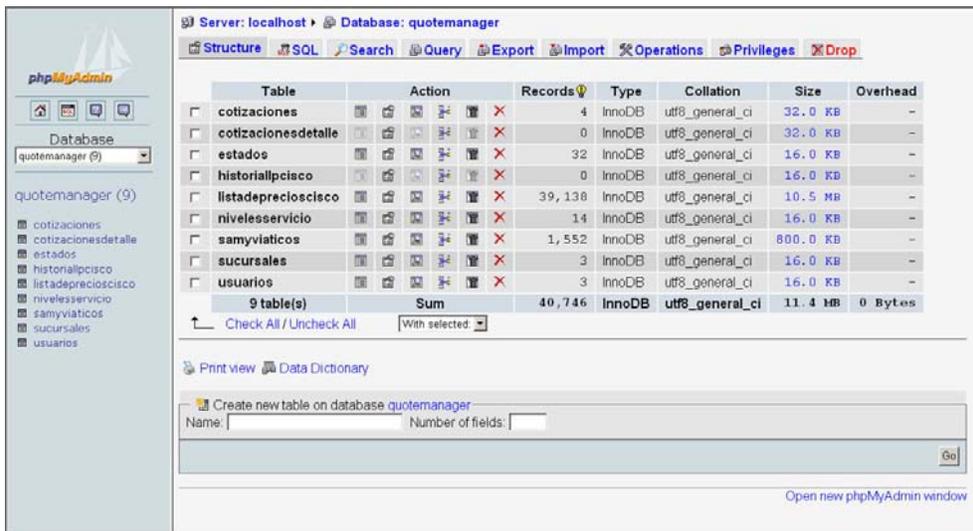


Figura 35. Tablas de la aplicación web.

Server: localhost Database: quotemanager Table: samviaticos "InnoDB free: 6144 kB"

Showing rows 0 - 29 (1,552 total, Query took 0.0007 sec)

SQL query:

```
SELECT *
FROM samviaticos
LIMIT 0, 30
```

Sort by key: None

idsamviaticos	Ciudad	Estado	CiudadEstado	CentroServ
1	AGUASCALIENTES	AGUASCALIENTES	AGUASCALIENTESAGUASCALIENTES	GUADALAJ
2	ASIENTOS	AGUASCALIENTES	ASIENTOSAGUASCALIENTES	GUADALAJ
3	CALVILLO	AGUASCALIENTES	CALVILLOAGUASCALIENTES	GUADALAJ
4	JESUS MARIA	AGUASCALIENTES	JESUS MARIAAGUASCALIENTES	GUADALAJ
5	PABELLON DE ARTEAGA	AGUASCALIENTES	PABELLON DE ARTEAGAAGUASCALIENTES	GUADALAJ
6	CIENEGA GRANDE	AGUASCALIENTES	CIENEGA GRANDEAGUASCALIENTES	GUADALAJ
7	COSIO	AGUASCALIENTES	COSIOAGUASCALIENTES	GUADALAJ
8	PE	AGUASCALIENTES	PE	GUADALAJ
9	SAN FRANCISCO	AGUASCALIENTES	SAN FRANCISCO DE LOS	GUADALAJ

Figura 36. Estructura de la tabla de Viáticos de forma gráfica.

En la figura 34, 35 y 36 podemos observar que existen herramientas con interfaz gráfica muy sencilla y amigable para interactuar con MySQL. En mi caso el software que he utilizado es el llamado *PhPMyAdmin*. Esta herramienta es un agregado del software WAMP que he comentado en el capítulo 1. En pocas palabras, phpMyAdmin es una herramienta escrita en PHP destinado a manejar la administración de MySQL sobre la Web. Actualmente se pueden crear bases de datos, modificar tablas, borrar, editar, añadir campos, ejecutar cualquier sentencia SQL, administrar las llaves en campos, administrar privilegios, exportar datos en varios formatos y está disponible en 55 idiomas y muy importante es gratuito.

4

Capítulo 4. Implantación del sistema

Este Capítulo 4, trata sobre el procedimiento que lleve a cabo para la instalación y pruebas del sistema; y que abordan el plan de instalación, el plan de entrenamiento y las pruebas post-entrenamiento.

Una vez que se definió los planes mencionados anteriormente, se comienza con la evaluación del sistema implementándolo o poniendo en operación en el servidor donde quedará alojada la aplicación web.

Se realizan pruebas de aceptación del sistema para verificar el cumplimiento total de las especificaciones que se determinaron en la fase de análisis.

4.1 INSTALACIÓN Y PRUEBAS DEL SISTEMA

La última etapa en el desarrollo de un sistema de información es la implementación. Los objetivos principales de esta etapa son transformar los diseños y requisitos técnicos (físicos) que se han definido en la etapa anterior y su puesta en marcha.

Los individuos clave para alcanzar el primer objetivo son los constructores de sistemas, ya que son los encargados de traducir el diseño físico realizado por los diseñadores de sistemas en un sistema físico y real. En este objetivo, también intervienen los diseñadores de sistemas como guías ante la aparición de ciertas ambigüedades en el diseño.

Por el contrario, los protagonistas en la puesta en marcha del sistema son los analistas de sistemas con la ayuda de los usuarios de sistemas. Ambos deben conseguir que el sistema resultante satisfaga todas las necesidades y requerimientos que se habían definido en la etapa de análisis de sistemas.

La etapa de implantación de sistemas esta formada por dos fases:

1. Implementación del sistema
2. Instalación y pruebas del sistema

4.1.1 Implementación del sistema

Esta fase tiene como objetivo principal construir cada una de las partes del sistema. Adicionalmente se hace una comprobación general del sistema. [DSI06]

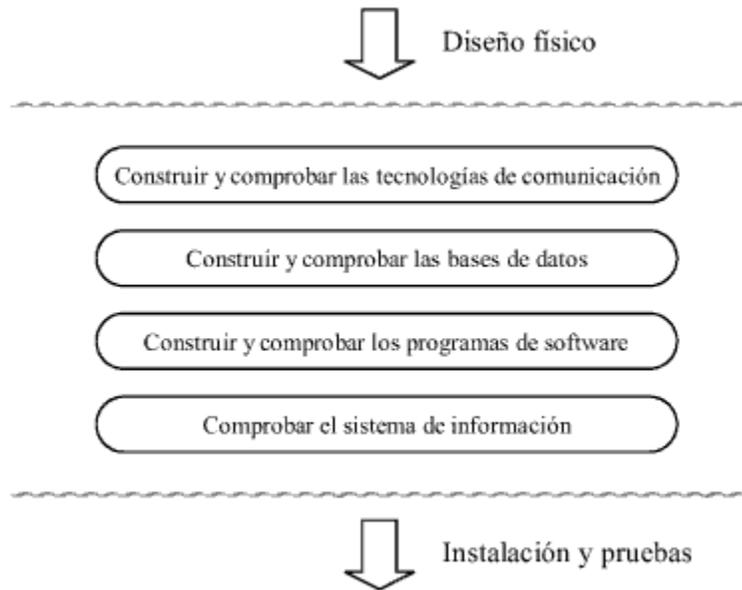


Figura 37. Comprobación general del sistema.

Una vez finalizado la construcción y la comprobación de las tecnologías de comunicación, las bases de datos y los programas informáticos, es necesario analizar el comportamiento del sistema de información completo. [DSI06]

Los objetivos de esta actividad son:

- Comprobar que el nuevo sistema de información se comporte, de forma individual, tal y como estaba previsto.
- Comprobar que la integración del nuevo sistema de información con el sistema global es correcta (si es que aplica).

A este tipo de comprobación se le denomina prueba del sistema, y afecta tanto al funcionamiento en solitario del sistema como en combinación con otros sistemas. Para ello se tienen que estudiar las entradas y salidas desde y hacia otros programas informáticos [DSI06].

En caso de encontrar algún error o mal funcionamiento, el analista de sistemas debe tomar la decisión de revisar las tres actividades anteriores para poder encontrar una solución al problema.

4.1.2 Instalación y pruebas del sistema

Esta fase se centra principalmente en trasladar el sistema de información construido a su lugar de trabajo, y ayudar a los empleados de la empresa a poder utilizarlo de la forma más eficiente posible [DSI06].

Para conseguir estos objetivos, se deben decidir los pasos a seguir para sustituir el antiguo sistema o aplicación por el nuevo. Para ello, se podrá escoger entre distintas estrategias. En función de la estrategia adoptada, las necesidades económicas, el tiempo necesario y la implicación y participación de los usuarios, exigirá un nivel u otro [DSI06].

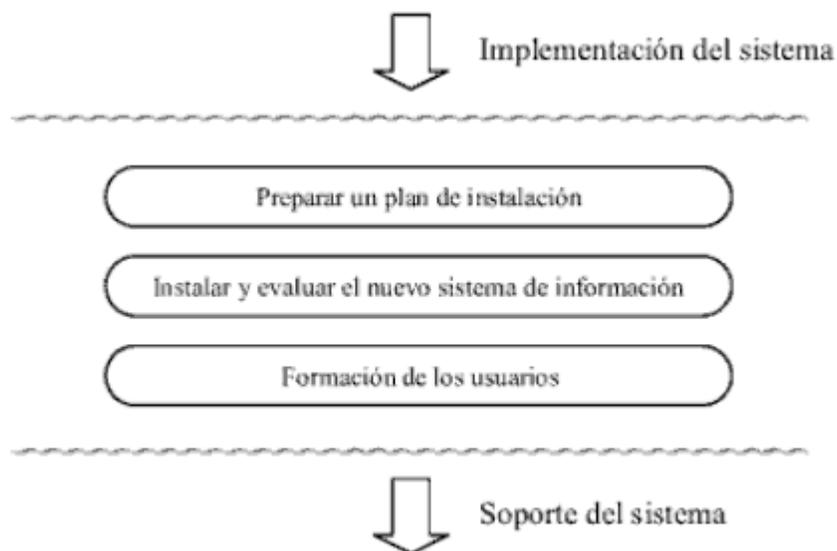


Figura 38. Instalación del sistema.

Después de establecer la política a seguir para la instalación del nuevo sistema de información, el siguiente paso se centra en la instalación física dentro de la empresa. Además y en paralelo a la instalación, la empresa debe abordar todo el tema relacionado con la formación y entrenamiento de sus empleados en el uso del nuevo sistema. De esta manera, se intenta que aparezcan los beneficios del sistema lo antes posible [DSI06].

Una instalación inadecuada del nuevo sistema de información puede llegar a generar comportamientos como rechazo por parte de los usuarios. Es por este motivo, que la estrategia a seguir es tan importante en esta etapa del desarrollo del sistema.

4.2 PLAN DE INSTALACIÓN

El plan de instalación consiste en reemplazar físicamente el antiguo sistema de información por el desarrollado durante el proyecto o alojar solamente el nuevo si no existiese un sistema que reemplazar [DSI06].

Existen cuatro aproximaciones en la instalación de un nuevo sistema. La figura 39 las muestra gráficamente:

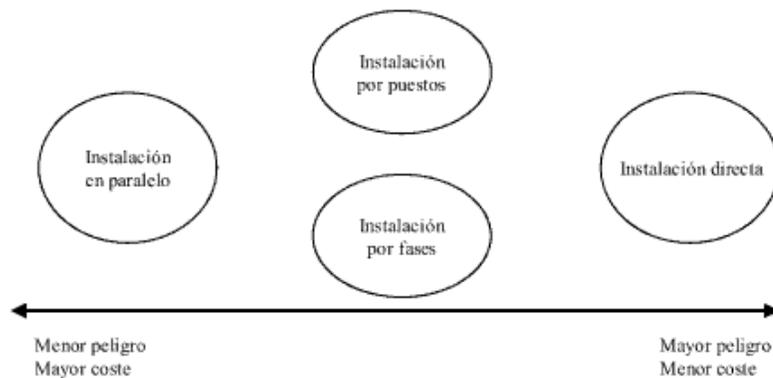


Figura 39. Aproximaciones en la instalación de un nuevo sistema.

4.3 PLAN DE ENTRENAMIENTO

La formación es primordial para el éxito del proyecto. En la actualidad existen muchos métodos de formación para los usuarios: los cursos presenciales, a distancia y la autoformación a través de herramientas multimedia. Para este fin se tienen preparados 2 talleres con duración de 8 horas cada uno. En los que se pretende hacer que los usuarios finales interactúen con la nueva aplicación web.

El plan de entrenamiento se describe a continuación:

TALLER: USO BÁSICO DE LAS HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS DE OFICINA.

RESUMEN:

El objetivo general del curso es entrenar a los ejecutivos de Venta de NextiraOne México para que adquieran los conocimientos y criterios necesarios para el uso de la computadora en el desempeño laboral.

CONTENIDOS:

MODULO I - SISTEMA OPERATIVO

Windows XP. Introducción -¿Qué es el Windows?. Mejoras de Windows

Fácil personalización del Menú de Inicios

Tareas de automantenimiento regular.

Funcionalidad "Windows Update"

Aspecto interfaz de Usuario. Optimización de la ayuda en Windows - Navegar por carpetas con mas rapidez con un solo clic o botones adelante/atrás - Asistente para ejecutar Internet Explorer

*Interfaz de Usuario con el Escritorio Activo alcanzando directamente elementos de la Web - Canales Activos - Optimizador de Windows - Comunicaciones de Internet) -Operaciones Básicas con el ratón
Conceptos: Escritorio, Barra de Tareas, Fichero, Carpeta, Iconos - Accesorios y Utilidades: Paint, Calculadora, WordPad, etc.*

Nuevas Barras de Herramientas, Canales, Vínculos - Menú de Control: Maximizar, Minimizar, Cerrar, Restaurar, etc

Operaciones con Carpetas y ficheros (Abrir, Crear, Copiar, Mover, Renombrar, Eliminar, Imprimir..)

Operaciones de disco (Formatear, Copiar Disco, Chequeos) -Botón derecho de ratón - Formas de recuperar un fichero - Accesos Directos (Crear, Borrar, Renombrar) - Papelera de Reciclaje (Función y Utilidades)

Configuración: (Barra de Tarea, Menú de Inicio, Panel de Control (Ratón, Impresoras, Mouse, Pantalla, Fecha-Hora etc...)

Buscar en Windows

MODULO II - WORD 2003 - PROCESADOR DE TEXTO

Introducción - Descripción de la pantalla - Desplazamiento por el Documento -

Operaciones con los bloques: copiar, borrar, mover - Ortografía y Sinónimos - Trabajar con varios documentos y operaciones entre ellos

Formatos de Caracteres: Tamaño, Fuente, Letra Capital, Alineación, Color, etc.

Formatos de Párrafo: Espaciado Interlineal, Sangrías, Tabuladores, etc. -

Formatos del Documento: Tamaño Papel, Márgenes, etc. - Encabezados, Pies de Páginas, N° de Página, etc. - Presentación preliminar

Insertar: Imágenes Prediseñadas, Dibujos, Gráficos, Ecuaciones, etc. -

Columnas - Esquemas

Tablas - Mailing - Etiquetas

Impresión - Macros.

MODULO III - EXCEL 2003

Introducción a la Hoja de Cálculo - Descripción de la Pantalla

Operaciones con celdas, Copiar, Mover, etc.

Coordenadas: Absolutas, Mixtas y Relativas.

Formatos, Autoformatos

Configuración de la hoja - Fórmulas y Tipos de Funciones

Condicionales y Búsquedas

Trabajar y hacer referencia entre varias hojas de cálculo a la vez

Gráficos y sus tipos mediante el Asistente- Exportar e Importar

Base de Datos: Ordenar, Buscar y Filtrar

Tablas Dinámicas - Impresión

MODULO IV - POWER POINT 2003 (PRESENTACIÓN)

Introducción

Modo de visualización de las diapositivas

Operaciones con diapositivas: Abrir, Guardar, Copiar, Mover, Eliminar, Imprimir, Modificar, Exportar, etc.

Formatos y Configuración de diapositivas - Plantillas

Insertar: Imágenes Prediseñadas, Tablas, Gráficos, Organigramas, Viñetas, etc.

Enviar Imágenes al fondo, Herramientas para dibujar, Personalizar el fondo de las diapositivas

Efectos de Animación y de Transición, Intervalos

Ejecutar diapositivas.

MODULO V - INTERNET

Introducción

¿Qué es Internet?

Elementos esenciales para conectarse a Internet

Servicios de Internet: WWW (World Wide Web), Conversaciones, Tertulias o Debates

El Navegador de Internet de Microsoft Explorer - Microsoft Office con Internet -

Barra de Herramientas Web

Buscadores (Google, Terra, Yahoo)

Navegar en la Web

Crear Páginas Web con Office mediante el Asistente

Hipervínculos y Marcadores.

Se ha previsto el análisis de casos prácticos a lo largo del Taller y se ha establecido un espacio para planteo de problemas.

TALLER: USO DE LA APLICACIÓN WEB PARA LA COTIZACIÓN DE CONTRATOS DE MANTENIMIENTO PARA EQUIPO CISCO.

RESUMEN:

El objetivo general del curso es entrenar a los ejecutivos de Venta de NextiraOne México para que adquieran los conocimientos y criterios necesarios para el uso del cotizador web.

CONTENIDOS:

MODULO I - UBICACIÓN Y ACCESO A LA APLICACION

MODULO II - FORMATO INDISPENSABLE PARA LEVANTAR SOLICITUD DE COSTEO

MODULO III - USO DEL COTIZADOR WEB

MODULO IV - NOTIFICACIÓN DE COSTEO

MODULO V - ADMINISTRACIÓN DE LAS COTIZACIONES

Para la coordinación del entrenamiento se verificarán las fechas con Recursos Humanos.

El personal esperado para tomar estos talleres es de 25 Ejecutivos de Venta, 4 Gerentes y el Director Comercial.

4.3.1 PRUEBAS POST-ENTRENAMIENTO

Todos los programas de aplicación, así como los nuevos manuales de procedimientos, nuevo hardware y todas las interfaces del sistema deben ser probados extensamente. Las pruebas al azar y de prueba y error no serán suficientes.

Las pruebas se realizan a lo largo del desarrollo del sistema y no simplemente al final. Esto significa sacar a la luz problemas no conocidos y no demostrar la perfección de programas, manuales o equipo.

La prueba se realiza en subsistemas o módulos de programa conforme el trabajo avanza. La prueba se hace en muchos niveles diferentes y a diversos intervalos. Antes de que el sistema sea puesto en producción, todos los programas deben ser probados en el escritorio, revisados con datos de prueba y revisados para ver si los módulos trabajan juntos entre ellos.

Una vez concluidas las fechas de los talleres, se llevará a cabo una semana después, un examen final para la evaluación y auditoría del entrenamiento otorgado a cada uno de los usuarios finales. Además de ello será fundamental una revisión general con cada uno de ellos para realizar las pruebas necesarias y recibir la última retroalimentación antes de que el cotizador entre a producción.

4.4 EVALUACION DEL SISTEMA

Se debe validar el correcto funcionamiento del nuevo sistema de información. La prueba de validación consiste en comprobar el comportamiento del sistema con datos reales. Anteriormente se había realizado una prueba de verificación, es decir, unas comprobaciones en un entorno simulado con datos simulados, mientras que en esta actividad se realiza una prueba de validación. La única diferencia es que en la fase anterior se realiza sobre datos simulados, y en esta fase se realiza sobre datos reales y en un entorno real [DSI06].

Según Whitten(1992) la prueba de validación está formada por cinco aspectos, figura 40:

1. Rendimiento del sistema.
2. Rendimiento del proceso durante los picos de carga de trabajo.
3. Prueba de ergonomía.
4. Prueba de los métodos y procedimientos.
5. Pruebas de copias de seguridad y recuperaciones

La prueba de validación es la última prueba que se tiene que pasar por el sistema de información para poder ser considerado el nuevo sistema de información.

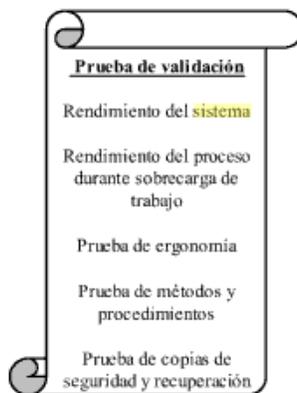


Figura 40. Prueba de validación.

4.4.1 PUESTA EN OPERACIÓN EN SERVIDOR

Una vez que se ha pasado por el análisis, diseño y desarrollo de la aplicación web se define la fecha para poder liberar la última versión documentada en el control de versiones.

En este caso no existía un sistema de información anterior, por lo que se procederá a realizar la instalación de la aplicación web de forma directa; aunque como se ha definido esta es sólo la primera fase de lo que será un sistema global de cotizaciones.

Para ello se hace uso del mismo servidor web pero en una carpeta diferente que contendrá a la aplicación.

4.5 PRUEBAS DE ACEPTACION

Una vez que la prueba de validación se realiza es necesario que el usuario final que solicitó el desarrollo del sistema de información acepte y autorice el sistema con esas características, a esta última se le llama prueba de aceptación.

Debe de existir un plan para los test de aceptación en el que consten los procedimientos a emplear.

Las pruebas de aceptación pueden consistir en:

- Prueba única
- Un tiempo piloto (período de tiempo)
- Un tiempo específico durante la implementación completa



Figura 41. Interfaz gráfica final de la aplicación web.

En la figura 41 se muestra la interfaz que tiene la aplicación web con datos reales cargados para realizar las pruebas de aceptación.

4.5.1 Verificación del cumplimiento de las especificaciones

Esta dirigido a la comprobación de que el equipamiento instalado cumple las especificaciones técnicas incluidas en la solución propuesta. Se utilizan los documentos de requerimientos y necesidades, éstos deberán ser coherentes con el sistema entregado.

El sistema cumplió con el 100% de los requerimientos del usuario y se trabajo con los mismos resultados en el ambiente de trabajo real comparado con las pruebas piloto.

Se trabajó con el sistema dos semanas completas y los resultados fueron óptimos, no se presentó ningún error en el sistema ni problemas con la red.

Sin embargo cabe mencionar que se solicitaron más funcionalidades, ya que el interés de Nextiraone México es que el sistema sea modular y que el código implementado sea reutilizado para el desarrollo de las demás marcas que comercializa.

En el próximo capítulo se describe el mantenimiento y recomendaciones para el sistema de información, ya que esto es fundamental para el óptimo funcionamiento y crecimiento del mismo.

5

Capítulo 5. Mantenimiento del sistema

En el capítulo 5 hablo acerca del mantenimiento y recuperación del sistema, así como el soporte a usuarios por medio de una mesa de ayuda. Además se mencionan recomendaciones que serán necesarias para conseguir la cotización web de manera oportuna y completa.

5.1 SOPORTE DEL SISTEMA

El soporte del sistema no es una etapa, ni una fase, ni una actividad del desarrollo de un sistema de información [DSI06].

El soporte del sistema hace referencia a todos los esfuerzos realizados tras la finalización del desarrollo del sistema. Este proceso incluye el mantenimiento del sistema y mejoras.

El soporte de sistemas esta formado por cuatro actividades que se realizan en paralelo durante el funcionamiento del sistema de información [DSI06]:

- Mantenimiento del sistema
- Recuperación del sistema
- Soporte a los usuarios
- Reingeniería del sistema

5.1.1 Mantenimiento del sistema.

Es asegurar que los arreglos que se realicen en el sistema de información no afecten de forma negativamente a cualquier otra parte. Es necesario intentar evitar la degradación en la respuesta del sistema. Es conocido que en varios casos de sistemas de información, la velocidad de respuesta se ha visto afectada con el paso del tiempo [DSI06].

El mantenimiento del sistema debe intentar completar la tarea tan rápido como sea posible, sin sacrificar la calidad y fiabilidad.

Una clasificación bastante usada para los tipos de mantenimiento y reingenierías de sistemas que se pueden realizar es la siguiente [DSI06]:

- Correctiva, cuando el objetivo es reparar errores de programación y diseño.
- Adaptativa, cuando se intenta modificar el sistema debido a cambios en el entorno.
- Perfectiva, cuando la finalidad es modificar el sistema debido a nuevos problemas o nuevas oportunidades.
- Preventiva, cuando el objetivo es el salvaguardar al sistema de futuros problemas.

En algunas ocasiones, consideran al mantenimiento perfectivo como el desarrollo de un nuevo sistema de información.

5.1.2 Recuperación del sistema.

La recuperación del sistema es una actividad que el analista de sistemas debe tener siempre presente. La mayoría de sistemas suelen tener fallos de sistemas. Ante esta situación, el analista de sistemas debe tener previsto cómo actuar para minimizar las consecuencias [DSI06].

En la situación en que se produzca un fallo en el sistema, el analista de sistemas, o el responsable de la recuperación del sistema, puede encontrarse ante una gran cantidad de posibilidades. En ciertas ocasiones, el fallo del sistema se podrá resolver ante una computadora del sistema. En otras ocasiones, se tendrá que reiniciar el sistema de información por completo. En algunas otras es posible que el analista del sistema deba trabajar junto al responsable de las redes de comunicación de la empresa [DSI06].

Una vez resuelto el problema y el sistema vuelva a funcionar, se debe intentar detectar la causa del fallo, y en caso de encontrarla, documentarlo y poner los medios para que no vuelva a ocurrir.

5.1.3 Soporte a los usuarios.

El soporte a los usuarios del sistema es tan importante (y crítico) como la formación de usuarios. Es por este motivo que se debe estudiar cuáles van a ser las necesidades de soporte en el futuro [DSI06].

El soporte a los usuarios hace referencia a la ayuda necesaria por los usuarios en relación a la formación y a la resolución de problemas del sistema. Para ello, muchas organizaciones crean un centro de información para la ayuda a los usuarios comúnmente llamado Help Desk ó Mesa de Soporte.

Las funciones principales de esta Mesa de Soporte es responder a las preguntas y asistir a los usuarios con un amplio listado de necesidades informáticas, incluyendo el uso de sistemas particulares de información.

La Mesa de Soporte tiene las siguientes responsabilidades:

- Instalar nuevo hardware y software, y crear las nuevas cuentas de los usuarios
- Responder a las consultas de los usuarios que quieren crear sus sistemas de información a través de lenguajes de cuarta generación
- Extraer datos de las bases de datos de la organización, y traspasarlos a las computadoras personales
- Responder preguntas de los usuarios sobre sistemas de la organización

- Proporcionar un lugar de demostración para el software y hardware que usa la organización
- Trabajar con los usuarios para detectar nuevas necesidades y errores del actual sistema de información.

Para efectos de este sistema se hará uso de la mesa de ayuda (Service Desk) que actualmente ya tiene en funcionamiento NextiraOne México (ver figura 42 y 43).



Figura 42. Acceso a la mesa de ayuda de Nextiraone México.

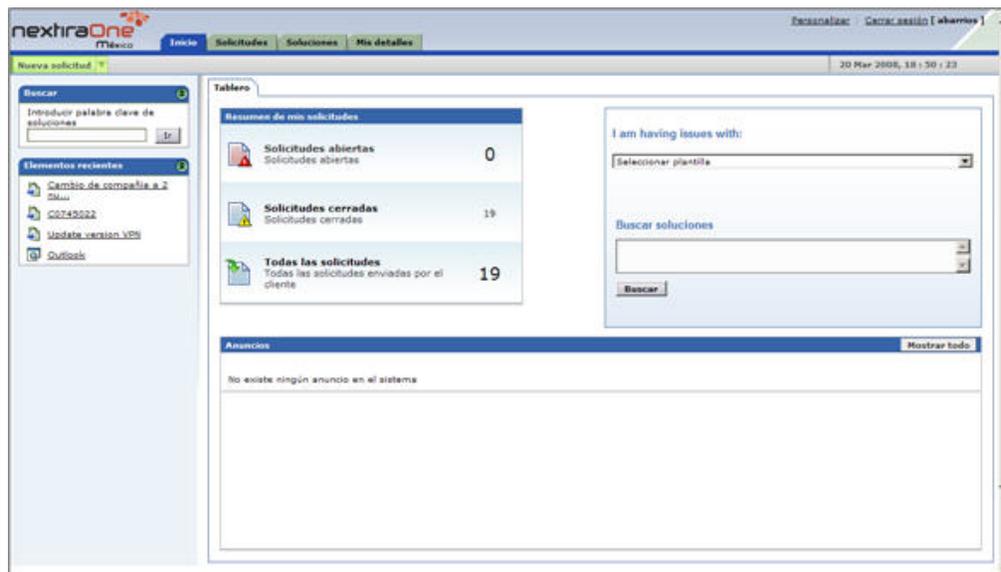


Figura 43. Pantalla principal de la Mesa de Ayuda de Nextiraone México.

5.1.4 Reingeniería del sistema.

Toda modificación del sistema de información que no tenga que ver con la corrección de errores de diseño y programación se considera como una mejora de reingeniería del sistema.

Por lo tanto cuando el mantenimiento es adaptativo, perfectivo o preventivo, se considera que es una mejora o reingeniería del sistema. Este tipo de mejora puede ser debido a:

1. Nuevos problemas del negocio.
2. Nuevas necesidades del negocio.
3. Nuevas necesidades de tecnología.
4. Nuevas necesidades de diseño.

5.2 DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA

Se elabora un documento global donde se encuentra información registrada desde los requerimientos, entrevistas, análisis, encuestas, investigación, código clave, cuentas de usuario, diagramas, estructura, etc, con la finalidad de que no se pierda ninguna evidencia que dió origen al desarrollo de la aplicación.

Se proporcionará un manual de usuario a cada uno de las personas que interactúan con el sistema para asegurar que pueda tener el soporte necesario para utilizarlo de manera óptima. Asimismo, se entregará en un CD en formato digital, en materiales impresos y toda la información estará disponible en la intranet.

<http://intranet.nextiraonemx.com.mx/manualsccs/>

La información y documentación no me ha sido posible incorporarla a mi trabajo debido a que se considera confidencial y de uso exclusivo para los colaboradores de Nextiraone México.

5.3 ACTUALIZACIÓN DE CATALOGOS

Es de gran importancia este tema ya que sin él todo el sistema pierde una cualidad básica que es la actualización en sus catálogos y por consiguiente la elaboración de cotizaciones válidas.

Para que la aplicación web esté actualizada y pueda generar las cotizaciones de forma automática y con valores reales, será necesario que cada mes se proporcione mantenimiento a las tablas de la base de datos que a continuación se mencionan:

- Listadeprecioscisco
- Samyviaticos
- Historiallpcisco

Esta actualización se llevará a cabo con los archivos descargados del siguiente link:

<https://tools.cisco.com/qtc/pricing/MainServlet?Request=ViewDownloadListPage>

Una vez que se encuentren los archivos en la computadora local sólo se tendrán que importar a la base de datos tal cual se descargan. Por lo que no será necesario realizar ningún ajuste.

La página donde se llevará a cabo esto es en: <http://localhost/phpmyadmin/>

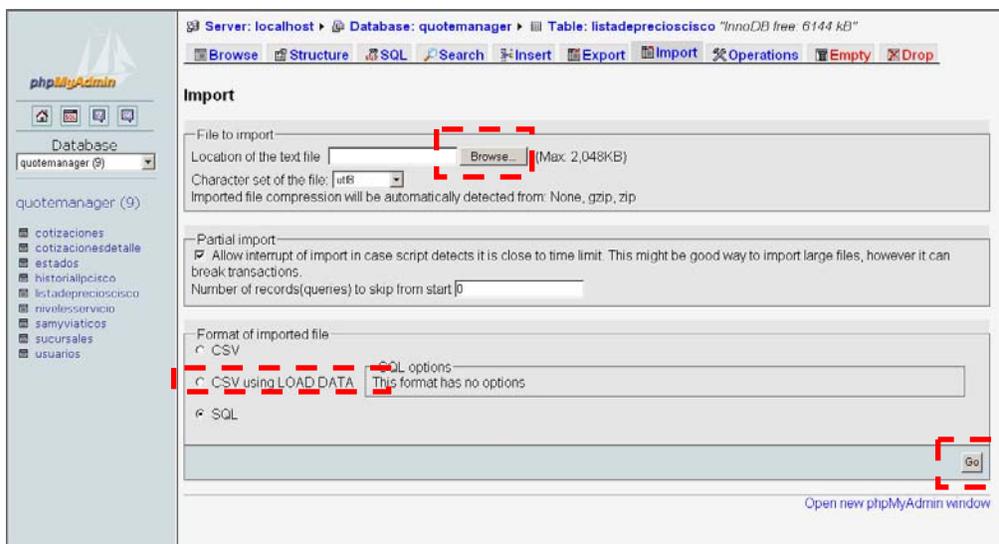


Figura 44. Actualización de las tablas por medio de phpMyAdmin.

En la figura 44 se muestra la pantalla de phpMyAdmin donde se tendrá que hacer un clic en el botón "Browse", ubicar el archivo a importar en el formato cvs y por último oprimir el botón "Go".

5.4 RECOMENDACIONES

Estás son las recomendaciones generales:

- Cada actualización de la base de datos deberá quedar registrada en el control de versiones así como cumplir con los estándares.
- Antes de realizar alguna actualización de las tablas de las bases de datos será necesario realizar una copia y guardarla en el repositorio.
- Realizar un respaldo diario en horas no hábiles para que no afecte en el desempeño de la aplicación.
- No utilizar ningún otro formato para levantar la solicitud de costeo.
- En este momento sólo es posible cotizar contratos de mantenimiento Cisco.

En caso de que el usuario quiera levantar una solicitud de costeo con alguna otra extensión a "xls" el sistema le enviará una notificación de que no es posible realizar su petición.

6

Capítulo 6. Conclusiones y Mejoras

Capítulo 6. Se concluye con el sistema de cotizaciones web para Nextiraone México y muestro algunas pantallas de la interfaz de usuario así como una lista de las oportunidades de seguir incrementando su capacidad del sistema. En términos generales, las nuevas tecnologías serán los motivos para mantenerse en el camino de la actualización y el mejoramiento de los sistemas actuales.

6.1 CONCLUSIONES

El desarrollo del presente trabajo me permite señalar las siguientes conclusiones.

La finalidad que se busco dentro del desarrollo de este sistema de información fue la de minimizar los tiempos de elaboración de las cotizaciones y ha sido satisfactoriamente llevado a cabo ya que actualmente NextiraOne México cuenta con este sistema web en operación. Esta nueva herramienta de trabajo ha sido muy bien recibida por los usuarios finales que ven una mejora en su trabajo diario. Para la empresa le ayudo a obtener de forma más rápida, confiable y precisa las cotizaciones de contratos de mantenimiento, haciendo que nuestros clientes estén satisfechos con el servicio y confianza de trabajar con la empresa.

La gerencia de sistemas de NextiraOne México ha decidido ampliar los beneficios de este sistema de información y ya ha comenzado con el análisis de la segunda fase que incluirá mejoras en la gestión de las cotizaciones, así como la posibilidad de generar cotizaciones basadas en otras cotizaciones, esto quiere decir por ejemplo, que en caso de que se requiera realizar una cotización con distinto nivel de servicio ésta se haga sin tener que levantar nuevamente el archivo de excel.

Existe una gran oportunidad de seguir incrementando las funcionalidades de este sistema y se comentarán en el siguiente punto llamado "mejoras por hacer", para poder dejar estipuladas las áreas de oportunidad que serán posible explotar a raíz de la creación de este cotizador.

Para mí, es una doble satisfacción ya que de manera profesional me permite posicionarme mejor dentro de mi trabajo y conseguir el reconocimiento de mis compañeros por ayudarles a que su trabajo sea más sencillo y de manera personal en poder concluir con mis estudios de licenciatura.

Los sistemas de información seguirán siendo el pilar para la operación y la toma de decisiones en las pequeñas, medianas y grandes empresas y ahora con las nuevas tecnologías, como las grandes redes de datos harán que las empresas cambien sus modelos de operación, de ventas y aquellas que no incursionen en estos ámbitos, simplemente verán pasar el progreso de sus competidores que sí aprovechen la nueva tecnología.

A continuación a manera de resumen se muestran las pantallas que forman parte de la interfaz gráfica de la aplicación.



Figura 45. Pantalla de acceso al sistema SCCS.

En la figura anterior se puede ver que para ingresar al sistema de de cotizaciones web los ejecutivos de ventas deberán hacerlo por medio de su nombre de usuario y contraseña. Una vez que haya sido validada la cuenta los usuarios podrán seleccionar la marca de la cotización que desea, en esta primera fase sólo esta disponible la marca "Cisco" (figura 46). Y subsecuentemente entrará a la pantalla principal donde se capturan los datos necesarios y se carga el archivo de Excel para elaborar la cotización (figura 47).



Figura 46. Pantalla de Selección de Marca SCCS.



Figura 47. Pantalla capturar solicitud de cotización.

Una vez que se hayan levantado todos los datos sólo se tendrá que oprimir el botón “Cotizar” y el sistema comenzará a elaborar la cotización de servicios. Cuando el sistema termine de realizar los cálculos mandará una notificación mencionando que la cotización ha sido elaborada exitosamente y se enviará al correo electrónico del usuario.

6.2 MEJORAS POR HACER

Considerando que este desarrollo brindará grandes beneficios a NextiraOne México aprovecho para mencionar las mejoras que esta definiendo la empresa y que se llevarán a cabo fases subsecuentes, como parte de un sistema modular.

Como se mencionaba en las conclusiones se tiene pensado llevar a cabo en una segunda fase:

- Gestión de las cotizaciones.
- Generar cotizaciones de otras cotizaciones existentes (reutilización de datos suministrados anteriormente).

En fases subsecuentes que todavía no se ha definido la fecha en que se llevará a cabo pero que es importante señalar están:

- Reasignación de cotizaciones a otros ejecutivos.
- Asignación de roles y responsabilidades. (Directores, Subdirectores, Gerentes, Ejecutivos).
- Generación de reportes.
- Generación de estadísticas (propuestas entregadas contra propuestas cerradas)
- Seguimiento detallado de solicitudes ganadas.
- Cotizaciones de otras marcas.

Como cualquier sistema o aplicación informática es indispensable cada 6 meses hacer un análisis del comportamiento del sistema y ajustarlo a los lineamientos que le dieron origen. Es conveniente que la aplicación sea robusta con base en este desarrollo, ya que lo que se pretende es que sea escalable a las necesidades futuras de la organización. Siempre va a existir mejoras por hacer y tenemos que estar preparados a que éstas sean lo más fácil y rápido posible.

En términos generales, las nuevas tecnologías que vayan apareciendo y dejando obsoletas a las actuales, serán los motivos para mantenerse en el camino de la actualización y el mejoramiento de los sistemas actuales.

También se incluye al final de los capítulos un glosario con los términos más importantes para aclarar y comprender el contenido de mi trabajo.

GLOSARIO

- **Aplicación Web:** es un sistema informático que los usuarios utilizan accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet. Las aplicaciones web son populares debido a la practicidad del navegador web como cliente ligero. La facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software en miles de potenciales clientes es otra razón de su popularidad. Aplicaciones como los webmails, wikis, weblogs, tiendas en línea y la Wikipedia misma son ejemplos bien conocidos de aplicaciones web.
- **ATM:** o Asynchronous Transfer Mode es una tecnología de telecomunicación desarrollada para hacer frente a la gran demanda de capacidad de transmisión para servicios y aplicaciones.
- **Bases de datos:** es un conjunto de datos pertenecientes al un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso.
- **Cliente:** nombre del cliente final que solicita una propuesta para cubrir sus equipos.
- **Cliente Web:** es una aplicación software que permite al usuario recuperar y visualizar documentos de hipertexto, comúnmente descritos en HTML, desde servidores web de todo el mundo a través de Internet. Esta red de documentos es denominada World Wide Web (WWW). También es llamado explorador o navegador Web. Cualquier navegador actual permite mostrar o ejecutar gráficos, secuencias de vídeo, sonido, animaciones y programas (software en línea) diversos además del texto y los hipervínculos o enlaces.
- **Código Libre:** Software libre (en inglés free software) es la denominación del software que brinda libertad a los usuarios sobre su producto adquirido y por tanto, una vez obtenido, puede ser usado, copiado, estudiado, modificado y redistribuido libremente.

- **Comunicaciones Unificadas:** es un término comúnmente utilizado por los proveedores de tecnologías de la información para designar la integración de diferentes sistemas de comunicaciones, ordenadores, aplicaciones y dispositivos móviles.
- **Correctivos:** acción que se genera una vez que se ha dañado o ha dejado de funcionar en forma correcta alguno de los equipos.
- **Costos:** cálculo de la inversión necesaria para soportar el equipo en contrato del cliente en base al nivel de servicio.
- **Cotización:** conjunto de cálculos para obtener el precio de venta en base a las necesidades del cliente.
- **Director de Ventas:** persona encargada de dirigir a los Gerentes de Ventas.
- **Dominio:** es el nombre o conjunto de caracteres que identifican en Internet a una empresa, a un organismo, a una universidad,... etc. El nombre es seguido de una terminación, lo que se conoce como extensión (.com, .net, .org, .biz, .info...).
- **Duración:** meses en el que los equipos del cliente estarán cubiertos por el contrato.
- **Ejecutivo de Ventas:** persona que tiene contacto con el cliente, recibe solicitud y elabora propuesta para presentarla al cliente.
- **Equipo:** artículo de telecomunicaciones.
- **Frame Relay:** o (Frame-mode Bearer Service) es una técnica de comunicación mediante retransmisión de tramas, introducida por la ITU-T a partir de la recomendación I.122 de 1988. Consiste en una forma simplificada de tecnología de conmutación de paquetes que transmite una variedad de tamaños de tramas o marcos ("frames") para datos, perfecto para la transmisión de grandes cantidades de datos. La técnica Frame Relay se utiliza para un servicio de transmisión de voz y datos a alta velocidad que permite la interconexión de redes de área local separadas geográficamente a un costo menor.

- **Gerente de Ventas:** persona encargada de dirigir y controlar a un conjunto de ejecutivos de ventas.
- **Hardware:** conjunto de elementos materiales que conforman una computadora, sin embargo, es usual que sea utilizado en una forma más amplia, generalmente para describir componentes físicos de una tecnología, así el hardware puede ser de un equipo militar importante, un equipo electrónico, un equipo informático o un robot.
- **Http:** El protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP, HyperText Transfer Protocol) es el protocolo usado en cada transacción de la Web (WWW). HTTP fue desarrollado por el consorcio W3C y la IETF, colaboración que culminó en 1999 con la publicación de una serie de RFC, siendo el más importante de ellos el RFC 2616, que especifica la versión 1.1. HTTP define la sintaxis y la semántica que utilizan los elementos software de la arquitectura web (clientes, servidores, proxies) para comunicarse. Es un protocolo orientado a transacciones y sigue el esquema petición-respuesta entre un cliente y un servidor.
- **Ingeniería:** departamento encargado de actualizar la lista de viáticos, mano de obra de preventivos y correctivos.
- **InternetWorking:** área de Ingeniería de NextiraOne México que soporta la operación de las redes de sus clientes.
- **Intranet:** es una red de computadoras dentro de una red de área local (LAN) privada, empresarial o educativa que proporciona herramientas de Internet. Tiene como función principal proveer lógica de negocios para aplicaciones de captura, informes y consultas con el fin de facilitar la producción de dichos grupos de trabajo; es también un importante medio de difusión de información interna a nivel de grupo de trabajo. Las redes internas corporativas son potentes herramientas que permiten divulgar información de la compañía a los empleados con efectividad, consiguiendo que estos

estén permanentemente informados con las últimas novedades y datos de la organización.

- **Línea base ("Baseline"):** una revisión aprobada de un documento o fichero fuente, a partir del cual se pueden realizar cambios subsiguientes.
- **Margen:** porcentaje aplicable a los costos totales que serán las ganancias generadas por el contrato.
- **Metadatos:** son datos que describen otros datos.
- **Modelo OSI:** el modelo de referencia de Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI, Open System Interconnection) lanzado en 1984 fue el modelo de red descriptivo creado por ISO; esto es, un marco de referencia para la definición de arquitecturas de interconexión de sistemas de comunicaciones. El modelo en sí mismo no puede ser considerado una arquitectura, ya que no especifica el protocolo que debe ser usado en cada capa, sino que suele hablarse de modelo de referencia. Este modelo está dividido en siete capas: Capa 1 - Física, Capa 2 - Enlace de datos, Capa 3 - Red, Capa 4 - Transporte, Capa 5 - Sesión, Capa 6 - Presentación, Capa 7 - Aplicación
- **MPLS:** o Multiprotocol Label Switching es un mecanismo de transporte de datos estándar creado por la IETF y definido en el RFC 3031. Opera entre la capa de enlace de datos y la capa de red del modelo OSI. Fue diseñado para unificar el servicio de transporte de datos para las redes basadas en circuitos y las basadas en paquetes. Puede ser utilizado para transportar diferentes tipos de tráfico, incluyendo tráfico de voz y de paquetes IP.
- **Niveles de Servicio:** tiempo de respuesta a las solicitudes que el cliente desea en caso de eventos correctivos.
- **Página Web:** es una fuente de información adaptada para la World Wide Web (WWW) y accesible mediante un navegador de Internet. Esta información se presenta generalmente en formato HTML y puede contener hiperenlaces a otras páginas web, constituyendo la red enlazada de la World Wide Web.

- **PDA:** del inglés Personal Digital Assistant (Asistente Digital Personal), es un computador de mano originalmente diseñado como agenda electrónica (calendario, lista de contactos, bloc de notas y recordatorios) con un sistema de reconocimiento de escritura. Hoy día se puede usar como una computadora doméstica (ver películas, crear documentos, juegos, correo electrónico, navegar por Internet, reproducir archivos de audio, etc.)
- **Portal Web:** es un sitio web cuyo objetivo es ofrecer al usuario, de forma fácil e integrada, el acceso a una serie de recursos y de servicios, entre los que suelen encontrarse buscadores, foros, documentos, aplicaciones, compra electrónica, etc. Principalmente están dirigidos a resolver necesidades específicas de un grupo de personas o de acceso a la información y servicios de una institución pública o privada.
- **Precio de Venta:** precio principal en el cuál se venderá el contrato.
- **Preventivos:** acción precautoria en la cual se realiza una revisión y limpieza del equipo para mantener su correcta operación.
- **Propuesta:** formalización de la cotización generada por el Ejecutivo de Ventas. Es el documento entregable al Cliente.
- **Red en estrella:** es una red en la cual las estaciones están conectadas cuando las constelaciones estelares lo indican directamente a un punto central y todas las comunicaciones se han de hacer necesariamente a través de este.
- **Repositorio:** el repositorio es el lugar en el que se almacenan los datos actualizados e históricos, a menudo en un servidor. A veces se le denomina depósito o depot (e.g. with SVK, AccuRev and Perforce).
- **Servidor Web:** es un programa que implementa el protocolo HTTP (hypertext transfer protocol). Este protocolo está diseñado para transferir lo que llamamos hipertextos, páginas web o páginas HTML (hypertext markup language): textos complejos con enlaces, figuras, formularios, botones y objetos incrustados como animaciones o reproductores de música.

- **Shared Support:** contrato de servicio que se adquiere al fabricante para soportar el reemplazo de partes dañadas por nuevas. Se adquiere por períodos de tiempo de 12, 24 y 36 meses. El responsable de llevar a cabo el servicio es NextiraOne México.
- **Sintaxis:** estudia las formas en que se combinan las palabras, así como las relaciones sintagmáticas y paradigmáticas existentes entre ellas.
- **Sistema de información:** Un sistema de información (SI) es un conjunto organizado de elementos, estos elementos son de 4 tipos: 1. Personas, 2. Datos, 3. Actividades o técnicas de trabajo y 4. Recursos materiales en general (típicamente recursos informáticos y de comunicación, aunque no tienen por qué ser de este tipo obligatoriamente).
- **Site:** o centros de cómputos son habitaciones en donde hay múltiples computadoras para un fin específico. Las computadoras en los centros de cómputos suelen estar conectadas entre sí a través de una red informática y entre otros centros de cómputos dentro de la organización. Existen centros de cómputos que deben cumplir ciertos estándares con el fin de cumplir correctamente sus objetivos y normalmente estas computadoras se encuentran encendidas las 24 horas del día y, por lo tanto, se les debe garantizar electricidad y refrigeración constante.
- **Sitio Web:** es un conjunto de páginas web, típicamente comunes a un dominio de Internet o subdominio en la World Wide Web en Internet. Una página web es un documento HTML/XHTML accesible generalmente mediante el protocolo HTTP de Internet.
- **Smarnet:** contrato de servicio que se adquiere al fabricante para soportar el reemplazo de partes dañadas por nuevas. Se adquiere por períodos de tiempo de 12, 24 y 36 meses. El responsable de llevar a cabo el servicio es el fabricante.
- **Software:** es el conjunto de los componentes intangibles de una computadora, es decir, el conjunto de programas y procedimientos

necesarios para hacer posible la realización de una tarea específica, en contraposición a los componentes físicos del sistema (hardware).

- **TCP/IP:** es un conjunto de protocolos de red en la que se basa Internet y que permiten la transmisión de datos entre redes de computadoras.
- **Telemática:** es una disciplina científica y tecnológica que surge de la evolución de la telecomunicación y de la informática. El término Telemática se acuñó en Francia (télématique). en 1976, en un informe encargado por el presidente francés y elaborado por Simon Nora y Alain Minc (conocido como informe Nora-Minc y distribuido por el título: "Informatización de la Sociedad") en el que se daba una visión increíblemente precisa de la evolución tecnológica futura.
- **Topología de red:** se define como la cadena de comunicación que los nodos que conforman una red usan para comunicarse.
- **Viáticos:** costos de transportación, hospedaje y comidas que se generan al atender un correctivo o preventivo.
- **Videoconferencia:** es la comunicación simultánea bidireccional de audio y video, permitiendo mantener reuniones con grupos de personas situadas en lugares alejados entre sí. Adicionalmente, pueden ofrecerse facilidades telemáticas o de otro tipo como el intercambio de informaciones gráficas, imágenes fijas, transmisión de ficheros desde la computadora, etc. La videoconferencia proporciona importantes beneficios como el trabajo colaborativo entre personas geográficamente distantes y una mayor integración entre grupos de trabajo.
- **VoIP:** voz sobre Protocolo de Internet, también llamado Voz sobre IP, VoziP, VoIP (por sus siglas en inglés), o Telefonía IP, es un grupo de recursos que hacen posible que la señal de voz viaje a través de Internet empleando un protocolo IP (Internet Protocol). Esto significa que se envía la señal de voz en forma digital en paquetes en lugar de enviarla (en forma digital o analógica) a través de circuitos utilizables solo para telefonía como una

compañía telefónica convencional o PSTN (acrónimo de Public Switched Telephone Network, Red Telefónica Pública Conmutada).

- **Wireless:** la comunicación inalámbrica (inglés wireless, sin cables) es el tipo de comunicación en la que no se utiliza un medio de propagación físico alguno esto quiere decir que se utiliza la modulación de ondas electromagnéticas, las cuales se propagan por el espacio sin un medio físico que comunique cada uno de los extremos de la transmisión. En ese sentido, los dispositivos físicos sólo están presentes en los emisores y receptores de la señal, como por ejemplo: Antenas, Laptops, PDAs, Teléfonos Celulares, etc.
- **WYSIWYG:** (What You See Is What You Get) Lo que ves es lo que obtienes. Tipo de aplicación o herramienta aplicable especialmente a los editores de texto o web que permiten hacer un documento o página web viendo directamente el resultado final.

REFERENCIAS

- [GAW02] Guía para el desarrollo de aplicaciones web seguras. <http://www.hispasec.com/unaaldia/1501>. Xavier Caballé. 2002.
- [CON08] Control de versiones. http://es.wikipedia.org/wiki/Control_de_versiones.
Wikipedia. Última modificación de la página Abril 2008.
- [INS06] Ingeniería del software. <http://www.um.es/docencia/barzana/IAGP/lagp1.html>.
Ciclo de desarrollo. Informática Aplicada a la Gestión Pública. Universidad de Murcia (España). Rafael Barzanallana. 2006.
- [ALG08] Algoritmo. <http://es.wikipedia.org/wiki/Algoritmo>.
Wikipedia. Última modificación de la página Mayo 2008.
- [MYS08] MySQL. <http://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>
Wikipedia. Última modificación de la página Junio 2008.
- [PSI00] Ralph M. Stair, George W. Reynolds (Traducido por Julio Coro Pando, Jorge L Blanco, Enrique Mercado); Principios de sistemas de información, 2000; Thomson Learning Ibero.
- [SBD02] Peter Rob, Carlos Coronel; Sistemas de bases de datos: Diseño, implementación y administración, 2002; Thomson Learning Ibero.

- [SPA02] Rodríguez Valencia, Joaquín; Estudio de Sistemas y Procedimientos Administrativos, 3ra. Edición, 2002; Thomson Learning Ibero.
- [ADS05] Kendall, Kenneth E. y Kendall, Julie E. Análisis y diseño de sistemas, 2005; Tercera edición; Pearson Educación.
- [SIG04] Kenneth C. Laudon , Jane P. Laudon; Sistemas de información gerencial: Administración de la Empresa digital, 2004; Pearson Educación.
- [ADS97] James A. Senn, Análisis y Diseño de Sistemas de Información 2ª. Ed., McGraw Hill. 1987.
- [ISB01] C J. Date, Introducción a los sistemas de base de datos, Addison Wesley.2001.
- [DSI06] Vicenç Fernández Alarcón, Desarrollo de sistemas de información: una metodología basada en el modelado, 2006; Ediciones UPC.
- [DPW04] Cesar Perez Lopez, Dreamweaver MX 2004: Desarrollo de páginas web dinámicas con PHP y MySQL, 1ª. Ed., Alfaomega
- [UML99] Martin Fowler, Kendall Scott. UML Gota a Gota, Primera Edición; Pearson. 1999.

ÍNDICE DE FIGURAS.

FIGURA 1. ESQUEMA CON LOS ELEMENTOS QUE CONFORMAN UN SISTEMA DE INFORMACIÓN.	17
FIGURA 2. ETAPAS DEL MODELO EN CASCADA.	23
FIGURA 3. EVOLUCIÓN DE UML.	27
FIGURA 4. LOGO DE UML.	27
FIGURA 5. DIAGRAMAS DE LA METODOLOGÍA UML.	28
FIGURA 6. DIAGRAMA DE CASO DE USO.	29
FIGURA 7. DIAGRAMA DE CLASES.	30
FIGURA 8. DIAGRAMA DE SECUENCIA.	31
FIGURA 9. TABLA DE DATOS ORIENTADOS AL TAMAÑO.	40
FIGURA 10. ESTIMACIONES INFORMALES DEL NÚMERO MEDIO DE LDC.	41
FIGURA 11. TAMAÑO DE DISEÑO Y DESARROLLO DE UN SISTEMA.	42
FIGURA 12. PREGUNTAS DE DI.	44
FIGURA 13. NIVEL DE INFORMACIÓN PROCESANDO FUNCIONES.	45
FIGURA 14. COMPONENTES DE UNA APLICACIÓN WEB.	54
FIGURA 15. INTERFAZ DE DESARROLLO MACROMEDIA DREAMWEAVER MX 2004.	54
FIGURA 16. INFRAESTRUCTURA DE NEXTIRAONE MÉXICO.	58
FIGURA 17. PLAN DE PROYECTO SCCS.	61
FIGURA 18. REGLAS PARA CONSTRUIR EL DIAGRAMA DE PERT.	61
FIGURA 19. DIAGRAMA DE PERT.	62
FIGURA 20. EJEMPLO DE INTERFAZ DE USUARIO.	67
FIGURA 21. INTERFAZ GRÁFICA DE WINDOWS.	68
FIGURA 22. DIAGRAMA DE CASOS DE USO.	74
FIGURA 23. DIAGRAMA DE CLASES.	75
FIGURA 24. DIAGRAMA DE COLABORACIÓN.	75
FIGURA 25. DIAGRAMA DE SECUENCIA.	76
FIGURA 26. DIAGRAMA DE ESTADO.	77
FIGURA 27. MODELO CONCEPTUAL DE SCCS.	82
FIGURA 28. ELEMENTOS DE LOS ESTÁNDARES WEB.	87
FIGURA 29. ESTRUCTURA DEL SITIO WEB.	88
FIGURA 30. DEFINICIÓN DESIGN NOTES DENTRO DE MACROMEDIA DREAMWEAVER.	91
FIGURA 31. PANTALLA PRINCIPAL DE LA APLICACIÓN.	93
FIGURA 32. DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS SCCS.	94
FIGURA 33. COMANDOS BÁSICOS MYSQL.	99

FIGURA 34. ADMINISTRADOR MYSQL GRÁFICO "PHPMYADMIN"	100
FIGURA 35. TABLAS DE LA APLICACIÓN WEB.	100
FIGURA 36. ESTRUCTURA DE LA TABLA DE VIÁTICOS DE FORMA GRÁFICA.	101
FIGURA 37. COMPROBACIÓN GENERAL DEL SISTEMA.	104
FIGURA 38. INSTALACIÓN DEL SISTEMA.	105
FIGURA 39. APROXIMACIONES EN LA INSTALACIÓN DE UN NUEVO SISTEMA.	106
FIGURA 40. PRUEBA DE VALIDACIÓN.	111
FIGURA 41. INTERFAZ GRÁFICA FINAL DE LA APLICACIÓN WEB.	113
FIGURA 42. ACCESO A LA MESA DE AYUDA DE NEXTIRAONE MÉXICO.	119
FIGURA 43. PANTALLA PRINCIPAL DE LA MESA DE AYUDA DE NEXTIRAONE MÉXICO.	119
FIGURA 44. ACTUALIZACIÓN DE LAS TABLAS POR MEDIO DE PHPMYADMIN.	122
FIGURA 45. PANTALLA DE ACCESO AL SISTEMA SCCS.	126
FIGURA 46. PANTALLA DE SELECCIÓN DE MARCA SCCS.	127
FIGURA 47. PANTALLA CAPTURAR SOLICITUD DE COTIZACIÓN.	127

ÍNDICE DE TABLAS.

TABLA 1. CUESTIONARIO GERENTE DE SERVICIOS.	34
TABLA 2. CUESTIONARIO DIRECTOR COMERCIAL.	35
TABLA 3. DEFINICIÓN DEL PROYECTO.	36
TABLA 4. RESTRICCIONES.	36
TABLA 5. ESPECIFICACIONES DE REQUERIMIENTOS.	37
TABLA 6. PREGUNTAS DI PARA SCCS.	48
TABLA 7. ESTIMACIÓN BASADA EN PUNTOS DE FUNCIÓN.	49
TABLA 8. PUNTOS FUNCIONALES SIN AJUSTAR.	49
TABLA 9. PUNTOS DE FUNCIÓN.	50
TABLA 10. COSTOS DE ESTIMACIÓN.	51
TABLA 11. ESTIMACIÓN DE COSTOS GLOBALES.	52
TABLA 12. PERFIL DE INGENIERO Y PROGRAMADOR.	55
TABLA 13. REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE.	55
TABLA 14. REQUERIMIENTO DE HARDWARE.	57
TABLA 15. REQUERIMIENTOS DE ACUERDO AL SISTEMA OPERATIVO PARA LOS USUARIOS.	57
TABLA 16. ESPECIFICACIONES DE PROCESOS.	73
TABLA 17. DICCIONARIO DE DATOS.	83