

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

294375

**SISTEMA DE COMERCIO ELECTRÓNICO
PARA UNA CASA DE BOLSA**

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

DIRECTOR: M. en I. JUAN CARLOS ROA BEIZA

MÉXICO, D. F.

2001





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 PADRES

Por haberme dado más que la vida, por haberme permitido disfrutar con ellos mis tristezas y alegrías, por haber dado la oportunidad de demostrar que su esfuerzo no ha sido en vano y que he entendido su mensaje. Por permitirme brindar este pequeño tributo las noches de desvelo que ocuparon en cuidarnos, por haber recibido su confianza y amistad.

A MI PADRE

Por haber encontrado el modo de enseñarme que se puede crecer sin romper, se pueden lograr victorias sin derrotar a los demás, se puede ser mejor sin hacerle mal a quien te rodea, que al hombre lo define su capacidad de amar y respetar y no la fuerza o virilidad, que una vida sin principios y valores es perder el tiempo al haber nacido.

A MI MADRE

Por ser el ejemplo viviente del significado de honestidad, respeto, honorabilidad y fortaleza que ha inspirado en mi y mis hermanos las ganas de sobresalir con dignidad y de mantenernos unidos y contentos; por haber iniciado nuestra aventura y no dejar de disfrutarla en cualquier parte, por mostrarnos la importancia de vivir con la mente y vibrar con el corazón, por ser fuente interminable de confianza.

A MIS HERMANOS

Por haber soportado mis interminables errores, por comprender mis ideas más complicadas, por ser el apoyo incondicional a mis sueños, por ser soporte en mis momentos de flaqueza. A Pedro por ser mi compañero de toda la vida por ser siempre ejemplo de honestidad y corazón, por ser mi amigo.

A Verónica y Gabriela, por entender sin cuestionar mis ánimos por ayudarles, por disminuir las presiones con prestancia y elocuencia.

A los tres por ser ejemplo de personas con inteligencia y preparación y al mismo tiempo

con corazón y sentimiento, por ser siempre
complemento y nunca tormento.

Estoy muy orgulloso de saber que cuento en
mi familia con tres excelentes amigos, ustedes.

A MI TIA ESBEIDI

Como un tributo al valor, honestidad y respeto
con los que ha conducido su vida y la de mis
primos. La respeto.

A Luis, Ulises, Omar y Edgar

Como un agradecimiento por saber que cuento
con gente inteligente y honorable a mi lado
para luchar por los ideales más complicados.
Cuenten conmigo.

A Oscar

Por soportar mis recomendaciones y por ser
tan limpio y honesto como solo un niño puede
serlo. Esfuérzate y llegaras, define siempre
una meta.

A MIS AMIGOS

Por permitirme el honor de vivir con alegría y
compartir momentos personales que atesoro.
Sin ustedes nunca hubiera podido ser y aún
empiezo.

A TODOS MIS PROFESORES

Por haber sembrado en mi corazón y haber
cosechado en mi mente. No sólo se aprende
de un libro o de un cuaderno, se aprende más
del ejemplo y yo lo he tenido.

AL Ing. JUAN CARLOS ROA BEIZA

Por su guía y su convicción, fundamental para
poder realizar este trabajo.

AL Ing. FERNANDO LEPE CASILLAS

Por que me hizo recordar que el Ingeniero es
algo más que programas y computadoras, es
ciencia en movimiento.

INDICE TEMATICO

CAPITULO 1. REGLAS DEL NEGOCIO	1
1.1 Sistema Financiero Mexicano	1
1.1.1 Autoridades	3
1.1.2 Entidades Operativas	6
1.1.3 Entidades de apoyo	9
1.1.4 Tipos de Mercado	10
1.2 Operaciones Bursátiles	11
1.2.1 Mercado Mexicano de Valores	11
1.2.2 Entidades Operativas	11
1.2.3 Entidades de Apoyo	13
1.2.4 Tipos de oferta	14
1.2.5 Tipos de Mercados	14
1.2.6 Mercado de Capitales	14
1.2.7 I. P. y C	16
1.2.8 Bolsa Mexicana de Valores	16
1.2.9 Sociedades de Inversión	17
1.3 Negocios Electrónicos	19
1.3.1 Internet y Comercio Electrónico	20
1.3.2 Internet en Latinoamérica	25
1.3.3 Internet en México	30
1.3.4 Comercio Electrónico en Instituciones Financieras	37
1.3.5 Futuro del comercio electrónico: operaciones Negocio a Negocio	39
CAPITULO 2. TEORÍA BÁSICA	43
2.1 Conceptos fundamentales de Multiprocesamiento Paralelo	44
2.2 Sistemas abiertos e interoperabilidad	48
2.3 Comunicaciones	50
2.4 Procesamiento distribuido	51
2.5 Fundamentos de Programación Orientada a Objetos	53
2.6 Tecnologías para Internet	70
2.6.1 Servidor de Internet (Web Server)	70

2.6.2 Seguridad en Internet	73
2.6.3 Características, ventajas y desventajas del lenguaje de programación HTML	76
2.6.4 Características, ventajas y desventajas del lenguaje de programación JAVA	80
CAPITULO 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y PROPUESTA DE SOLUCION	83
3.1 Situación inicial	83
3.2 Requerimientos del Mercado y requerimientos internos	86
3.2.1 Circular 10-237	86
3.2.2 Posicionamiento en el mercado	90
3.2.3 Nuevo nicho de negocios	91
3.3 Delimitación del problema	93
3.4 Áreas involucradas	95
3.5 Opciones de Solución	98
3.5.1 Adquisición de un sistema	99
3.5.2 Desarrollo para la Casa de Bolsa pero hecho por completo por un despacho de consultoría	102
3.5.3 Desarrollo interno	103
3.5.4 Elección de la solución óptima	105
CAPITULO 4. DESARROLLO E IMPLEMENTACION DEL SISTEMA	107
4.1 Definición de un Plan de Negocio	109
4.2 Aplicación de metodología	111
4.2.1 Diagrama de Contexto	113
4.2.2 Lista de Eventos	114
4.2.3 Reglas del Negocio	116
4.2.4 Matriz de evento / participante	119
4.2.5 Restricciones	120
4.2.6 Solución a requerimientos por evento	121
4.2.7 Diseño de mensajes	123
4.2.8 Documentos generados para solicitud de servicio a consultores	133

4.3 Construcción del Módulo de Consultas	143
4.4 Construcción del Módulo de Captura de Operaciones	151
4.5 Configuración del Servidor de Internet	156
4.6 Puesta en operación	166
CONCLUSIONES	169
BIBLIOGRAFÍA	175
MANUAL DEL USUARIO	177
ANEXO A. SISTEMAS DE COMUNICACIONES	189

CAPITULO 1. REGLAS DEL NEGOCIO.

1.1 Sistema Financiero Mexicano.

Llamamos Sistema Financiero Mexicano a un conjunto de instituciones que se encargan de captar los recursos económicos de algunas personas para ponerlo a disposición de otras empresas o instituciones gubernamentales que lo requieren para invertirlo. Éstas últimas harán negocios y devolverán el dinero que obtuvieron además de una cantidad extra (rendimiento), como pago.

El Sistema Financiero Mexicano agrupa a diversas instituciones u organismos interrelacionados que se caracterizan por realizar una o varias de las actividades tendientes a la captación, administración, regulación, orientación y canalización de los recursos económicos de origen nacional e internacional.

Estas tareas pueden realizarse por la vía del ahorro o la inversión de las personas físicas y morales, así como de los préstamos solicitados por empresas a través de la llamada "emisión de títulos" (o "emisión de papeles") que pretendan obtener un beneficio económico a partir de su incursión en alguna de las modalidades del sistema.

En contraparte, los integrantes del sistema reciben, de manera directa o indirecta, un beneficio económico por el desempeño de su actividad: en el caso de una institución privada con fines lucrativos (bancos, casas de bolsa, etc.), mediante una comisión o interés; en el de una institución privada no lucrativa (asociaciones, academias, etc.), a través de las cuotas de sus agremiados que sí obtienen ganancias económicas; en la figura de los organismos gubernamentales (Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), etc.), vía impuestos sobre las actividades económicas que se generan dentro del sistema o a raíz del mismo, y que recauda el gobierno en su conjunto. Al mismo tiempo, éste también se fondea de manera directa mediante la colocación de instrumentos gubernamentales de inversión. La figura 1.1.1 muestra un ejemplo de la estructura del Sistema Financiero Mexicano.

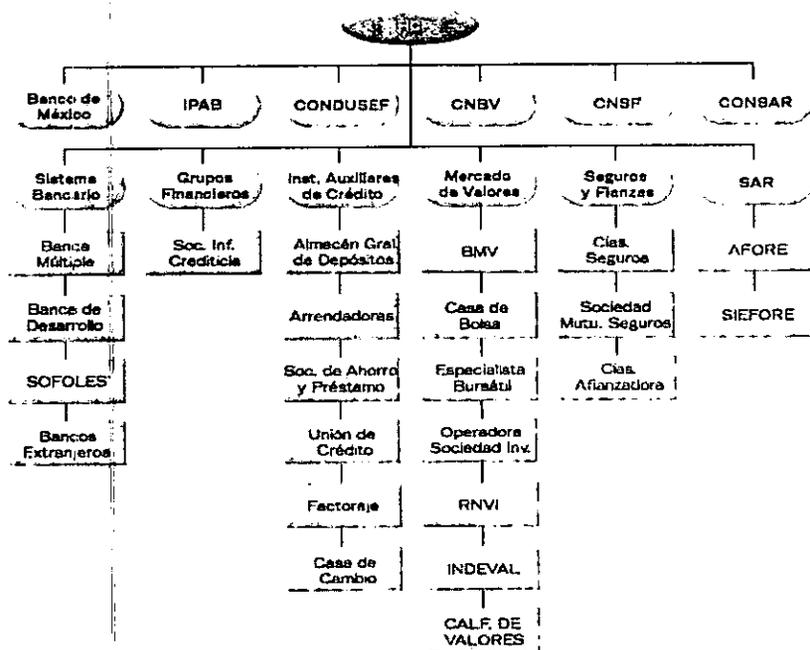


Figura 1.1.1 Sistema Financiero Mexicano.

De acuerdo al papel que desempeñan las instituciones en el ámbito del Sistema Financiero Mexicano, podemos dividir a las empresas en: Autoridades,

Entidades Operativas y Entidades de Apoyo. A continuación trabajaremos un poco acerca de las definiciones simples de cada una de estas instituciones u organismos de acuerdo a la clasificación arriba mencionada, véanse [www.shcp.com] y [Heyman].

1.1.1 Autoridades

Las autoridades son los organismos encargados de regir la operación y el desempeño del Sistema Financiero Mexicano basándose para ello en la propuesta, promulgación y ejecución de leyes y reglamentos especializados que son los que, de manera general y/o particular, incluyen todo el conocimiento acerca de la manera de llevar a cabo todas las funciones operativas y de apoyo dentro del sistema.

SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) es la máxima autoridad dentro de la estructura del sistema financiero mexicano. De acuerdo con la Ley Orgánica de la Administración Pública, la SHCP tiene a su cargo: "Planear, coordinar, evaluar y vigilar el sistema bancario del país, que comprende al Banco Central, a la Banca Nacional de Desarrollo y las demás instituciones encargadas de prestar el servicio de Banca y Crédito." La SHCP también es la encargada de: "Ejercer las atribuciones que le señalen las leyes en materia de seguros, fianzas, valores y de organizaciones y actividades auxiliares de crédito".

BANCO DE MEXICO

El Banco de México (BANXICO) es una institución con personalidad de derecho público, con carácter autónomo, encargada de las operaciones de banca central del país. Tiene como objetivo prioritario procurar la estabilidad del poder adquisitivo de la moneda, además de promover el sano desarrollo del sistema financiero y propiciar el buen funcionamiento de los sistemas de pagos. Para lograr lo anterior, el BANXICO desempeña las siguientes funciones :

- Regular la emisión y circulación de la moneda, la intermediación y los servicios financieros, y los sistemas de pagos.

- Operar con las instituciones de crédito como banco de reserva y acreditante de última instancia.
- Prestar servicios de tesorería al Gobierno Federal y actuar como agente financiero del mismo.
- Fungir como asesor del Gobierno Federal en materia económica y particularmente financiera.
- Participar en el Fondo Monetario Internacional y en otros organismos de cooperación financiera internacional o que agrupen a bancos centrales.
- Operar con bancos centrales y con otras personas morales extranjeras que ejerzan funciones de autoridad en materia financiera.

INSTITUTO PARA LA PROTECCION DEL AHORRO BANCARIO

El Instituto para la Protección al Ahorro Bancario (IPAB) es un organismo descentralizado de la Administración Pública Federal, con personalidad jurídica y patrimonio propios, creado con fundamento en la Ley de Protección al Ahorro Bancario. Esta última, tiene entre sus objetivos principales establecer un sistema de protección al ahorro bancario, concluir los procesos de saneamiento de instituciones bancarias, así como administrar y vender los bienes a cargo del IPAB, esto último tratando de obtener el máximo valor posible de recuperación.

COMISION NACIONAL PARA LA PROTECCION Y DEFENSA DE LOS USUARIOS DE SERVICIOS FINANCIEROS

La Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF) es un organismo público descentralizado, cuyos objetivos son promover, asesorar, proteger y defender los derechos e intereses de las personas que utilizan o contratan un producto o servicio financiero ofrecido por las instituciones financieras que operan dentro del territorio nacional, así como también crear y fomentar entre los usuarios una cultura adecuada respecto de las operaciones y servicios financieros.

COMISION NACIONAL BANCARIA Y DE VALORES

La Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, con autonomía técnica y facultades ejecutivas en los términos de la propia Ley de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores.

La Comisión tiene por objeto supervisar y regular, en el ámbito de su competencia, a las entidades financieras, a fin de procurar su estabilidad y correcto funcionamiento, así como mantener y fomentar un sano y equilibrado desarrollo del sistema financiero en su conjunto, en protección de los intereses del público. También tiene como finalidad supervisar y regular a las personas físicas y morales, cuando realicen actividades previstas en las leyes relativas al sistema financiero.

COMISION NACIONAL DE SEGUROS Y FIANZAS

La Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF), es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Goza de las facultades y atribuciones que le confieren la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros, la Ley Federal de Instituciones de Fianzas, así como las demás leyes, reglamentos y disposiciones administrativas aplicables a los mercados asegurador y afianzador mexicanos. La misión de la CNSF es garantizar al público usuario de los seguros y las fianzas que los servicios y actividades de las instituciones y entidades autorizadas se apeguen a lo establecido por las leyes.

COMISION NACIONAL DEL SISTEMA DE AHORRO PARA EL RETIRO

La Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR) es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público dotado de autonomía técnica y facultades ejecutivas, con competencia funcional propia en los términos de la Ley de los Sistemas de Ahorro (LSAR) para el Retiro (artículo 2°, LSAR). La CONSAR tiene por objeto establecer los mecanismos, criterios y procedimientos para el funcionamiento de los sistemas de ahorro para el retiro, previstos en las leyes del Seguro Social, del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores y del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado; en su caso, proporcionar el soporte técnico necesario para el correcto funcionamiento de

los sistemas; operar los mecanismos de protección a los intereses de los trabajadores cuentahabientes; y efectuar la inspección y vigilancia de las instituciones de crédito y de las sociedades de inversión que manejen recursos de las subcuentas de retiro y de sus sociedades.

1.1.2 Entidades Operativas

Las entidades operativas son todas aquellas instituciones a través de las cuales se encargan de captar los recursos económicos y lo ponen a disposición de otras empresas o instituciones gubernamentales que lo requieren para invertirlo. De estas instituciones mencionaremos algunos ejemplos, las más representativas.

SISTEMA BANCARIO

El servicio de banca y crédito sólo podrá prestarse por instituciones de crédito, que podrán ser de banca múltiple y de desarrollo. Se considera servicio de banca y crédito la captación de recursos del público en el mercado nacional para su colocación en el público.

- **BANCA MÚLTIPLE.** Son Sociedades Anónimas de Capital Variable que tienen por objeto la prestación del servicio de banca y crédito y cuentan con la autorización de la SHCP. Las instituciones de banca múltiple podrán realizar las siguientes funciones, entre otras: recibir depósitos; aceptar préstamos y créditos; emitir bonos bancarios y obligaciones subordinadas; efectuar descuentos y otorgar préstamos o créditos; expedir tarjetas de crédito; operar con valores; promover sociedades mercantiles; operaciones con metales y divisas, incluyendo reportos sobre las mismas, y practicar las operaciones de fideicomiso.
- **BANCA DE DESARROLLO.** Las instituciones de banca de desarrollo son entidades de la Administración Pública Federal, con personalidad jurídica y patrimonio propios, constituidas con el carácter de Sociedades Nacionales de Crédito. Las instituciones de banca de desarrollo realizan las funciones de las instituciones de banca múltiple, más la promoción específica de ciertos sectores de la economía.
- **SOCIEDADES FINANCIERAS DE OBJETO LIMITADO (SOFOL).** Son sociedades que están autorizadas por la SHCP para captar recursos

provenientes de la colocación de instrumentos inscritos en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios y otorgar crédito para determinada actividad o sector.

- **OFICINAS DE REPRESENTACIÓN Y SUCURSALES DE BANCOS EXTRANJEROS.** La SHCP podrá autorizar el establecimiento, en el territorio nacional, de oficinas de representación y de sucursales de entidades financieras del exterior. Las actividades que realicen dichas oficinas de representación y sucursales se sujetarán a las reglas que expida la SHCP y a las orientaciones que de acuerdo con la política financiera señalen la propia Secretaría y el Banco de México.

INSTITUCIONES AUXILIARES DE CREDITO

Se consideran organizaciones auxiliares del crédito las siguientes: almacenes generales de depósito; arrendadoras financieras; sociedades de ahorro y préstamo; uniones de crédito; empresas de factoraje financiero, y las demás que otras leyes consideren como tales. Para efectos de la Ley General de Organizaciones y Actividades Auxiliares del Crédito, se considera actividad auxiliar del crédito, la compra - venta habitual y profesional de divisas. Las sociedades que autorice la SHCP para operar como organizaciones del crédito y casas de cambio, a excepción de las sociedades de ahorro y préstamo, deberán constituirse en forma de sociedad anónima.

ALMACÉN GENERAL DE DEPÓSITOS

Tiene por objeto el almacenamiento, guarda o conservación de bienes o mercancías y la expedición de certificados de depósitos y bonos de prenda. Sólo los almacenes generales de depósito están facultados para expedir certificados de depósito y bonos en prenda.

ARRENDADORAS

Son empresas que arriendan activos fijos a los agentes económicos, bajo esquemas de arrendamiento puro o financiero, otorgando la opción de compra del activo al vencimiento del contrato.

SOCIEDADES DE AHORRO Y PRÉSTAMO

Son personas morales con personalidad jurídica y patrimonio propios, de capital variable, no lucrativas, en las que la responsabilidad de los socios se limita al pago de sus aportaciones. Tendrán por objeto la captación de recursos exclusivamente de sus socios, mediante actos causantes de pasivos directos o contingentes, quedando la sociedad obligada a cubrir el principal y, en su caso, los accesorios financieros de los recursos captados. La colocación de los recursos captados se hará únicamente en los propios socios o en inversiones en beneficio mayoritario de los mismos.

UNIÓN DE CRÉDITO

Es una organización que agrupa a socios con una actividad común (agrícola, ganadera, industrial, etc.), con el fin de facilitar el uso del crédito a sus socios por medio de préstamos entre éstos o bien por medio de bancos, aseguradoras, proveedores u otras uniones de crédito, mediante el otorgamiento de su garantía o aval.

FACTORAJE

Es la actividad en la que mediante un contrato que celebra la empresa de factoraje financiero con sus clientes, personas morales o físicas que realicen actividades empresariales, la primera adquiere de los segundos derechos de crédito relacionados con la proveeduría de bienes, de servicios o de ambos, pudiendo o no, absorber la responsabilidad del cobro mediante el pago de un diferencial.

CASA DE CAMBIO

Es una empresa que se dedica a la realización de operaciones de compra y venta de divisas en forma habitual y profesional.

SEGUROS Y FIANZAS

- Compañías de Seguros. Son sociedades anónimas de capital variable, cuyo objetivo exclusivo es practicar operaciones de seguros, reaseguro y refinanciamiento, en los términos que establece la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros.

- **Sociedad Mutualista de Seguros.** Son sociedades mercantiles, cuyo objetivo es celebrar las operaciones de seguros sin obtener lucro o utilidad para la sociedad o sus socios, debiendo cobrar sólo lo indispensable para cubrir los gastos generales derivados de su gestión y para constituir las reservas necesarias a fin de cumplir las obligaciones con los asegurados.
- **Compañías afianzadoras.** Son instituciones cuyo objeto es el de otorgar fianzas a título oneroso, así como a las instituciones que sean autorizadas para practicar operaciones de reafianzamiento. Las instituciones de fianzas están reguladas por la Ley Federal de Instituciones de Fianzas.

SAR

- **Administradora de Fondos de Retiro (AFORE).** Es una institución financiera cuyo objeto es dedicarse de manera exclusiva, habitual y profesional a administrar las cuentas individuales de los trabajadores; canalizar los recursos de las subcuentas que las integran, en los términos de las leyes de seguridad social, y administrar las sociedades de inversión.
- **SIEFORE.** Es una sociedad de inversión especializada en fondos para el retiro. Es la entidad financiera a través de la cual las Afores invierten el ahorro para el retiro de los trabajadores.

1.1.3 Entidades de Apoyo

A través de las entidades de apoyo, tanto las autoridades como las entidades operativas, cuentan con la posibilidad de agrupar a los actores dentro del sistema en organizaciones que permitan la asesoría como la especialización e investigación de conocimiento nuevo relacionado con alguno de los temas del Sistema Financiero Mexicano. Algunos ejemplos de entidades de apoyo son los siguientes:

Asociación Mexicana de Intermediarios Bursátiles (AMIB).

Órgano que representa al gremio bursátil, por medio de éste presenta sus requerimientos para negociar ante las autoridades.

Asociación Mexicana de Derecho Bursátil (AMDB).

Creada en 1979 para el análisis, estudio y difusión de la legislación aplicable o relacionada con el Mercado de Valores y los mercados financieros en general.

Valuadoras de Sociedades de Inversión.

Instituciones generadas para validar los precios generados por las Sociedades de Inversión de acuerdo a las regulaciones de la C.N.B.V.

1.1.4 Tipos de Mercado

El Sistema Financiero Mexicano, para su operación se divide en Mercados (lugares físicos o electrónicos donde se lleva a cabo el intercambio de bienes, en este caso títulos o valores), de los cuales existen dos tipos: Primario y Secundario.

Mercado Primario.

Cuando el título es negociado por primera vez directamente del emisor al inversionista, representando esto un movimiento de efectivo para el primero (los recursos van directamente al emisor).

Mercado Secundario.

Es cuando el título y los recursos se negocian e intercambian entre el gran público inversionista, a través de transacciones financieras directamente.

Hasta este momento se ha trabajado en la definición de un marco de referencia que permite, de manera muy básica, identificar el ámbito en el cual se desenvuelven las instituciones y organizaciones que tienen que ver con el Sistema Financiero Mexicano, caso en el que se encuentran las Casa de Bolsa. Dado que, en particular, el sistema motivo del presente trabajo está situado en el Mercado Bursátil o de Valores, haremos algunas precisiones de las entidades que intervienen en dicho Mercado y de su relación con los intermediarios Bursátiles o Casas de Bolsa.

1.2 Operaciones Bursátiles.

Estaremos trabajando en estos temas alrededor de las operaciones bursátiles y algunas de las alternativas con que se cuenta actualmente para llevarlas a cabo, teniendo la oportunidad de profundizar un poco sobre las transacciones como las que se realizan en el sistema objeto del presente trabajo.

1.2.1 Mercado Mexicano de Valores

Se considera intermediación en el mercado de valores la realización habitual de:

- Operaciones de correduría, de comisión u otras, tendientes a poner en contacto la oferta y la demanda de valores;
- Operaciones por cuenta propia, con valores emitidos o garantizados por terceros, respecto de las cuales se haga oferta pública, y
- Administración y manejo de carteras de valores propiedad de terceros. Son valores las acciones, obligaciones y demás títulos de crédito que se emitan en serie o en masa. Los intermediarios en el mercado de valores tendrán el carácter de casas de bolsa o de especialistas bursátiles y deberán estar constituidos como sociedades anónimas.

1.2.2 Entidades Operativas

GRUPOS FINANCIEROS

Los grupos financieros son empresas autorizadas por la SHCP, controladoras de las acciones de por los menos dos instituciones financieras, creadas bajo la Ley para Regular las Agrupaciones Financieras. Los grupos a los que se refiere la ley citada estarán integrados por una sociedad controladora y por algunas de las entidades financieras siguientes: almacenes generales de depósitos, casas de cambio, instituciones de fianzas, instituciones de seguros, sociedades financieras de objeto limitado, casas de bolsa, instituciones de banca múltiple, así como sociedades operadoras de inversión o de administración de fondos para el retiro. Los grupos financieros podrán formarse con cuando menos dos tipos diferentes de las entidades financieras siguientes: instituciones de banca múltiple, casas de bolsa e instituciones de

seguros. En los casos en que el Grupo no incluya a dos de las entidades financieras mencionadas, deberá contar por lo menos con tres tipos diferentes de entidades financieras de las citadas en el párrafo anterior, que no sean sociedades de inversión o administradoras de fondos para el retiro.

CASAS DE BOLSA

Son intermediarios (corredurías) entre oferentes y demandantes de recursos, que además realizan operaciones por cuenta propia con el fin de facilitar la colocación de valores o que coadyuvan a dar mayor estabilidad a los precios de éstos. Las casas de bolsa también prestan servicios de asesoría financiera y están constituidas como sociedades anónimas de capital variable.

ESPECIALISTA BURSÁTIL

Los especialistas bursátiles son figuras que considera la Ley del Mercado de Valores y que pueden actuar como intermediarios, por cuenta propia o ajena, de los valores en que se encuentren registrados como especialistas en la bolsa de valores de que sean socios. Los especialistas bursátiles brindan mayor liquidez y diversificación a los mercados financieros.

SOCIEDADES OPERADORAS DE SOCIEDADES DE INVERSIÓN

Son sociedades anónimas cuyo objeto es la prestación de servicios de administración de las sociedades de inversión, así como los de distribución y recompra de las acciones de estas últimas. Los servicios que prestan las sociedades operadoras pueden ser realizados igualmente por casas de bolsa e instituciones de crédito. Las sociedades de inversión tienen por objeto la adquisición de valores y documentos seleccionados de acuerdo a cierto criterio de diversificación de riesgos, con recursos provenientes de la colocación de las acciones representativas de su capital social entre el público accionista. Los tipos de sociedades de inversión son: comunes, de deuda y de capitales. El régimen de inversión de las sociedades estará sometido a determinados criterios de diversificación de riesgos, fomento de actividades prioritarias, seguridad, liquidez y rentabilidad.

1.2.3 Entidades de Apoyo

REGISTRO NACIONAL DE VALORES E INTERMEDIARIOS

El Registro Nacional de Valores e Intermediarios (RNVI) es el registro de todos aquellos valores que cotizan en bolsa y de sus intermediarios. Este registro es público y se forma con tres secciones: la de valores, la de intermediarios, así como una especial, y está a cargo de la CNBV, la cual lo organiza de acuerdo con lo dispuesto en la Ley del Mercado de Valores.

SOCIEDADES DE INFORMACIÓN CREDITICIA

Son sociedades cuya finalidad es la prestación de servicios de información sobre operaciones activas y otras de naturaleza análoga, realizadas por entidades financieras. Las sociedades de información crediticia están reguladas por la Ley para Regular las Agrupaciones Financieras.

BOLSA MEXICANA DE VALORES

En 1975 se promulgó la Ley del Mercado de Valores, con la cual la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) dejó de ser una institución de crédito. Las bolsas de valores tienen por objeto facilitar las transacciones con valores y procurar el desarrollo del mercado respectivo. Las bolsas de valores deberán constituirse como sociedades anónimas de capital variable.

INSTITUCIONES PARA EL DEPÓSITO DE VALORES (INDEVAL)

Son sociedades anónimas de capital variable, constituidas mediante concesión del Gobierno Federal, para la guarda, administración, compensación, liquidación y transferencia de valores que marca la Ley del Mercado de Valores.

CALIFICADORA DE VALORES

Son empresas que dictaminan la calidad de acciones o valores, con base a ciertos criterios de calificación de instrumentos.

1.2.4 Tipos de Oferta

Existen en el Mercado Mexicano de Valores dos maneras de ofrecer los instrumentos a ser colocados a la venta:

- **Oferta pública.** Es aquel ofrecimiento que cumple con los siguientes requisitos:
 - Venta, enajenación o suscripción de activos.
 - Autorización de la C.N.B.V.
 - Dirigido a persona indeterminada.
 - Divulgación por medios masivos de comunicación.
 - El activo tiene que estar en el R.N.V.I.
- **Oferta Privada.** Es aquel ofrecimiento que cumple con los requisitos anteriores, pero para inversionistas determinados.

1.2.5 Tipos de Mercados

Sólo se puede hacer intermediación bursátil con aquellos valores inscritos en el registro nacional de valores e intermediarios. Los mercados existentes para ello son:

- **MERCADO DE CAPITALES:** Su objetivo es el financiamiento de activos fijos. Para la entidad emisora se constituye en un pasivo de largo plazo.
- **MERCADO DE DINERO.** Su objetivo es el financiamiento del capital de trabajo para emisores privados, así como el financiamiento del gasto corriente y regulación del circulante monetario por parte del gobierno federal. En este caso se constituye un pasivo de corto plazo.

1.2.6 Mercado de Capitales

La conformación del Capital Social de las empresas se ve modificada con la intervención de la empresa en el Mercado de Capitales. El financiamiento de proyectos de largo plazo es uno de los casos típicos con los que se hace uso de este tipo de Mercado y consiste en el poner al alcance de los participantes del mismo, del público que opera en éste, una parte de la posesión de la empresa por medio de acciones de ella. A cambio del dinero que se obtiene por

pago de las acciones el poseedor adquiere derechos y obligaciones y, dependiendo del tipo de acciones y la cantidad que se posea se podría tener, inclusive, participación en las decisiones y el consejo de administración de la empresa emisora.

En este mercado se operan dos tipos de instrumentos: los instrumentos de deuda (la empresa adquiere una deuda con el comprador y se ve obligado a cubrirla, tanto el capital como una tasa de interés como ganancia) y los instrumentos de renta variable (el precio depende de la oferta y la demanda y de los resultados de la empresa).

En el mercado de Renta Variable se trata con acciones, las cuales se definen como: "Parte alícuota del capital social de una empresa", lo cual quiere decir que el poseedor de estas acciones será dueño de un porcentaje de la empresa.

Las acciones confieren dos tipos de derechos a sus tenedores: los corporativos y los patrimoniales.

Corporativos (Propiedad de la empresa):

- voz
- voto
- derecho de las minorías
- que lo convoque a las asambleas
- aprobación de estado de resultados
- conocer la orden del día

Patrimoniales (Participación en el capital de la empresa):

- dividendos en efectivo y en especie
- derechos del tanto (subscripciones)
- derecho del canje
- amortizar su parte social
- ser liquidado en parte proporcional

OPERACIÓN.

En las operaciones del Mercado de Capitales los participantes se guían básicamente, con tres parámetros que hacen que se trate siempre con operaciones realizables. Estos parámetros son:

- **LOTES.** Cantidad mínima con la cual se puede operar un título o valor, su objetivo es agilizar las operaciones.
- **PICO.** Cualquier cantidad inferior al lote. Si es factible de operar, se operan aparte del lote en un corro especial o conjuntamente con el lote si existe acuerdo entre las partes.
- **PUJA.** Cantidad mínima que puede variar el precio de un valor; su objetivo es agilizar las operaciones al variar los precios una cantidad representativa del porcentaje.

1.2.7 Índice de Precios y Cotizaciones (IPC)

Es un valor que mide los movimientos en los precios del mercado accionario en su forma general para todo el mercado o para las emisoras más relevantes del mercado.

- Mide la rentabilidad del mercado
- Es un barómetro de las expectativas de la economía y del sector financiero.

Está conformado por una muestra de las acciones más representativas y se calcula como si fuera una sola entidad. Con esto se tiene una forma de saber el comportamiento y las tendencias y expectativas actuales con relación al Mercado de Capitales.

El precio de cierre de cada una de las acciones cotizadas en el sistema BMV Sentra-Capitales (Sistema Electrónico para la negociación y generación de transacciones para el Mercado de Capitales) se calculará de la ponderación por volumen de los precios de compra / venta de los últimos diez minutos, previos al término de la sesión de remate. Si no hay operación en los últimos diez minutos se tomará como cierre el último hecho registrado en la jornada. Si no hay operación durante el día, se toma el último precio de cierre conocido como Precio de Cierre para la Jornada.

1.2.8 Bolsa Mexicana de Valores

Como ya dijimos la Bolsa Mexicana de Valores tiene por objeto facilitar las transacciones con valores y procurar el desarrollo del mercado respectivo, en este caso, del Mercado de Capitales. A continuación haremos algunas precisiones acerca de esta institución que permitirán una definición más clara de ella.

El mercado organizado de valores de México, opera a través de la Bolsa Mexicana de Valores o, para ser más precisos, a través de sus sistemas electrónicos.

Entre sus atribuciones destacan las siguientes:

- Realiza labores de supervisión y vigilancia
- Revisa que los valores inscritos satisfagan la oferta y demanda del mercado
- Difunde las cotizaciones diarias
- Labores de autorregulación (vigilancia)
- Permite la intermediación de valores:
 - Colocación de valores para el gran público inversionista
 - Promueve la negociación continua de valores en el mercado secundario

Por lo anterior, en cuanto a las operaciones del Mercado de Valores, la Bolsa Mexicana de Valores se constituye como una de las entidades de apoyo más importantes por sus labores de regulación y vigilancia. Es uno de los organismos de mayor relevancia para el Mercado de Capitales.

1.2.9 Sociedades de Inversión

Una de las opciones que se tienen en el Mercado de Valores para realizar inversiones son las Sociedades de Inversión las cuales, además de constituir una opción real de inversión en la actualidad, el sistema motivo del presente trabajo, cuenta con la facilidad de desarrollar operaciones para este mercado. Debido a lo anterior haremos una breve introducción acerca de este tema.

Las Sociedades de Inversión son empresas sociedades anónimas de capital variable, cuyo objeto es el de captar ahorro de pequeños y medianos inversionistas, a través de la colocación de acciones representativas de su capital social, con la finalidad de invertir estos recursos en una gama diversificada de valores pertenecientes a diferentes sectores de la economía.

Estas instituciones, además de fortalecer al mercado de valores, confieren ventajas a sus inversionistas atribuibles a los grandes capitales: diversificación, reducción de riesgos y administración profesional.

La ley autoriza cuatro tipos de Sociedades de Inversión:

- De instrumentos de Deuda: Sólo pueden invertir en instrumentos de deuda y Mercado de Dinero.
- Comunes: Instrumentos de Mercado de Dinero y Capitales.
- De capital de riesgo: (SINCAS) financiamiento de largo plazo en empresas específicas.
- SIEFORES. Invierten en instrumentos de deuda con la finalidad de captar fondos para el retiro de los trabajadores.

Las Sociedades de Inversión se constituyen como una opción viable y de rendimientos mejores a los que ofrecen los instrumentos bancarios típicos, la única restricción es que, hasta ahora, los montos de inicio de inversión en estos instrumentos son muy altos pero, con la nueva forma de hacer operaciones más barata, como las transacciones desde Internet y con la competencia de las empresas operadoras de Sociedades de Inversión, se tiende a la masificación de este tipo de productos y con ello a la reducción en los montos mínimos de inicio de operaciones.

Para detallar las ideas de los últimos párrafos, véase [IMERVAL]

Hasta este punto hemos desarrollado algunos de los conceptos de mayor relevancia para un negocio que se desenvuelve en el ambiente financiero, que es la situación de las Casas de Bolsa, tipo de empresa en la que se desarrollará el sistema motivo del presente trabajo.

A continuación trataremos el tema de los negocios electrónicos, el cual complementa la introducción a este trabajo, debido a que trataremos con un sistema de información automatizado, dirigido a un negocio de autoservicio bursátil, basado en la tecnología de Internet, el cual se desarrollará con fundamento en las nuevas formas de trabajar para la construcción de sistemas para negociación electrónica.

1.3 Negocios Electrónicos.

El avance científico alcanzado en este siglo ha sido el más acelerado de todos lo cual se puede identificar en sus alcances y en la cantidad y calidad de los inventos que se han desarrollado durante el mismo; se han obtenido logros gigantescos en prácticamente todos los niveles y sectores del conocimiento. Una de las evidencias más claras de lo anterior es la rápida evolución a la que se ha visto expuesta la industria de la electrónica, a través de la cual ha sido posible contar con aparatos que apoyan las más diversas actividades tales como la medicina, la aeronáutica, la industria química, la investigación genética, la exploración del universo, la educación a distancia y en fin, un sin número de actividades que ven afectado, de manera positiva, su desarrollo gracias a que se cuenta con tecnologías basadas o auxiliadas en alguna medida por aparatos electrónicos.

Una de las grandes áreas en las que se ha tenido un gran avance fundamentado en la tecnología es el de la intercomunicación de computadoras a través de redes basadas principalmente en electrónica; ha sido este avance, el perfeccionamiento en la producción, distribución y venta de aparatos electrónicos, lo cual abarata el precio de las máquinas y sus periféricos y la gran aceptación e influencia que tienen las computadoras en las empresas de la actualidad, por los beneficios que ofrece, lo que ha permitido, en gran medida, el establecimiento de una nueva manera de hacer negocios en el mundo: ha llegado la era de los así llamados "Negocios Electrónicos".

Los Negocios Electrónicos, básicamente, son aquellos que utilizan como base de su operación circuitos electrónicos, principalmente computadoras y sistemas de comunicación, situación que se ha visto beneficiada con la existencia de Internet y los modelos nuevos de interacción que promueve como es el Comercio Electrónico y en los cuales, algunas de las ganancias que obtienen los empresarios son: el abaratamiento del costo de las transacciones, el tener la posibilidad de acceder a lugares en prácticamente cualquier país del mundo, la generación de nuevos modelos de negocio que permitan a las empresas diversificar su mercado y la forma de interactuar con los clientes y,

por si fuera poco, un medio de publicidad que tiene como audiencia millones de potenciales clientes.

Con base en todo lo anterior y, por que en este tipo de negocios es en el que se basa un Sistema de Comercio Electrónico para una Casa de Bolsa, haremos un pequeño recorrido acerca de lo que es Internet y el comercio electrónico y como, en los años recientes, la presencia de ambos han cambiado y prometen modificar la vida y relación económica en Latinoamérica y particularmente en México.

1.3.1 Internet y Comercio Electrónico.

Las redes de computadoras son un tema popular en todo el mundo y la visión de una red nacional e internacional es parte cotidiana de las discusiones y los comentarios en cualquier medio. Conceptos como "Supercarretera de Información", "Infraestructura Nacional de Información" y "Comunidades Virtuales Globales" forman parte de las discusiones cotidianas en diversos círculos en cualquier sociedad del mundo.

Algunas de las características principales de dicha supercarretera son las siguientes:

- Usuarios de cualquier parte del mundo podrán conectarse a la red. Existen acceso de alta velocidad en Universidades, organizaciones de Gobierno e Instalaciones de Negocios alrededor del mundo.
- La red utiliza protocolos estándares de comunicación permitiendo el acceso sin importar la marca de computadora que uno utilice, ni el sistema operativo, ni el tamaño de la computadora.
- Los usuarios en la red global pueden intercambiar correo electrónico entre sí con mensajes entregados de manera instantánea en muchos casos, o después de algunos segundos y minutos en otros. La red permite no sólo comunicaciones uno a uno sino también provee herramientas que permite a grupos de individuos separados llevar a cabo discusiones sobre la red.
- Las herramientas de navegación facilitan a los individuos el uso de la red.

- Las herramientas de búsqueda permiten a los usuarios revisar grandes bases de datos localizando rápidamente documentos de interés.
- Los usuarios tienen la posibilidad de obtener y ejecutar películas, sonidos y documentos multimedia; la red soporta comunicaciones a tiempo real: la gente tendrá la posibilidad de hablar con otra en línea (ya sea escribiendo en el teclado o, con el equipo adecuado, a través de audio) y puede inclusive utilizar la red para ejecutar juegos de realidad virtual a tiempo real.
- Finalmente la red puede ser vista como una supercarretera de dos caminos. Los usuarios no sólo piensan en ellos mismos como los únicos consumidores; en vez de ello, las herramientas hacen relativamente fácil que cualquiera se convierta en proveedor de información. Los individuos pueden publicar currículums, documentos que ellos han escrito, fotos de sus familias, muestras de su trabajo artístico o cualquier elemento que quieran hacer accesible y estos elementos pueden ser recuperados bajo demanda en la red mundial.

Cada una de las características arriba listadas existen en la actualidad, por supuesto, todavía no tenemos una red universalmente eficiente, con dispositivos simples que cualquiera pueda utilizar para conectarse y comunicarse sobre una red de alta velocidad a instalaciones en cualquier lugar del mundo, sin embargo en la actualidad Internet representa una opción real y funcional cuyas herramientas y tecnologías se encuentran disponibles y son cada vez más accesibles en una relación costo / beneficio.

INTERNET.

Internet es con frecuencia descrita como la red de redes, lo cual es adecuado, no existe una autoridad que sea dueña o administre Internet; no es posible hacer un mapa simple de Internet, ni siquiera existe una lista de los millones de computadoras o usuarios con acceso a Internet. En su lugar Internet es un tipo de confederación – una colección mundial de redes nacionales, regionales y corporativas.

Esta colección de redes no ha sido creada por una institución o empresa particular como vimos anteriormente, en un principio se planteó como una red de intercambio de información entre instituciones académicas y de investigación, con la cual se podría lograr que existiera comunicación entre investigadores de diferentes disciplinas e instituciones pero, dada la evolución y el avance de las tecnologías, en la actualidad, el uso que se da a Internet se desarrolla en muy variados campos, destacando las aplicaciones de mercadeo y de comercialización de productos por este medio, situación que está permitiendo la masificación del uso de esta tecnología, Internet, para las más diversas operaciones, véase [Wiggins].

Además de lo anterior, existe una manera especial de utilizar las tecnologías de Internet, conocida como Intranet, con la cual se han permitido nuevas maneras de colaborar y ventajas con las que antes no se contaba en las instalaciones para atención a procesos de negocio, situación que está permitiendo la existencia de nuevas formas de trabajo que están impactando inclusive la manera de hacer negocios, situación muy interesante y que, a mi parecer, marcará de manera muy profunda el funcionamiento y el modo de realizar operaciones de las empresas del futuro.

Estudiaremos a continuación algunas de las formas en que en la actualidad se están aplicando las tecnologías de Internet para el desarrollo de los negocios.

COMERCIO ELECTRONICO.

Se escuchan muchos términos alrededor de los negocios en línea basados en Internet como: comercio electrónico, e-bussines, e-services, comercio internet o inclusive "Internet". Algunos prefieren el término comercio electrónico por tres razones. Primero, es un recordatorio de lo que es realmente importante: comercio y sus relaciones comerciales co-relacionadas. Segundo, la palabra eCommerce fortalece la noción de la dependencia de la electrónica mientras mantiene la "e" como lo que distingue el término de los modos de comercio previo. Tercero, el eCommerce señala que mientras

Internet es el habilitador para esta nueva era de negocios, incluye muchos otros componentes de la tecnología de Información tales como sistemas administradores de bases de datos, redes corporativas de telecomunicaciones, software para procesamiento de transacciones, sistemas para la planeación de recursos de la empresa (enterprise resource planning, ERP), software empacado, computadoras mainframe , computadoras locales, redes de área local, paredes de fuego (firewalls) y servidores. Hacer que todo esto trabaje junto establece la base del comercio electrónico, Internet como parte de él tiene que ser integrada con el resto.

Comercio es el tema. Comercio es el intercambio de valor entre partes y el eCommerce es que el intercambio es habilitado por medios electrónicos, sin embargo no confinados a él. Mientras esta definición es simple, reconoce que el eCommerce tiene que ver en principio con intercambio, valor y relaciones. El intercambio crea una relación de transacción entre las partes involucradas. El valor abre la posibilidad de relacionarse más allá de las transacciones: interacción continua, nuevas formas de colaboración, repetición de negocios, servicios personales, contratos de largo plazo, cuentas y administración de cuentas.

El comercio es conducido dentro de una red de relaciones guiadas por reglas e implementadas a través de interfaces entre los participantes y definiendo las responsabilidades entre estos. El eCommerce provee de nuevas redes, nuevos participantes y nuevas fuentes de responsabilidad. El comercio descansa en interacción, relaciones, procesos y priorización, esto es el eProcess en acción.

La cadena lógica anterior ubica al proceso de negocio justo al centro de la administración, considera al sitio web como el medio para alcanzar el fin del negocio con ventaja competitiva sostenible, basándose para ello en la forma en que la compañía apoya al sitio para soportar sus procesos, no en cuales procesos sirven al sitio para sí mismo o están desasociados del proceso.

Dentro de la nueva economía que guía al comercio electrónico existen algunas guías que se vuelven imperativas para construir la relación con los clientes, de las cuales podemos mencionar:

- **Construir la compañía completamente alrededor del cliente.** La fidelidad de los clientes ya no está garantizada. Los clientes ahora cuentan con acceso fácil a competidores de bajo costo y pueden cambiar instantáneamente. Para hacer a estos clientes regresar – para encontrar y mantener nuevos – las organizaciones inteligentes están encontrando maneras de ofrecer mejor valor. Con las nuevas tecnologías de colección de datos están convirtiendo lo que ellos saben acerca de sus clientes en bienes y servicios perfectamente definidos. Al mismo tiempo están maximizando la conveniencia y satisfacción en las transacciones, convirtiéndose con ello en casi indispensable para el cliente. Tanto la tecnología como los procesos son necesarios, debido a que una falla en alguno de ellos pone en peligro la relación con el cliente.
- **Evitar que el negocio deje de ofrecer ventajas, eso es un resultado casi inevitable al poner productos y servicios en línea.** La competencia en mercados de este tipo producen cambios en las características de los productos y servicios en cuestión de segundos.
- **Construir redes de valor que le permiten enfocarse en la fuerza de su relación.** Ahora ninguna compañía es una isla. En la nueva economía, conforme los costos de formar colaboraciones electrónicas y alianzas de negocio en línea están cayendo dramáticamente, la habilidad de la organización para colaborar rápidamente en forma correcta se vuelve aún más crítica.
- **Pensar en su red de valor como una fábrica de procesamiento masivo que soporta sus fuerzas clave de relación.**
- **Diseñe la empresa para un rápido crecimiento.** Una economía donde el valor es virtual, las viejas limitantes de crecimiento ya no aplican; activos como información, propiedad intelectual y relaciones con clientes y proveedores son virtualmente ilimitadas en crecimiento.
- **La experiencia y conocimiento del cliente proveen una reserva de ventaja competitiva que crece en valor conforme usted la aplica.** Convierta todo lo que sabe en una ganancia. En una economía construida

sobre información el verdadero valor descansa en los activos basados en conocimiento tales como la marca, la propiedad intelectual, la relación con los clientes y socios. Correctamente administrados estos nuevos activos se convierten en una fuente de ingresos y valor a largo plazo, y en la única trayectoria creíble hacia la creación de márgenes de ganancia superiores.

- **Conéctese con los clientes rápidamente antes de que sus competidores lo hagan.** Moverse rápidamente siempre ha sido clave en los negocios, pero en la nueva economía, ser el primero en el mercado ya no es suficiente. Entregar valor significa no sólo un producto o servicio sino estar enfocado en una relación productiva con cada cliente.

Los negocios dentro de esta nueva economía que no toman en cuenta las guías anteriores estarán destinados a una vida corta y a pocas o nulas oportunidades de crecimiento véase [Keen, McDonald].

A lo largo del desarrollo de este tema hemos hecho un repaso acerca de algunos conceptos fundamentales relativos a Internet y al Comercio Electrónico, en la manera en que se han incorporado nuevas tecnologías en la funcionalidad de la red de redes, en la forma en que la existencia de Internet y un conjunto de tecnologías nuevas ha motivado el advenimiento de una nueva economía y, con ella, una nueva forma de hacer negocios y, por último, algunas observaciones acerca de cómo las empresas pueden penetrar y mantenerse en este nuevo mercado. A continuación, tras haber presentado este marco de referencia, entraremos a estudiar la manera como se ve el presente y futuro del Internet en Latinoamérica y, especialmente en México, ubicando con ello más precisamente el contexto en que se desenvuelve el sistema motivo del presente trabajo.

1.3.2 Internet en Latinoamérica.

La industria de Internet esta dominando la eficiencia en los mercados bursátiles, los flujos de inversión hacia las nuevas empresas y la manera en que las compañías hacen negocios en Latinoamérica.

Se espera que Latinoamérica tenga el crecimiento más rápido en el mercado de Internet alrededor del mundo en los próximos años usando cualquier métrica - usuarios en publicidad en línea y en actividades de comercio electrónico.

El acceso gratis está ganando popularidad potencialmente acelerando la adopción de Internet por los usuarios en casa, situación que de otra forma no podría ser alcanzada.

Existe optimismo acerca de la industria del Internet en Latinoamérica en los próximos años en todos los frentes - los mercados de acciones públicos y privados así como en los servicios de consultoría.

Hasta ahora en su mayoría, los inversionistas han tenido una experiencia positiva invirtiendo en las compañías de Internet en Latinoamérica, las compañías que se han incorporado a las grandes ligas, las bolsas tecnológicas de valores, se han desempeñado bastante bien. No es necesario decir que los inversionistas privados en éstas firmas han disfrutado también de un ingreso sustancial y como resultado están llenos de trabajo definiendo y aplicando los nuevos planes de negocios. Los inversionistas de mercados públicos (en las bolsas de valores del mundo) han disfrutado de ingresos positivos en todas las ofertas de acciones.

Esta carrera por crear un nicho en la industria Latinoamericana de Internet se está volviendo cada vez más dura. Muchos portales horizontales están intentando convertirse en el destino de Internet para usuarios Latinos. Adicionalmente algunos portales verticales - enfocados en finanzas, deportes, entretenimiento, salud, asuntos de mujeres - están también trabajando fuerte para convertirse en parte de la ruta diaria de navegación de los usuarios de Internet. Grandes firmas estadounidenses han hecho una aproximación al mercado tratando de disminuir el liderazgo de los sitios locales. En el futuro próximo se espera ver no sólo un mercado de capitales muy activo sino también muchas actividades, fusiones y adquisiciones, en el sector. El nombre

del juego es crear una marca fuerte, con un modelo que provee a los inversionistas de una visión de rentabilidad en el futuro próximo.

Uno de los beneficiarios más grandes en la explosión del Internet en Estados Unidos – los viejos medios de comunicación que están inundados con publicidad "punto com" – se está convirtiendo en un gran beneficiario en Latinoamérica así como las operaciones de arranque de las empresas reciben fondos privados, la prioridad número uno se convierte en ganar presencia a través de campañas intensivas de publicidad. En una región donde la penetración del Internet se mantiene en muy pequeños números, la operación tiene que hacerse a través de los medios de comunicación – TV, radio, periódico, revistas y espectaculares. Los anuncios y espectaculares usados para anunciar a los consumidores tradicionales productos tales como refrescos y galletas, ahora están ocupados con "publicidad punto com". Estimamos que el presupuesto combinado en mercadotecnia para la mayoría de las empresas de Internet establecidas en Latinoamérica está por encima de los \$500 millones de dólares para el futuro inmediato.

La industria de Internet en Latinoamérica se está moviendo muy rápido. El número de usuarios de Internet continúa en crecimiento acelerado, la publicidad en línea se está convirtiendo cada vez más en parte de las estrategias globales de mercadotecnia de las compañías, sitios de comercio electrónico están buscando establecerse en un mercado que todavía es muy pequeño y la pelea por el reconocimiento de marca se está recrudeciendo.

De 1998 al 2003, los pronosticadores esperan que los usuarios de Internet en Latinoamérica crezcan a una tasa anual del 47%, significativamente más rápido que cualquier otra región en el mundo. Muchos factores están generando este tremendo crecimiento. Más compañías están brindando servicios de acceso y el costo de éste acceso está reduciéndose significativamente; en algunos casos el acceso es gratuito. Las entidades reguladoras en muchos países han establecido tarifas más bajas para el acceso a Internet o están estudiando dicha posibilidad buscando simplificar el acceso. Los costos de hardware están también disminuyendo y han aparecido

planes creativos de financiamiento para adquisición de computadoras en muchos países. Todo lo anterior está llevando a un crecimiento muy importante en la base de suscriptores, convenciendo a las compañías existentes a continuar sus inversiones y alentando a los nuevos inversionista a buscar un nicho en este mercado.

No sólo es la región de Latinoamérica la de más rápido crecimiento en el mundo en términos de usuarios de Internet, sino todos los aspectos del sector están también experimentando rápido crecimiento. En el lado del portal, la pelea entre los participantes es muy intensa, sean empresas transnacionales buscando establecer presencia en la región o participantes locales buscando proteger su territorio local y posiblemente expandirse a otros países. El tema subyacente es que la publicidad en línea ha crecido de un estimado de \$50 millones de dólares en 1999 a más de \$120 millones de dólares en el 2000. Mientras el crecimiento es fenomenal, las cifras absolutas claramente indican que conforme las compañías dejan el estado de inicio de operaciones, la apertura del negocio, y siguen con su actividad, crecerá su necesidad de obtener fondos adicionales; las empresas de crecimiento mágico ya no existen.

Al final, parece ser que la consolidación es inevitable. Las compañías públicas con presencia establecida tendrán una clara ventaja. Todos en la industria parecen estar persiguiendo una porción del negocio de la publicidad y mientras continúen su crecimiento, tal negocio no será suficiente para alimentar todas las nuevas iniciativas. Alcanzar la masa crítica en términos de usuarios y tráfico es clave para obtener ganancias en publicidad. Estas ganancias son clave para garantizar la expansión futura y permitir la existencia de los presupuestos en mercadotecnia para atraer nuevos usuarios y tráfico adicional a los sitios web.

En el lado del comercio electrónico, la mayoría de las actividades continúan siendo en busca del modelo negocio a negocio (business to business, B2B), con el modelo negocio al consumidor (business to consumer, B2C) los modelos de negocio están recibiendo mucha atención pero todavía no producen ingresos significativos. B2B continuará siendo fuerte en los años

próximos, con muchas compañías estudiando la posibilidad de ingresar en dicho mercado. Esperamos ver crecimiento significativo en el segmento de B2C también, con claros líderes emergiendo en el futuro cercano. Los minoristas tradicionales han entrado a este mercado con mucha fuerza y tienen claras ventajas en lo relativo a almacenamiento, distribución y relaciones con proveedores, véase [Credit Suisse First Boston Corporation].

Algunos de los factores clave para el comercio electrónico son:

- Establecer un equipo de administración separado e independiente para el negocio "punto com".
- Entender porque el B2C en Estados Unidos ha tenido una temporada tan fuerte en 1999 al atraer consumidores con proposiciones que crean valor y comodidad.
- Hacer las inversiones necesarias y aceptar las pérdidas inevitables asociadas con dichos negocios en un inicio.
- No temer que los negocios en línea van a lesionar el negocio original. La administración tiene que entender porque ha entrado en el mercado del comercio en línea y que si no es agresiva, otros obtendrán las ganancias.

CASOS DE ÉXITO EN LATINOAMERICA.

StarMedia el primer portal electrónico de habla Hispana. Entre sus inversionistas se encuentran fondos como:

-Chase Venture Capital Associates con un monto aproximado de \$352 millones de Dls.

-Warsburg, Pincus Equity Partners & Ventures International con un monto aproximado de \$144 millones.

-Es una empresa que cotiza en NASDAQ, donde se colocó un monto de \$204 millones USD, el pasado octubre de 1999.

Terra es un portal de habla hispana que ha sido agresivo en adquisiciones de negocios de Comercio Electrónico.

-El capital que ha obtenido para fundear sus operaciones y sus adquisiciones asciende a un monto de \$630 millones de dólares.

-La mayoría de este capital fue proporcionado por Telefónica S.A de España.

-Adquirió el 100% de Infosel, por un valor de \$280 millones DLS. Infosel es uno de los ISP (Internet Service Providers) más grandes que existen en México. Se estima que tiene aproximadamente 49,000 usuarios.

-Recientemente Terra realizó su colocación de acciones en Nasdaq y en el mercado español colocando un monto aproximado de \$400 millones de Dls por un 12%.

Existe una creencia muy fuerte acerca del crecimiento de la industria de Internet en Latinoamérica. Para el futuro cercano se espera que los participantes de Internet latinos se incrementen en un factor de 3 o 4; muchos proyectos recibirán fondos privados y Internet continuará incrementando su presencia en la vida diaria de la región.

1.3.3 Internet en México.

El nacimiento de los ISP (Proveedores de Servicios en Internet) en México tiene su origen en las instituciones educativas mexicanas que establecieron conexiones con universidades de los Estados Unidos; algunos proveedores comerciales de servicios de acceso basado en datos y audiotexto evolucionaron también a ISP. El auge de Internet en México tuvo también entre sus promotores a los distribuidores de cómputo que decidieron incursionar en este mercado, aprovechando su conocimiento técnico y contacto con la industria de Internet.

A finales de 1995, la lista proporcionada por el NIC- México (Network Information Center – México, que es la organización encargada de la administración de nombres de dominio nacionales) de ISP estaba compuesta por un gran número de ISP cuyos ejecutivos e instalaciones correspondían a distribuidores de cómputo que crearon, como negocio alterno, el servicio de acceso a Internet. Cada día hay nuevos distribuidores de cómputo que incursionan dentro de este mercado, lo que sin duda aumenta el número de nodos de acceso a Internet en México aunque el ciclo de vida de muchos de estos negocios es muy corto, en algunas ocasiones estas empresas deciden

abandonar el negocio de servicios Internet para regresar a su negocio original, la distribución de software y equipo de Tecnología de Información; el equipo y la cartera de clientes es vendida a otros ISP que cuentan con mayor infraestructura de comunicaciones o experiencia en el mercado.

La Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL), creada en 1996, es el organismo de gobierno que tiene entre sus principales funciones la de promover y regular la competencia en el sector y dar seguridad jurídica a la inversión, sin embargo no todos los "proveedores de servicios Internet" (ISP) se han inscrito ante este organismo como prestadores de servicios de valor agregado. La Ley Federal de Telecomunicaciones promulgada en 1995 rige las actividades de la industria de telecomunicaciones y por tanto es necesario contar con una constancia de registro para la prestación de servicios de valor agregado. En México los interesados en proporcionar servicios de telecomunicaciones a través de una red pública de telecomunicaciones deberán registrarse ante la COFETEL para obtener una "constancia de registro de servicios de valor agregado", de otra forma no podrán operar. No se consideran servicios de valor agregado aquellos que para su prestación requieran de la obtención de una "concesión" como el caso de la telefonía local o de larga distancia.

Hasta el momento, la gran mayoría de los ISP se han dado de alta ante el Nic-México, que tiene su sede en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores Monterrey, una de las primeras instituciones educativas mexicanas en conectarse a Internet desde 1989. El Nic-México se encarga de la coordinación, administración y delegación de los nombres de dominio ubicados bajo ". MX".

Existe el consenso entre los ISP de que la regulación de telecomunicaciones no les ha perjudicado, esto se debe seguramente al hecho de que estos servicios aún no han sido tan estrictamente monitoreados por el gobierno, como los servicios de larga distancia donde existe una inversión e ingresos que son en la actualidad casi 100 veces mayores que el mercado de acceso a Internet. Los actores del mercado de servicios Internet opinan que el

gobierno en la regulación de tecnología esta siempre atrasado y esto no es exclusivo de México, se debe a la naturaleza propia de una industria que esta en constante evolución. Los ISP consideran que una regulación de los servicios de Internet debe ser elaborada conjuntamente con la industria, en su opinión las sanciones para quien no cumpla las reglas deberían ser más estrictas y aplicarse a cualquier compañía, sin importar el tamaño que tenga dicha organización en el ámbito internacional o su peso dentro del mercado mexicano.

La opinión de la industria de telecomunicaciones en México es que la apertura en el sector aunque no se ha dado de la mejor manera debido a los problemas que se han suscitado con algunos carriers internacionales como MCI y AT&T, ha beneficiado al usuario mexicano con una mejor oferta de servicios y mejores precios. En Internet el gobierno deberá promover primero el uso de Internet antes que regularlo. Finalmente en regulación los ISP consideran que el comercio electrónico y la pornografía son dos de los asuntos que merecen mayor importancia.

El inicio de los servicios Internet en México estuvo basado principalmente en el acceso por línea dedicada brindado por las redes de área local (LAN) de las universidades, con el advenimiento de los proveedores comerciales el acceso dial-up cobró importancia en el mercado hasta lograr hoy en día un peso similar a los usuarios que accesan Internet por medio de una línea dedicada. De acuerdo a los estudios hechos por Select-IDC del mercado de servicios de acceso a Internet se espera que para el año 2002 casi el 82% de los usuarios utilizará conexiones dial-up.

En 1997 el mercado de servicios de telecomunicaciones en México fue de \$7,732 millones de dólares y el valor de mercado de los servicios de acceso a Internet se situó en \$36 millones de dólares y se espera alcance los \$355 millones de dólares para el año 2002.

Hacia 1998 existía un número de proveedores de acceso incluyendo compañías de cable y telefónicas que llegó aproximadamente a 300 para

finales de ese año. En relación con los suscriptores dial-up el número llegó a 423 mil aproximadamente para finales de 1998.

	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Hogar	10%	15%	21%	27%	34%	41%
Gobierno	5%	5%	5%	5%	7%	10%
Educación	25%	25%	27%	28%	32%	42%
Negocios	9%	13%	17%	21%	27%	46%
TOTAL	10%	13%	17%	21%	27%	40%

Tabla 1.3.3.1. Base Instalada de PC v.s. PC Capaces de Conectarse a Internet.

	1997	1998	1999	2000	2001	2002
HOGAR	67,085	153,443	293,791	495,995	778,102	1,195,578
GOBIERNO	10,144	17,876	25,363	35,906	63,082	86,138
EDUCACIÓN	118,935	170,154	280,483	37,654	567,745	709,966
NEGOCIOS	17,703	31,948	547,665	854,063	1,303,858	1,965,933
TOTAL	373,194	660,954	1,147,302	1,762,504	2,712,786	3,957,614

Tabla 1.3.3.2. Cuentas de Acceso a Internet.

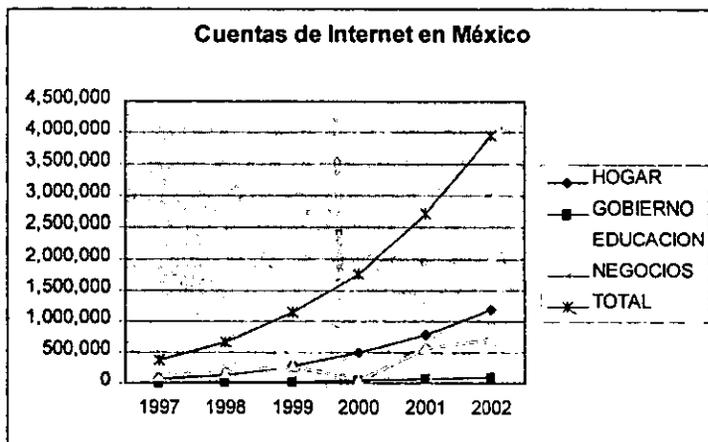


Figura 1.3.3.1 Cuentas de Internet en México.

De acuerdo al estudio Comunidades Virtuales publicado por Select-IDC en febrero de 1998, es posible determinar que en México aproximadamente dos personas utilizan una misma cuenta de acceso a Internet; este número varía de acuerdo al lugar o el fin con que es utilizada la cuenta (corporativo, uso independiente y estudiante). El número total de usuarios de Internet en

México para 1997 fue de 595,682 usuarios y para 1998 ya se había superado el millón de individuos. En la actualidad por cada dos usuarios que hay en los negocios existe aproximadamente uno en el hogar, para el año 2002 la brecha ya sólo será del 30%.

A pesar de que las universidades han iniciado un proceso de desaceleración en el crecimiento de los servicios de acceso a Internet, continúan todavía contribuyendo de forma importante en el número de usuarios, sólo superadas por los negocios e incluso por encima del hogar, que cuenta con una mayor base instalada de PC a Internet, pero un número promedio de usuarios por cada dispositivo mucho menor.

	1997	1998	1999	2000	2001	2002
HOGAR	140,878	337,575	675,719	1,190,388	1,945,255	3,108,502
GOBIERNO	13,855	24,509	29,237	41,674	71,955	99,461
EDUCACION	141,814	210,251	280,483	376,540	567,745	709,966
NEGOCIOS	299,137	596,790	1,092,905	1,796,483	2,859,144	4,446,562
TOTAL	585,684	1,169,125	2,078,344	3,405,085	5,444,099	8,364,491

Tabla 1.3.3.3 Usuarios Internet en México.

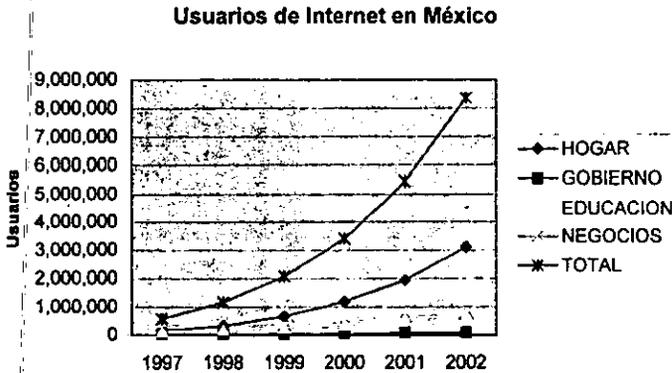


Figura 1.3.3.2 Usuarios Internet en México.

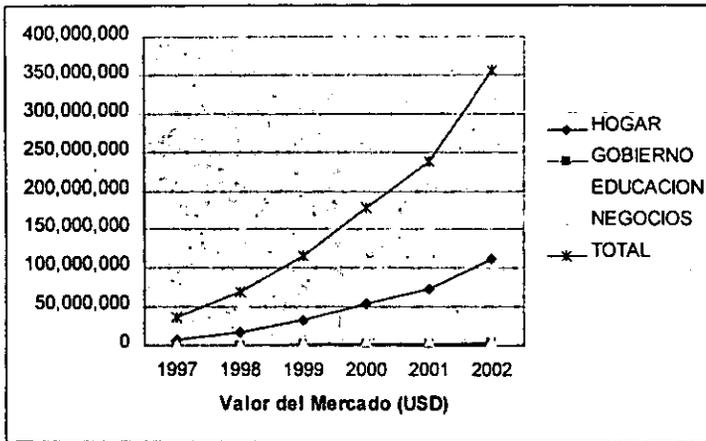


Figura 1.3.3.3 Valor del Mercado de los Servicios Internet en México por Sector Económico.

Mercado de Acceso a Internet Vía dial-up.

Aproximadamente el 80% del mercado de los servicios de acceso a Internet en 1997 proviene del servicio dial-up. Para el año en curso Select-IDC espera que el mercado de acceso por módem se ubique en 58 millones de dólares (USD), un incremento del 104% con respecto al año anterior. Este año los ISP obtendrán de los hogares ingresos similares a los percibidos durante todo el año pasado por los negocios. El peso de los servicios de acceso dial-up dentro del mercado total seguirá aumentando hasta llegar a una participación del 84% en el año 2002, casi 300 millones de dólares (USD).

La base instalada de PC conectadas a Internet por módem mantendrán un crecimiento compuesto para los próximos cinco años del 70% el hogar será el nicho con mayor crecimiento con una tasa del 78% para el mismo periodo 1997-2002; de esta forma el peso del hogar con relación a la base instalada de equipo con acceso dial-up pasará de 31% para 1997 a 39% para el año 2002.

Se estima que en promedio existen 1.18 cuentas por cada PC dial-up, lo que implica un número total de 202 mil suscriptores en 1997. El sector

educativo presenta un promedio de 1.4 cuentas por cada PC. El promedio cambia muy ligeramente para el año 2002 ubicándose en 1.17 cuentas por cada dispositivo de acceso a nivel nacional, lo que significa casi 3 millones de cuentas. En lo tocante a usuarios el promedio nacional es de 2.1 usuarios por cada cuenta en 1997 y se espera haya 2.5 usuarios utilizando cada cuenta dial-up para el año 2002, véase [Select-IDC].

	1997	1998	1999	2000	2001	2002
HOGAR	53,668	122,755	235,033	396,796	622,482	956,462
GOBIERNO	2,595	4,252	5,960	8,874	13,651	20,498
EDUCACION	14,857	23,044	33,599	48,097	59,937	75,137
NEGOCIOS	100,915	210,083	381,286	611,961	942,598	1,409,448
TOTAL	172,034	360,134	655,878	1,065,728	1,638,666	2,461,546

Tabla 1.3.3.4 Base Instalada de PC Internet para el Servicio Dial-up en México.

	1997	1998	1999	2000	2001	2002
HOGAR	67,085	153,443	293,791	495,995	778,102	1,195,578
GOBIERNO	3,373	5,527	7,749	11,536	17,747	26,648
EDUCACION	20,799	33,414	48,718	72,146	89,904	116,463
NEGOCIOS	111,007	231,092	419,415	673,157	1,036,857	1,550,393
TOTAL	202,264	423,476	769,672	1,252,834	1,922,610	2,889,081

Tabla 1.3.3.5 Cuentas Internet para el Servicio Dial-up en México.

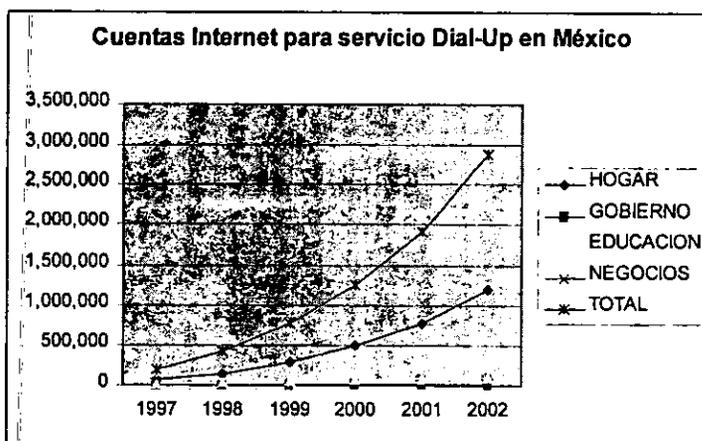


Figura 1.3.3.4 Cuentas Internet para el Servicio Dial-up en México.

De acuerdo a la información y los números presentados, podemos ver las tendencias de crecimiento en factores que representan una gran importancia para el aumento del uso del Internet en México. Tenemos muchas posibilidades en nuestro país para seguir un crecimiento muy importante, siguiendo la tendencia de América Latina.

Lo anterior no quiere decir que estaremos compitiendo en capacidad o fortaleza de infraestructura con los países ricos en el corto plazo sino, mas bien, significa que estamos muy lejos de ellos y nuestro margen de crecimiento, por lo mismo, es todavía muy amplio. Lo anterior representa una gigantesca oportunidad para empresas y profesionales dado que, conforme se vaya generando la infraestructura adecuada y la cantidad y calidad de los servicios también aumente, se tendrán que adoptar nuevos modelos de negocio, soportados por tecnología, situación inmejorable para abrir espacios interesantes.

1.3.4 Comercio Electrónico en Instituciones Financieras.

Conforme Internet se expanda en Latinoamérica, tendrá claramente un impacto significativo en las instituciones financieras de la Región. Como ha sido el caso para instituciones financieras localizadas en Estados Unidos y Europa el comercio electrónico bancario abrirá una gran cantidad de oportunidades para crear nuevas fuentes de ingresos pero podría tener también un impacto significativamente negativo en los bancos que reaccionan de manera lenta.

Aunque parece muy pronto para hacer una valoración apropiada del balance entre los factores positivos y negativos creados por Internet, es interesante listar los factores que podrían tener un impacto positivo o negativo en las ganancias futuras de las instituciones financieras.

En términos de factores positivos, el desarrollo de Internet abre posibilidades para instituciones que adoptan una estrategia ofensiva:

- Incrementa la eficiencia en costo para migrar productos de bajo valor agregado hacia medios de entrega en línea, lo cual representa sólo una fracción en costo de los canales tradicionales.
- Permite ganancias en un mercado compartido, a expensas de instituciones que adoptan una aproximación tímida hacia su desarrollo de las estrategias de Internet.
- Incrementa el potencial para ventas cruzadas conforme más información de los clientes está disponible y los bancos pueden ofrecer productos como fondos de ahorro, seguros, viajes así como muchos otros servicios.
- Una expansión orgánica más fácil y a menos costo conforme los bancos puedan expandir su cobertura geográfica más eficientemente a través de una mezcla de canales tradicionales y en línea.

Del lado negativo, Internet puede presionar las ganancias a través de:

- Hacer que ciertos productos pierdan movilidad en el mercado, lo cual podría resultar en la caída de volúmenes; los bancos tradicionales encontrarán dificultades para competir en precio con las nuevas instituciones virtuales.
- Menores barreras de entrada donde firmas con marcas como Yahoo y Microsoft, con grandes recursos, podrían convertirse en una sólida competencia en la arena de los servicios financieros virtuales.
- Un costo mayor debido a duplicación de canales; el ahorro en costos no se incrementa linealmente con el nivel de penetración de Internet dado que los clientes usarán las sucursales antes que los servicios en línea. Más allá, la corta duración de las relaciones bancarias con los clientes, la cual forzará a los bancos a competir por transacciones individuales, ya no por relaciones con clientes, requerirá fuertes inversiones en tecnología.

Con los cambios introducidos por Internet, parece que los bancos que más confían en el mercado minoritario enfrentan un mayor riesgo de tener un impacto negativo en sus negocios. El mercado minoritario, el cual normalmente tiene márgenes más grandes, es el más vulnerable a perder

movilidad en el mercado. Más aún, estos bancos carecen de las relaciones corporativas profundas que otras instituciones, que se enfocan en segmentos de mercado intermedio y corporativo, si tienen, lo cual limita su potencial para desarrollar estrategias exitosas de B2B. Como resultado de lo anterior, las menores ganancias en los negocios tradicionales de banco serán difíciles de ser compensadas a través de un crecimiento significativo o por una nueva cuota de ingreso, véase [Salomon, Smith & Barney].

La penetración de las tecnologías de Internet en las instituciones financieras ha llevado a la creación de nuevos modelos de negocio, los cuales no sólo proporcionan diferentes canales de distribución y ventajas en costo de operación, sino además crean una dependencia operativa cada vez mayor de los sistemas computacionales de los cuales, aquellos que están basados en tecnología de Internet, se convierten cada vez más rápido en la base fundamental de los nuevos negocios. Aquellas instituciones que pretendan continuar con los modelos tradicionales y no inviertan en la generación de negocios basados en la nueva tecnología están destinados a perder presencia en el mercado y probablemente, a su desaparición.

1.3.5 Futuro del comercio electrónico: operaciones Negocio a Negocio.

El propósito de las estrategias Negocio a Negocio (Business to Business, B2B) tiene como objetivo compartir información entre empresas, sin importar la tecnología y los sistemas que cada una de ellas tenga, con el fin de simplificar sus relaciones de negocios.

En este campo, las compañías han sido atraídas por la red para habilitar mejoras en el proceso de compra y venta tales como configuradores sofisticados de productos, sistemas de diseño auxiliados por computadora que permite a los ingenieros colaborar en el proceso de diseño de productos y mesas de discusión a través de medios electrónicos que permiten la resolución de problemas en colaboración. Información importante tal como especificaciones de productos, cuentas de material y planes de producción

pueden ser compartidos más allá de las fronteras de la empresa para dar forma a la cadena de valor de la próxima generación. El resultado final de estas iniciativas es una experiencia enriquecida de compra/venta para usuarios de la empresa que contribuyen al crecimiento de relaciones Negocio a Negocio de largo plazo mutuamente ventajosas.

Actualmente, los modelos de negocio cliente al consumidor, parecen demandar más atención y generar más interés que los modelos Negocio a Negocio. Esto es debido a que las relaciones entre consumidores y los negocios electrónicos minoristas están menos involucrados y personalizados que aquellos entre empresas en relaciones Negocio a Negocio. El comercio Negocio a Negocio está dominado por relaciones de largo plazo en un modelo comprador-proveedor-negocio donde todos colectivamente trabajan por intereses comunes tales como reducción de costos y ofertas de productos y servicios mejorados.

El impresionante éxito en la Bolsa de Valores de Estados Unidos de empresas como Amazon, eBay y PriceLine proveen una evidencia muy fuerte de la fuerza existente en la actualidad del comercio Cliente-Consumidor. Apenas hemos iniciado, sin embargo, la explotación de los modelos Negocio a Negocio. Debido al enorme volumen de gastos en el sector Negocio a Negocio (compañías tales como General Electric y General Motors han gastado cada una más de dos mil millones de dólares por año), la próxima generación de historias de éxito en empresas "punto com" serán dominadas por proveedores de productos y servicios relacionados con el modelo Negocio a Negocio.

Recientemente se ha introducido el concepto de cadena de valor en el cual los clientes y los proveedores son algo simétricos, socios igualitarios para la compañía, mientras los competidores y complementadores actúan como imágenes de espejo entre sí. Internet y su capacidad para conectar organizaciones provee de nuevas y excitantes oportunidades para explorar y explotar las simetrías entre clientes y proveedores.

Simultáneamente, las aplicaciones en línea permitirán a las compañías responder a la competencia con nuevas oportunidades al ayudar a identificar y promover productos y servicios en línea complementarios. Recientemente, los más exitosos socios de negocios en éste modelo serán aquellos que puedan reconocer dichas simetrías y que estén preparados para colaborar electrónicamente para maximizar las nuevas oportunidades.

La oportunidad de obtener ganancias estratégicas clave en la red está presente en la actualidad y se está haciendo más grande cada vez. De acuerdo con un analista de la industria, Forrester Research, "conforme las ventas en cada cadena de abastecimiento de Estados Unidos se mueva en alguna medida hacia Internet para el año 2003 las ventas en línea se incrementarán de 43 mil millones de dólares a 1.3 billones de dólares".

Sin embargo el comercio Negocio a Negocio no es fácil. Como cualquier otra estrategia de negocios, requiere de planeación, un cuidadoso estudio de retorno en la inversión y tal vez un poco de suerte, véase [Hoque].

Actualmentes existen cinco modelos de negocio para B2B:

- Sitios web para compañías: venta directa de productos a otras compañías.
- Intercambio y procuración de productos: subastas inversas, servicios de oferta y demanda, intercambio de información entre compradores y proveedores.
- Portales especializados o para industrias verticales: información, listas de productos, grupos de discusión y otras características.
- Sitios comerciales: servicio de renta, embarque, empaclado y procesamiento.
- Sitios de información: proveen información de una industria en particular para compañías y sus empleados.

El campo de los modelos Negocio a Negocio basados en internet representa, sin duda, excelentes oportunidades para empresarios visionarios, que tengan el valor para enfrentar riesgos y que estén dispuestos a hacer inversiones importantes en investigación para el establecimiento de estrategias firmes y bien organizadas. Además, la presencia de técnicos de alto nivel, que

comprendan no sólo la cuestión científica y tecnológica de la red, sino que también cuenten con una visión clara de las implicaciones, ventajas y desventajas de la tecnología en los negocios, será cada vez más importante, generando esto una excelente oportunidad para profesionales de alto nivel, como los que se pueden desarrollar en Instituciones de alta calidad en la enseñanza de Ciencia y Tecnología, como lo es la Facultad de Ingeniería de la UNAM; ojalá que se mantenga el nivel y la calidad en los programas y su aplicación en esta prestigiosa institución, de la cual me honro en pertenecer.

Al elaborar este capítulo se ha pretendido establecer un marco de referencia que permita ubicar al lector en el contexto que rodea la construcción de sistemas como el que motiva este trabajo; esperando brindar, con ello, una visión más precisa de las condiciones en que se desarrolló y planeó el mismo.

CAPITULO 2. TEORÍA BÁSICA.

En la actualidad existen muchas oportunidades disponibles para las organizaciones y las personas que estén listas y dispuestas a competir en un mercado global. Una economía global competitiva asegura la obsolescencia y la oscuridad para aquellos que no pueden o no desean competir. Todas las compañías deben buscar nuevas maneras de demostrar valor y ahora, finalmente, se está notando la disposición de repensar las estructuras organizacionales y prácticas de negocio existentes.

Para ser competitivo en una economía global las organizaciones en la actualidad deben emplear tecnología para adquirir la eficiencia necesaria para disminuir sus altos costos. Hacer una reingeniería en el proceso del negocio para proveer información y soportar la toma de decisiones reduce la necesidad de capas administrativas para la toma de decisiones, mejora la responsabilidad y permite la optimización del servicio al cliente.

A lo largo del presente capítulo pretendemos explorar, de manera básica, algunas de las bases teóricas que, de ser consideradas, representan un

soporte para la fundamentación de sistemas que permiten a las compañías no sólo la reestructuración de las áreas de la organización sino, además, la creación de nuevas unidades de negocio. Algunas de éstas consideraciones fueron tomadas en cuenta al momento del diseño del sistema motivo del presente trabajo.

La tecnología con que se cuenta en la Casa de Bolsa donde se desarrollará el sistema está soportada por una máquina central basada en multiprocesamiento paralelo, una red de redes que tiene como base los sistemas abiertos y en donde se desarrolla procesamiento distribuido entre diferentes equipos a lo largo del país. Como base del desarrollo se tomarán en cuenta los estándares de las nuevas tecnologías de Internet, de las cuales se optó por la construcción de elementos que se ejecutan en el servidor web llamados servlets los cuales serán desarrollados en Java, que como sabemos, es un lenguaje orientado a objetos. A continuación, haremos una breve exploración por los conceptos más importantes que dan soporte y fundamento a dichas tecnologías.

2.1 Conceptos fundamentales de Multiprocesamiento Paralelo.

Desde el punto de vista de un sistema operativo las computadoras han mejorado cronológicamente en cuatro fases:

- Procesamiento por lotes.
- Multiprogramación.
- Tiempo compartido.
- Multiprocesamiento.

En estos cuatro modos de operación, el grado de paralelismo se incrementa rápidamente de fase en fase. La tendencia general es reforzar el procesamiento paralelo de la información. Formalmente podemos definir al procesamiento paralelo como sigue: el procesamiento paralelo es una forma eficaz de procesamiento de información que favorece la explotación de los sucesos concurrentes en el proceso de computación. Concurrencia implica

paralelismo, simultaneidad y solapamiento. Los sucesos paralelos son los que pueden producirse en diferentes recursos durante el mismo intervalo de tiempo, los sucesos simultáneos son los que pueden producirse en intervalos de tiempo superpuestos. El procesamiento paralelo exige la ejecución concurrente en la computadora de muchos programas, ello contrasta con el procesamiento secuencial. Es un medio efectivo para mejorar el rendimiento del sistema mediante la realización de actividades concurrentes en la computadora.

El nivel más alto de procesamiento paralelo se aplica a trabajos y programas múltiples a través de la multiprogramación, el tiempo compartido y el multiprocesamiento. Este nivel exige el desarrollo de algoritmos procesables en paralelo. La implementación de algoritmos paralelos depende de la asignación eficaz de limitados recursos de software y hardware a los múltiples programas que estén siendo utilizados para resolver un extenso problema de cálculo. El siguiente nivel de procesamiento paralelo se aplica a procedimientos o tareas (segmentos de programa) dentro del mismo programa. Esto supone la descomposición de un programa en múltiples tareas. El tercer nivel trata de explotar la concurrencia entre datos para revelar paralelismos entre instrucciones. Finalmente, podemos desear disponer de operaciones más rápidas y concurrentes dentro de cada instrucción. Para resumir, el procesamiento paralelo puede abordarse en cuatro niveles de programación:

- Nivel de programación o trabajos.
- Nivel de procedimientos o tareas.
- Nivel interinstrucciones.
- Nivel intrainstrucción.

El balance entre las técnicas de hardware y software para resolver un problema es siempre un asunto muy controvertido. Al disminuir los costos del hardware y aumentar los del software, los métodos de hardware están reemplazando a los métodos de software convencionales. La tendencia está respaldada también por la creciente demanda de tiempo real más rápido, la compartición de recursos y los entornos de computación tolerante a fallas.

Las características anteriores sugieren que el procesamiento es ciertamente un campo combinado de estudios. Requiere amplios conocimientos, y experiencia en todos los aspectos de algoritmos, lenguajes, software, hardware, evaluación de rendimiento y alternativas de computación.

El procesamiento paralelo y el procesamiento distribuido están estrechamente relacionados. En algunos casos, utilizamos ciertas técnicas distribuidas para conseguir paralelismo. Conforme la tecnología de las comunicaciones de datos progresa, la distinción entre procesamiento paralelo y distribuido se hace más y más pequeño. En este sentido, podemos imaginar el procesamiento distribuido como una forma de procesamiento paralelo en un entorno especial.

La mayoría de los fabricantes de computadoras comenzaron por el desarrollo de sistemas con un solo procesador central, denominados sistemas monoprocesador, los cuales tienen un límite en la consecución de alto rendimiento. Para lograr mejoras en el rendimiento de las computadoras se pueden incluir procesadores múltiples con espacio de memoria y periféricos compartidos bajo control de un sistema operativo integrado. A este tipo de computadora se le denomina sistema multiprocesador.

SISTEMAS MULTIPROCESADORES.

El sistema contiene dos o más procesadores de capacidades aproximadamente comparables. Todos los procesadores comparten acceso a grupos comunes de módulos de memoria, canales de E/S y dispositivos periféricos y lo que es más importante, el sistema entero debe estar controlado por un único sistema operativo integrado que facilite las interacciones entre los procesadores y sus programas a diferentes niveles. Además de las memorias y dispositivos de E/S compartidos, cada procesador dispone de su propia memoria local y de dispositivos privados. Las comunicaciones entre procesadores pueden realizarse a través de las memorias compartidas o mediante una red de interconexión.

El continuo descenso de los costos del hardware y de las comunicaciones ha hecho posible la descentralización del hardware, los controles y las bases de datos en una computadora. Las demandas de sistemas de procesamiento distribuido exigen rápida respuesta, alta disponibilidad, degradación gradual, compartición de recursos y una elevada capacidad de expansión. La computación distribuida está siendo utilizada ampliamente por instituciones bancarias, compañías aéreas, servicios oficiales, distribuidores de cobertura nacional y cadenas de grandes almacenes por que gracias a la existencia de este tipo de equipos se pueden tener sistemas que ofrezcan el procesamiento de transacciones en línea, véase [Hwang, Briggs].

Configuration Differences Between Traditional K- and S-Series Architectures

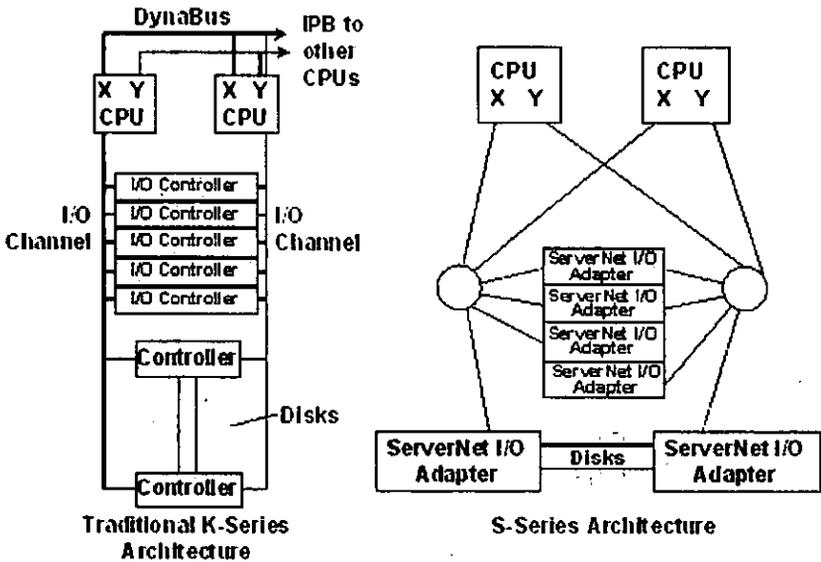


Figura 2.1.1. Ejemplo de sistemas multiprocesadores comerciales.

2.2 Sistemas abiertos e interoperabilidad.

Los sistemas abiertos son aquellas implementaciones de hardware y software que cumplen con los estándares que permiten libre y fácil acceso a soluciones de diferentes proveedores. Los estándares pueden estar formalmente definidos o pueden ser simplemente definiciones de facto a las cuales atienden la mayoría de los proveedores y usuarios dentro de la esfera de tecnología. Un sistema abierto es lo opuesto a una implementación propietaria o específica de un proveedor.

El objetivo de los sistemas abiertos es proveer portabilidad de aplicaciones, escalabilidad e interoperabilidad a través del uso de los estándares apropiados. Tanto los proveedores como los usuarios se benefician de la adopción de los sistemas abiertos; los usuarios adquieren flexibilidad de elección y una capacidad para responder rápidamente a las necesidades de desarrollo; los proveedores por su parte ganan acceso a una comunidad de usuarios más amplia y también reducen sus costos de desarrollo.

Tradicionalmente, la elección de computadoras para la empresa era la elección basada en el diseño del sistema de un proveedor lo cual cerraba las posibilidades de la compañía a un solo fabricante de computadoras o hacia aquellos que emulaban el diseño de dicho fabricante. Durante mucho tiempo, la aceptación creciente de los estándares de la industria han permitido un ambiente abierto. El software estándar está reemplazando las aplicaciones de un proveedor específico y el diseño de sistemas abiertos está reemplazando los diseños de sistemas propietarios de los fabricantes de máquinas. Esta conversión hacia los sistemas abiertos permite a las compañías determinar la mejor solución con base en sus necesidades de tecnología y no simplemente en la identificación de un logo.

Los sistemas abiertos fueron introducidos para resolver problemas de ingeniería y científicos pero se han extendido a la solución de problemas comerciales, conforme la potencia de los microcircuitos continuó creciendo, se hizo natural el movimiento del procesamiento central al escritorio. Los

ingenieros modificaron los programas de diseño auxiliado por computadora para que puedan ser utilizados en estaciones de trabajo y computadores personales. Los dispositivos de alta velocidad con gran capacidad de almacenamiento sirvieron como repositorios para librerías completas de diseño, mientras el uso interactivo se movía hacia el escritorio. Los cálculos simples y los programas de diseño ahora pueden ser ejecutados en el escritorio y otras características pueden ser requeridas a los procesadores de la red.

El desarrollo de software sigue el ejemplo de la ingeniería. Las herramientas permitieron a los programadores llevar su ambiente de desarrollo directamente al escritorio, usando computadoras de mayor capacidad como repositorios para librerías de programas y para lograr procesamiento de mayor velocidad. Conforme la capacidad de los microcircuitos usados en las computadoras de escritorio continuó creciendo, funciones adicionales fueron llevadas al escritorio, esto incluyó la simulación de ambientes de procesamiento mayor y con ello las pruebas podían ser desarrolladas localmente.

El ambiente comercial fue el último en usar soluciones de sistemas abiertos. Las soluciones abiertas iniciales representaban implementaciones muy complicadas para las cuales muchas empresas comerciales no tenían el equipo adecuado. Conforme las herramientas se volvían más simples y fáciles de usar, hubo un desplazamiento de las aplicaciones de oficina tales como la contabilidad, las finanzas y los recursos humanos hacia soluciones abiertas. Los productos viables adoptaron interfaces de usuarios que podían competir con las PC.

El corazón de los sistemas abiertos es el software, el cual ha provisto de un marco de referencia que puede ser construido sobre la mayoría de las plataformas de hardware. El reconocimiento general de UNIX por una cantidad mayor de aplicaciones de usuario ha llevado a su aceptación por múltiples proveedores. Dicha aceptación en computadoras de diverso tamaño ha acelerado el soporte de sistemas abiertos. Tuvo que darse la introducción en IBM de su versión de UNIX, junto con el éxito de Sun Microsystems en el

mercado de las estaciones de trabajo para cristalizar éste movimiento. El modelo guió a la portabilidad del código fuente así como la aceptación más amplia de modelos de sistemas comunes.

Los sistemas abiertos tienen características que pueden ser medidas con independencia de la tecnología en la cual son implementados. Cada característica representa una ventaja que los administradores pueden esperar al adoptar esta tecnología. Las características a las que se hace referencia están fundamentadas en los modelos de cooperación de procesos para la solución de alguna tarea, en estos modelos la existencia de clientes, servidores y servicios de red proveen un conjunto de elementos los cuales deben considerarse en el diseño del sistema. Las consideraciones a hacer tienen que ver con seguridad, sistemas de recuperación, facilidad de uso, confiabilidad, disponibilidad y capacidad de servicio, véase [Simon, Wheeler].

Para cada uno de los participantes en el modelo (clientes, servidores y servicios de red) deberán hacerse las consideraciones respectivas si se desea contar con un sistema que aprovecha al máximo la tecnología y que brinde una solución adecuada a las necesidades del negocio.

2.3 Comunicaciones

En la actualidad, los sistemas de información apoyan tanto a las empresas como a los individuos en cada vez más situaciones de la vida diaria y esto es debido, mayormente, a las facilidades que proporcionan las redes de computadoras que existen actualmente.

Para las organizaciones, las redes significan compartir recursos, ahorrar dinero, utilizar tecnologías para acceso a información compartida y contar con un nuevo medio de comunicación para facilitar trabajos en grupo de manera remota.

Para la gente, con las facilidades de acceso a la red que existen para las computadoras personales, las redes significan: acceso a información remota,

comunicación de persona a persona y entretenimiento interactivo. La capacidad para combinar información, comunicación y entretenimiento seguramente hará surgir una nueva y enorme industria basada en las redes de computadoras.

Debido a estas características cada vez es mayor la utilización de sistemas de comunicaciones en diversas actividades de la vida cotidiana en las sociedades actuales y una de las presencias con mayor crecimiento es el uso de sistemas de comunicación y computadoras para la solución de nuevas formas de hacer negocios, como son los sistemas de negociación y comercio electrónico, grupo en el que se puede clasificar el sistema motivo del presente trabajo. El tener conocimientos básicos de lo que significan y utilizan los sistemas de comunicaciones han redituado al desarrollo del sistema en cuanto a mejor utilización de los recursos y mejor preparación para comprender y, en su caso, resolver los diferentes y tan variados tipos de problemas con los que uno se enfrenta al implementar sistemas como el de Autoservicio Bursátil, aquí presentado. Debido a lo anterior es que incluimos un anexo (ANEXO A) con teoría básica relacionada con los sistemas de comunicaciones.

2.4 Procesamiento distribuido.

En ambientes basados en sistemas en los cuales se cuenta con más de una máquina para la solución de los problemas, el cual es el caso de las empresas de la actualidad, existen diferentes conceptos con los cuales se puede aprovechar esta característica. Al contarse con más de una unidad de procesamiento (procesador) es posible buscar una división de tareas que permita que se resuelvan diferentes partes de un problema complejo por diferentes fases de procesamiento. De los modelos existentes podemos mencionar los siguientes:

El procesamiento cooperativo es un método que permite compartir funciones y datos entre procesadores para la solución de un problema común. Las aplicaciones cooperativas asumen un conocimiento de la arquitectura y los datos en los procesadores.

El procesamiento distribuido es el tipo de proceso que ocurre en computadoras autónomas conectadas a través de redes. Los procesadores distribuidos pueden o no funcionar cooperativamente. Las aplicaciones de procesamiento distribuido reside en múltiples computadoras, cada una con servicios de procesamiento y datos autónomos. Cada componente en un ambiente distribuido posee un ambiente de datos y un ambiente de ejecución propios, los cuales puede compartir. En su forma más simple, el procesamiento distribuido permite acceso remoto, en los ambientes distribuidos más complejos, los datos y las funciones residen en diferentes procesadores o tienen procesadores separados disponibles para manejar segmentos de información. Los sistemas distribuidos pueden ser distinguidos de los sistemas replicados los cuales simplemente utilizan la misma aplicación en muchos sitios; la replicación significa duplicación de recursos y datos, distribución significa cada elemento de la red tiene una porción de la tarea total a completar.

Los sistemas abiertos distribuidos se refieren a soluciones distribuidas que se basan en los estándares que permiten acceso libre y fácil a aplicaciones y datos que residen en múltiples plataformas. Las soluciones distribuidas se refieren a combinaciones de datos y procesos los cuales pueden estar dispersos a través de múltiples procesadores.

Los puntos de control se refieren al punto dentro de un sistema en el cual los eventos son monitoreados, controlados y revisados; los puntos de control afectan la interacción entre diferentes nodos en un sistema y pueden ayudar a determinar una estrategia de integración de sistemas.

La infraestructura de la Casa de Bolsa cuenta con máquinas dispuestas en diferentes sucursales a nivel nacional, en la cual interactúan máquinas de escritorio, servidores de datos y archivos y una máquina central basada en multiprocesamiento. Las aplicaciones que aprovechan ésta infraestructura tienen como base las consideraciones de procesamiento distribuido, lo cual facilitó la habilitación de algunos de los sistemas para su acceso desde

Internet. Sin éste fundamento hubiera sido muy complicado la construcción de un sistema de comercio electrónico como el que motiva el presente trabajo.

Como elementos principales dentro del desarrollo del sistema de Autoservicio Bursátil objeto del presente trabajo, están los elementos que se construyeron para realizar la conexión de las páginas que se despliegan en los navegadores de Internet y las aplicaciones del sistema con el que se operan las transacciones normales de la Casa de Bolsa. Los elementos aquí mencionados están fundamentados en las tecnologías de mucha actualidad, con las cuales se pueden lograr muchos beneficios de desarrollo por sus características particulares pero cuyo manejo óptimo depende de la comprensión y utilización de conceptos relativamente nuevos pero sin duda muy poderosos.

Los conceptos a los que hacemos referencia tienen que ver fundamentalmente con dos campos, la tecnología de los sistemas orientados a objetos y las tecnologías de Internet, temas que abordaremos en los párrafos siguientes.

2.5 Fundamentos de Programación Orientada a Objetos.

Como primer paso hacia la comprensión de los conceptos arriba mencionados haremos un breve repaso por algunos de los temas fundamentales relativos a la tecnología de los sistemas orientados a objetos, para lo cual, haremos un contraste entre estos y los sistemas basados en programación tradicional.

Programación Tradicional

En la programación tradicional, conocida como *estructurada*, se separan los datos del programa de las funciones que los manipulan. El programa o aplicación completa, consiste de múltiples datos y múltiples funciones, como se muestra en la Figura 2.5.1.

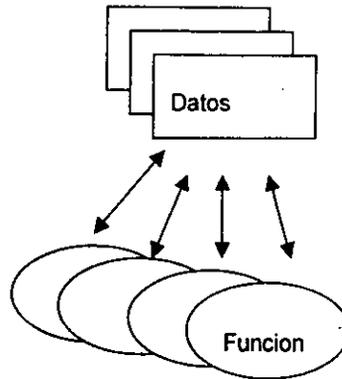


Figura 2.5.1 Programación estructurada: datos y funciones globales.

Esta forma de programar tiene sus orígenes en las primeras computadoras modernas. La arquitectura básica es la misma utilizada en la actualidad en el ámbito comercial en las PC y se basa de manera simplificada en una unidad central de procesamiento (CPU) y una memoria donde se carga el programa o aplicación que debe ejecutarse. (El disco duro guarda a largo plazo la aplicación para que ésta no se pierda pero no juega un papel primordial cuando la aplicación se ejecuta). La memoria en sí se divide en una sección donde se guardan las funciones del programa, correspondiente al código que controla la lógica de la aplicación, y otra sección de datos donde se guarda la información que quiere manipularse. Dada esta separación entre funciones y datos en la memoria, lo más lógico siempre ha sido utilizar una programación que se ajustara a ello dando origen a un gran número de lenguajes basados en esta estructuración.

Esta manera de programar tiene dos problemas principales. El primer problema es obligar a un programador a pensar como la máquina, en lugar de lo opuesto. El segundo problema es que toda la información presente es conocida y potencialmente utilizada por todas las funciones del programa y si se hiciera algún cambio en la estructura de alguno de los datos (se consideran todos como "globales"), potencialmente habría que modificar todas las funciones del programa para que éstas pudieran utilizar la nueva estructura.

¿Que tan problemático pudiese ser esto? Pues que mejor ejemplo que el problema del año 2000 donde un dato tan insignificante como la fecha, que al cambiarse de dos a cuatro dígitos resultó en costos mundiales de cerca de \$1 trillón de dólares. Lo que empeoró las cosas fue que todos estos programas tenían miles de funciones donde cada una de ellas requería de la fecha para funcionar correctamente, como en el caso de aplicaciones bancarias y nóminas de compañías.

Programación Orientada a Objetos

¿Cómo puede ayudarnos la orientación a objetos a solucionar los dos problemas principales de la programación tradicional? La respuesta es que la orientación a objetos nos ayuda a mejorar radicalmente ambas situaciones gracias a que la unidad básica de programación es el *objeto*. A nivel organizacional el concepto del objeto nos acerca más a la manera de pensar de la gente al agregar un nivel de abstracción adicional donde internamente la estructura del programa se ajusta a la arquitectura de la máquina. En relación al segundo problema, los datos globales desaparecen, asignando a cada objeto sus propios datos y funciones locales, resultando en un programa o aplicación definido exclusivamente en términos de objetos y sus relaciones entre sí, como se muestra en la Figura 2.5.2.

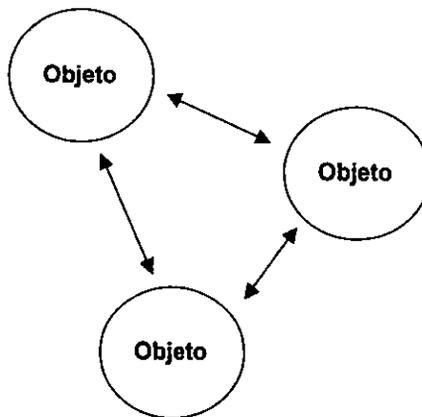


Figura 2.5.2 Programación orientada a objetos: objetos globales.

Obviamente debemos tener datos y funciones para que un programa tenga sentido, pero estos son guardados en cada objeto de manera independiente, como se muestra en la Figura 2.5.3.

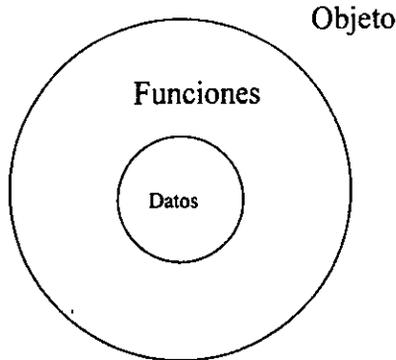


Figura 2.5.3 Programación orientada a objetos: objetos globales que contienen datos y funciones locales.

Nótese en el diagrama, que los datos están ubicados en el centro del objeto (un concepto puramente ilustrativo) resaltando el efecto de que un cambio en la estructura de uno de estos datos sólo afecta a las funciones del mismo objeto pero no al resto de la aplicación.

El software orientado a objetos apoya ciertos aspectos que mejoran la robustez de los sistemas, este software requiere de ciertas características mínimas para considerarse orientado a objetos y finalmente debe integrarse como parte de un lenguaje de programación. Estos temas son descritos a continuación.

Aspectos que Mejoran la Robustez de los Sistemas

Existen razones un poco más técnicas que motivan a la orientación a objetos, como son la *abstracción*, *modularidad*, *extensibilidad* y *reutilización*.

- **Abstracción.** Una de las consideraciones más importantes para tratar el problema de la complejidad del software es el concepto de *abstracción*. La

idea básica de la abstracción es reducir el nivel de primitivas o representaciones básicas necesarias para producir un sistema de software. De manera sencilla esto se logra mediante el uso de lenguajes de programación que contengan estructuras de datos de alto nivel. En otras palabras, la pregunta opuesta sería: ¿por qué no programar en código binario, o sea ceros (0) y unos (1)? La respuesta es que ninguna persona sería capaz de comprender una aplicación al verse el código y por otro lado requeriría de programas extremadamente extensos para representar la aplicación completa dada la simplicidad de la primitiva básica. Los sistemas de software contruidos con lenguajes de programación de más alto nivel reducen el número total de líneas de código por lo tanto reducen su complejidad. Con la programación orientada a objetos se definen dos niveles de abstracción. El nivel más alto, el de los objetos, es utilizado para describir la aplicación mientras que el nivel más bajo, el de los datos y las funciones, es utilizado para describir sus detalles. Este nivel inferior corresponde al único nivel de la programación tradicional. Esto refleja que la complejidad se maneja de mejor manera con la tecnología orientada a objetos. En general cuanto más podamos simplificar las tareas de desarrollo mejor será el manejo de la complejidad.

- **Modularidad.** Otro aspecto importante de una aplicación es su *modularidad*. La modularidad de un sistema depende de sus abstracciones básicas, lo cual permite dividir el sistema en componentes separados. Al tener abstracciones de mayor nivel la modularidad de los componentes también es de mayor nivel reduciendo el número final de componentes lo cual a su vez simplifica su manipulación y mantenimiento. Con la orientación a objetos, la modularidad del sistema se da en base a objetos, un nivel más alto que los datos y funciones tradicionales. El número final de módulos, o sea objetos, es menor que el número original de datos y funciones. Esto reduce la complejidad de la aplicación ya que el programador piensa en menos componentes a la vez descartando detalles innecesarios.

- **Extensibilidad.** En general, los sistemas de software tienden a ser modificados y ampliados durante el transcurso de su vida. Como se mencionó en el Capítulo 1, la “Ley de Lehman” dice que todo programa que se use se modificará. O sea, si un programa no se modifica es porque nadie lo quiere usar, por lo cual uno se pregunta: ¿que tan larga es la vida de un sistema? En otras palabras, ¿cuándo se vuelve más costoso mantener un sistema de software que desarrollar uno nuevo? La *extensibilidad* tiene como objetivo permitir cambios en el sistema de manera modular afectando lo mínimo posible el resto del sistema. Con la orientación a objetos, los cambios se dan a dos niveles: modificación externa e interna de los objetos. Los cambios internos a los objetos afectan principalmente al propio objeto, mientras que los cambios externos a los objetos afectarán de mayor forma al resto del sistema. Dada la reducción en el número de entidades básicas en un sistema mediante abstracciones de nivel más alto, se logra un desarrollo de sistemas más estables con menor complejidad, y por lo tanto más fácilmente extensibles.
- **Reutilización.** Una de las maneras de reducir la complejidad del software es mediante la *reutilización* o *reuso* de partes existentes. El reuso de código reduce el tiempo del diseño, la codificación y el costo del sistema al amortizar el esfuerzo sobre varios diseños. El reducir el tamaño del código también simplifica su entendimiento, aumentando la probabilidad de que el código sea correcto. Mediante el reuso de código se pueden aprovechar componentes genéricos para estructurar bibliotecas reutilizables y así lograr una estandarización y simplificación de aplicaciones por medio de componentes genéricos prefabricados. Tradicionalmente, los componentes o librerías de software han existido por muchos años como procedimientos y funciones. Los lenguajes orientados a objetos aumentan substancialmente las posibilidades de tal reuso, gracias a la modularidad de los sistemas. La problemática mayor de la reutilización radica en que para construir componentes genéricos, sencillos, con interfaces bien definidas y que puedan utilizarse en varias áreas de aplicación el esfuerzo es mucho mayor que para construir componentes que serán utilizados en una aplicación. Con la orientación a objetos, el *objeto* es la unidad de reutilización más

pequeña, pudiéndose aprovechar definiciones similares de objetos dentro de la misma aplicación o incluso en distintas aplicaciones. Al agrupar objetos similares se puede lograr reutilización de componentes de más alto nivel. Por otro lado, se puede aprovechar objetos con estructuras de datos y funciones similares, definiendo una sola vez los aspectos comunes y *especializándolos* en objetos adicionales.

Una vez habiendo repasado las razones que hacen que la orientación a objetos de lugar a una robustez mayor, entraremos a mencionar algunas de las características que debe cumplir cualquier lenguaje orientado a objetos.

Características Mínimas de los Lenguajes Orientados a Objetos

En general, cuatro aspectos deben existir en tal lenguaje: *encapsulamiento*, *clasificación*, *generalización (que incluye la herencia)* y *polimorfismo*, de los cuales únicamente introduciremos los conceptos.

- **Encapsulación.** El *encapsulamiento* es la separación de las propiedades externas de un objeto, o sea su interface, correspondiente a la interface de sus funciones, de los detalles de implementación internos del objeto, o sea sus datos y la implementación de sus funciones, como se muestra en la Figura 2.5.4. Esta separación es muy importante. Si nos referimos al diagrama de la Figura 2.5.2, realmente el conocimiento de un objeto por otros objetos en la misma aplicación es exclusivamente en base a la interface de dichos objetos. Todo el detalle, al estar encapsulado, es desconocido por el resto de la aplicación, limitando el impacto de cualquier cambio en la implementación del objeto, ya que los cambios a las propiedades internas del objeto no afectan su interacción externa. Obviamente cualquier cambio en la propia interface del objeto afectaría potencialmente a todo el resto de la aplicación. Sin embargo el porcentaje de código dedicado a las interfaces es por lo general "muchísimo" menor que el porcentaje total de líneas de código utilizados para datos e implementación de funciones. De tal manera se reduce la complejidad del sistema protegiendo los objetos contra posibles errores, y permitiendo lograr de mejor manera extensiones futuras en la implementación de los objetos.

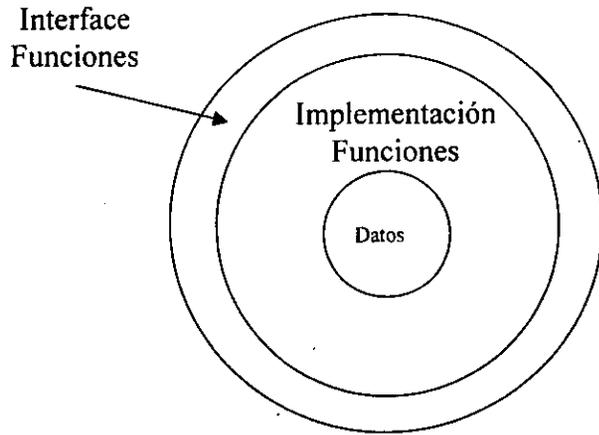


Figura 2.5.4 Un objeto da a conocer a los demás objetos sólo las interface de sus funciones.

- **Clasificación.** En todo lenguaje de programación orientada a objetos la *clasificación* es un aspecto fundamental, donde objetos que contienen estructuras similares, correspondiente a tipos de datos y funciones similares, se clasifican como pertenecientes a la misma *clase* de objeto. Nótese que hablamos de *tipos* de datos similares, dado que los valores de los datos aún pueden cambiar en objetos de clase similar.
- **Generalización.** Mediante la generalización, clases de objetos con estructura y comportamiento similar se reutilizan en la definición de las nuevas clases. Estas nuevas clases se consideran clases más especializadas o *subclases* mientras que las originales se consideran clases más generales o *superclases*. El mecanismo para describir jerarquías de generalización de clases se conoce como *herencia*, un término muy utilizado en la orientación a objetos, se dice que una subclase hereda de una superclase. La herencia puede ser *sencilla*, donde una subclase hereda de una sola superclase directa, o *múltiple*, donde una subclase hereda de múltiples superclases directas. La herencia es también una forma de

reutilización de código, ya que se aprovechan descripciones de clases de objetos para luego definir clases de objetos parecidos.

- **Polimorfismo.** Mediante el polimorfismo se definen funciones con el mismo nombre e interfaz en distintas clases de objetos, pero bajo implementaciones distintas. Es útil para extender la funcionalidad existente en los objetos del sistema, a nuevos objetos aún desconocidos en ese momento. Es como definir un estándar de interfaces para los objetos la cual debe ser seguida por todos los existentes y nuevos.

Para ejemplificar lo expuesto en las líneas anteriores, en relación con las ventajas que ofrece la programación orientada a objetos con respecto a la programación tradicional, incluimos a continuación dos ejemplos de código muy sencillo, código básico en lenguaje C y en Java, los cuales nos permiten visualizar algunos de los beneficios que se obtienen con la sola utilización de la tecnología orientada a objetos. Se trata de la implementación de un programa para obtener las características de un rectángulo por medio de un programa.

Código en Lenguaje C.

```
int perimetro(int ancho, int alto)
{
    return (ancho * 2 + alto * 2);
}

int area(int ancho, int alto)
{
    return (ancho * alto);
}

main()
{
    int iAncho;
    int iAlto;
    int iPerimetro;
    int iArea;

    iAncho = 10;
    iAlto = 8;
    iPerimetro = perimetro (iAncho, iAlto);
    iArea = area (iAncho, iAlto);
    printf ("\nAncho %d, Alto %d, Perimetro %d, Area %d\n", iAncho,
iAlto, iPerimetro, iArea);

    iAncho = 20;
    iAlto = 16;
    iPerimetro = perimetro (iAncho, iAlto);
```

```
iArea = area (iAncho, iAlto);
printf ("\nAncho %d, Alto %d, Perimetro %d, Area %d\n", iAncho,
iAlto, iPerimetro, iArea);

iAncho = 10;
iAlto = 8;
iPerimetro = perimetro (iAncho, iAlto);
iArea = area (iAncho, iAlto);
printf ("\nAncho %d, Alto %d, Perimetro %d, Area %d\n", iAncho,
iAlto, iPerimetro, iArea);
}
```

Código en Java.

```
class Rectangulo{
    private int ancho;
    private int alto;

    public Rectangulo(int w, int h)
    {
        ancho = w;
        alto = h;
    }

    public int perimetro()
    {
        return (ancho * 2 + alto * 2);
    }

    public int area()
    {
        return (ancho * alto);
    }

    public int obtenAltura()
    {
        return alto;
    }

    public int obtenAncho()
    {
        return ancho;
    }

    public static void main(String[] args)
    {
        Rectangulo r1 = new Rectangulo(10,8);
        Rectangulo r2 = new Rectangulo(20,16);
        System.out.println("Ancho " + r1.ancho + " Alto " + r1.alto +
" Perimetro " + r1.perimetro + " Area " + r1.area);
        System.out.println("Ancho " + r2.ancho + " Alto " + r2.alto +
" Perimetro " + r2.perimetro + " Area " + r2.area);
        System.out.println("Ancho " + r1.ancho + " Alto " + r1.alto +
" Perimetro " + r1.perimetro + " Area " + r1.area);
    }
}
```

En ambos programas, el problema de presentar las características de dos rectángulos, utilizando como base un programa, está resuelto pero existen algunas diferencias que permiten identificar, hasta en programas tan sencillos, las ventajas que se tienen por el solo hecho de utilizar lenguajes orientados a objetos. En primer lugar, podemos notar como la sintaxis en ambos es parecida, el uso de llaves, del punto y coma, inclusive de una rutina principal, conocida como "main" también forma parte de la estructura de este tipo de implementación; a esta situación responde el hecho de que la creación de Java surge como una evolución y especialización del lenguaje más poderoso de su tiempo, el lenguaje C pero, desde el punto de vista de Sun Microsystems, eliminando su complejidad, implementando un administrador de memoria más poderoso, haciendo más seguro el acceso a los recursos y, entre otras cosas y sobre todo, eliminando la utilización de apuntadores, tema que cualquier programador de lenguaje C podrá validar como uno de los conceptos más poderosos y al mismo tiempo, engorrosos del uso de dicho lenguaje.

En ambos lenguajes se utilizan funciones y variables, pero en el caso de C, para que las variables puedan ser utilizadas tanto en el programa principal como en las funciones, estas, las variables, tienen que ser declaradas como globales y ser utilizadas tanto para el paso de parámetros como para el uso global, hecho que hace muy vulnerable al sistema por que en cualquier lugar podría modificarse el dato, ya sea por necesidad o por error, sin tener mecanismo confiable que lo controle. En el caso del lenguaje Java, las propiedades pueden ser definidas como públicas o privadas, con lo que se tienen la facilidad de decidir cuales son las propiedades que solo son accesibles por el sistema, a través de los métodos, situación que promueve un elevado nivel de control y certeza sobre la información del sistema.

Una segunda observación en el código en lenguaje C es la utilización de ciertos códigos especiales que solo alguien que esté involucrado con el manejo del lenguaje puede saber a que se refieren, tal es el caso de los símbolos "%d" que aparecen en la instrucción "printf", los cuales quieren decir, por cierto, que se utilice el formato entero para la presentación de la variable; en el caso del lenguaje Java, el contar con una infraestructura de funcionamiento también

basada en Objetos permite la utilización del polimorfismo, en este caso representada por el uso del signo de suma "+" en la utilización del objeto "println", por medio del cual se pueden "sumar" para la visualización, tanto cadenas de caracteres como números enteros, situación que en lenguajes estructurados se debe contemplar de manera individual, se tienen que escribir rutinas de traducción.

Por último, pero no menos importante, está el enorme potencial que se tiene con los objetos, ejemplificado en la manera en que se hace el llamado a la impresión en pantalla del valor de los elementos del rectángulo. En el caso de los sistemas basados en lenguajes estructurados, a lo más que se puede llegar es a cambiar el valor de las variables o de los parámetros y volver a ejecutar las funciones en la necesidad de querer contar con una nueva estructura, en este caso, el del rectángulo, con una pérdida muy importante: si se requiere volver a calcular el rectángulo original, debemos volver a cambiar valores y volver a ejecutar las funciones perdiendo, una vez más, el valor recientemente calculado. Esta característica nos proporciona dos grandes problemas, para poder guardar la memoria de los que está sucediendo en esta estructura simple se tienen que hacer programas más complicados o, en casos como este, sustituir la complejidad por tiempo de proceso, ambas situaciones desventajosas cuando se trata de uso de recursos. En Java, por el contrario, el uso de los objetos me permite de manera natural el mantener "almacenados" los valores de las propiedades y volverlos a utilizar las veces que sea necesario, mientras los objetos estén presentes y sin volverlos a calcular, todo lo anterior de una manera muy sencilla y natural en este tipo de lenguajes.

Se trata de un ejemplo muy pequeño y, aún así, ha sido posible ejemplificar algunas de las bondades ofrecidas por los lenguajes orientados a objetos, como lo es Java, por encima de los lenguajes de programación tradicionales, como lo es el lenguaje C. Estas y otras ventajas, permiten que en la construcción de sistemas más complejos se cuente con enormes beneficios al utilizar este tipo de herramientas.

Para la correcta aplicación de los conceptos de la teoría de los sistemas orientados a objetos a problemas del mundo real, es necesario la organización de las actividades a desarrollar con alguna secuencia lógica, la cual permita la utilización adecuada de los recursos humanos y materiales, es decir, se requiere la organización de proyectos de desarrollo de software. Los proyectos de desarrollo de software llevan implícitos el uso de alguna técnica o método que sirvan como marco de referencia para la elaboración de los modelos adecuados para representar las diferentes fases por las que atraviesa el desarrollo de un sistema, véanse [Rumbaugh] y [Booch].

En la actualidad, tras algún tiempo de investigación, una de las metodologías de desarrollo más famosas es la conocida como UML (Unified Modeling Language o Lenguaje Unificado para Modelar), el cual comentaremos de manera básica para comprender sus características fundamentales.

El Lenguaje Unificado para Modelar (UML) permite a los arquitectos de sistemas trabajar en el análisis y diseño de objetos con un lenguaje consistente para especificar, visualizar, construir y documentar los sistemas así como para el modelado de negocios. Esta especificación representa la convergencia de las mejores prácticas en la industria de la tecnología de objetos. UML es el sucesor de los lenguajes de modelado de objetos de los tres métodos orientados a objetos previos (Booch, OMT y OOSE). UML es la unión de estos tres lenguajes de modelado y algo más, dado que incluye lo necesario para modelar problemas que los métodos anteriores no consideraban.

Una de las metas principales de UML es avanzar el estado de la industria a través de habilitar la interoperabilidad de las herramientas visuales de modelado de objetos. Sin embargo, con el fin de permitir el intercambio significativo de información de modelos entre herramientas, se requiere hacer acuerdos en semántica y notación. UML cumple con los siguientes requerimientos:

- Definición formal de un metamodelo común de análisis y diseño de objetos (A&DO) para representar la semántica de los modelos para A&DO, los

cuales incluyen modelos estáticos, modelos de comportamiento, modelos de uso y modelos de arquitectura.

- Especificaciones de un lenguaje de definición de interfaz para los mecanismos de intercambio entre las herramientas de A&DO.
- Una notación legible por humanos para representar modelos de A&DO. Se define una notación UML, una sintaxis gráfica consistente para expresar la rica semántica de UML. La notación es parte esencial del modelado para A&DO y del UML.

La elección de cuáles modelos y diagramas se utilizan tiene una profunda influencia en la manera en que se ataca un problema y cómo se visualiza su posible solución. La abstracción, el enfoque en los detalles relevantes de un problema mientras se ignoran los otros, es una clave para aprender y comunicar. Debido a lo anterior:

- Cada sistema complejo se puede aproximar mejor a través de un pequeño conjunto de vistas independientes del problema. Una vista sencilla no es suficiente.
- Cada modelo debe ser expresado a diferentes niveles de fidelidad.
- Los mejores modelos están conectados con la realidad.

En términos de las vistas de un problema, UML define los siguientes diagramas:

- Diagramas de Casos de Uso.
- Diagramas de Clase.
- Diagramas de Comportamiento:
 - Diagrama de Estados.
 - Diagrama de Actividad.
 - Diagramas de Interacción:
 - Diagramas de Secuencia.
 - Diagramas de Colaboración.
- Diagramas de Implementación:

- Diagramas de Componentes.
- Diagramas de Entrega del Sistema.

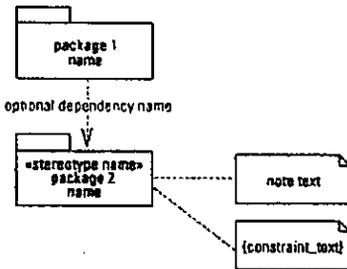
Estos diagramas proveen múltiples perspectivas del sistema en análisis o desarrollo. El modelo que representa dicho sistema integra estas perspectivas de modo tal que se cuenta con un sistema consistente el cual puede ser analizado y construido. Dichos diagramas, junto con la documentación que los soportan, son los primeros elementos que un diseñador ve, aunque el UML y las herramientas que lo soportan ofrecen una cantidad de vistas derivadas, véase [Object Management Group].

El tema de UML, por si mismo, podría ser considerado para un tema de tesis y no es el caso del presente trabajo profundizar demasiado en este particular, sin embargo, incluimos un ejemplo de diagramas y sus componentes para ilustrar los conceptos.

GENERAL-PURPOSE CONCEPTS

Can be used on various diagram types

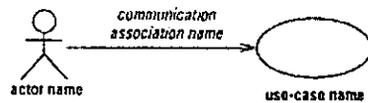
Package, dependency, note



USE-CASE DIAGRAM

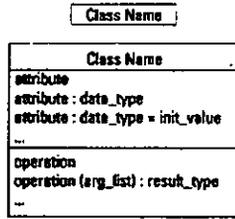
Shows the system's use cases and which actors interact with them

Actor, use case, and association

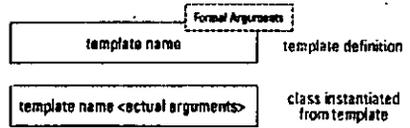


CLASS DIAGRAM Shows the existence of classes and their relationships in the logical view of a system

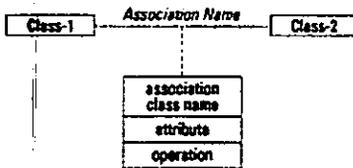
Class



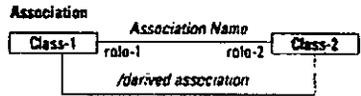
Parameterized class



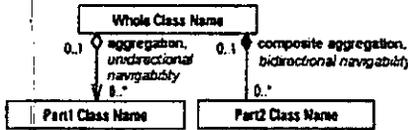
Association classes



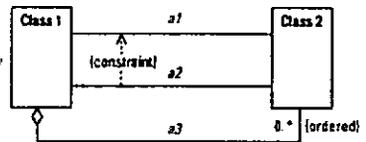
Role names and derived associations



Aggregation, navigability, and multiplicity

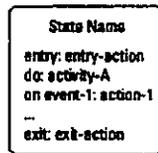


Constraints



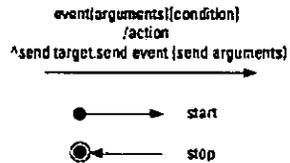
STATE-TRANSITION DIAGRAM Shows the state space of a given context, the events that cause a transition from one state to another, and the actions that result

State icon

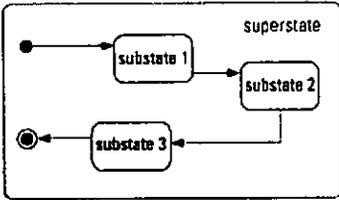


History (H)

State transitions

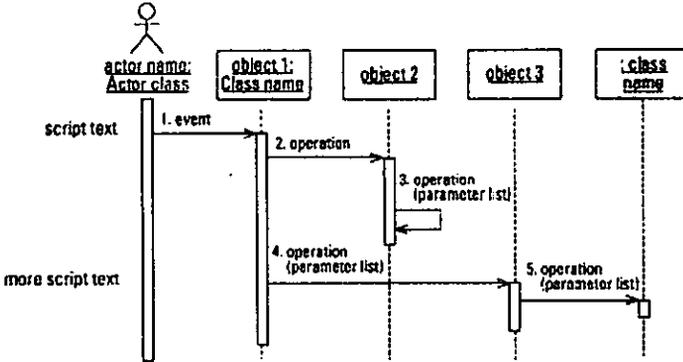


Nesting

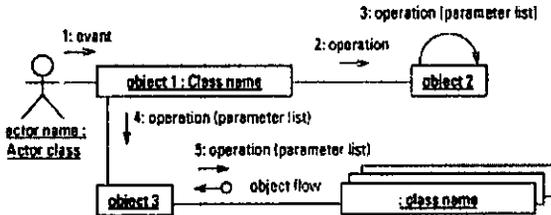


INTERACTION DIAGRAMS Show objects in the system and how they interact

Sequence diagram

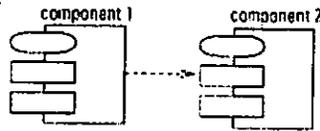


Collaboration diagram



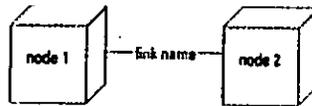
COMPONENT DIAGRAM

Shows the dependencies between software components



DEPLOYMENT DIAGRAM

Shows the configuration of runtime processing elements



A continuación haremos una breve visita a conceptos básicos involucrados en la tecnología de Internet.

2.6 Tecnologías para Internet.

Uno de los retos más interesantes del proyecto, desde el punto de vista de la Ingeniería en Sistemas, es la necesidad de resolver, de la mejor manera posible, las necesidades técnicas de habilitar el sistema de transacciones bursátiles para ser utilizados desde la Red Mundial, para acceder y operar el sistema desde Internet.

Aún cuando la tecnología de la Casa de Bolsa se encontraba en un nivel propicio para iniciar este tipo de proyectos, la realidad es que había un desconocimiento grande de estas tecnologías en la práctica; no es lo mismo leer algunos libros y documentos que llevar a cabo la tarea de poner en operación un sistema basado en las nuevas técnicas.

Es indudable que conforme la especialización en la industria de la tecnología avanza, la cantidad y diversidad de conocimientos a utilizar también se multiplica y es por ello que se deben identificar los elementos fundamentales a considerar, si se desea hacer un buen trabajo, al momento de tomar decisiones acerca de las piezas que conformarán la infraestructura que

soportará al sistema. Aunado a lo anterior y no menos importante, está el hecho de que dependiendo de la infraestructura de hardware a utilizar y de las diferentes tecnologías que intervienen, el diseño de las soluciones informáticas puede variar, si se desea el aprovechamiento óptimo de dicha tecnología.

Pensando en lo anterior es que surge la necesidad de mencionar algunos de los conceptos que forman, en su parte fundamental, los elementos básicos para la construcción de una infraestructura para aplicaciones en Internet.

2.6.1 Servidor de Internet (Web Server).

Los localizadores de recursos universales (Universal Resource Locators, URL) permiten acceso rápido a documentos, videos y otro tipo de elementos. En general, no es necesario que el usuario recuerde o proporcione los URL; HTML permite que los URL estén incluidos en un documento y etiquetado con texto más significativo. Cuando el URL esta incluido en esta forma el usuario sólo debe apuntar y seleccionar para acceder el recurso. Un ejemplo de URL es el siguiente:

<http://www.unam.mx/index.html>

Existen muchas maneras de revisar información en Internet. La información es regularmente regresada al navegador por un servidor que se encuentra en una localidad remota, comúnmente conocido como servidor de Internet o Web Server. Un servidor por lo regular tiene varias aplicaciones en ejecución que permiten el acceso a los recursos. Cada una de estas aplicaciones tiene un protocolo específico de transferencia.

La primera parte del URL especifica el tipo de protocolo de transferencia que se pretende utilizar (p. ej. **http**). El URL es también utilizado por el servidor de Internet para determinar que aplicación debe procesar el requerimiento. El protocolo más común para acceder documentos de la red mundial de información es el Protocolo de Transferencia de Hipertexto (Hypertext Transfer Protocol, **HTTP**).

La segunda parte del URL es el nombre de dominio (p. ej. **www.unam.mx**). Cuando el usuario proporciona un URL o selecciona una liga de hipertexto dentro de una página, para atender el requerimiento, el navegador primero accede una base de datos que contiene la relación entre las direcciones y los nombres asociados a las mismas, con el fin de convertir el nombre de dominio a una dirección TCP/IP. La traducción del nombre es llevada a cabo por medio de un servicio de resolución de nombres conocido como "Servicio de Nombrado de Dominios" o DNS de sus siglas en inglés (Domain Name Service). El mensaje es entonces transmitido a través de Internet; esta operación puede involucrar muchos nodos. La longitud de la trayectoria y por ello el tiempo de entrega, no pueden ser predefinidos ni garantizados.

El archivo solicitado es la tercera parte del URL (p. ej. **index.html**). Cuando el Servidor de Internet recibe el requerimiento determina que acción realizar con base en el protocolo requerido. El Web Server revisa la extensión del archivo en el URL para determinar la acción a seguir. Para muchos tipos de archivos la única acción requerida es leer el archivo seleccionado y transmitirlo de regreso al navegador; en la dirección de ejemplo, el archivo regresado sería **index.html**, véase [Tandem, ITP Web Server Workshop].

Existen básicamente dos tipos de web server: Públicos y Privados. Se instala un servidor de Internet Público para proveer información a los usuarios del mundo de Internet. Cualquiera que cuente con un navegador y una conexión a Internet puede acceder un sitio de web público. Se construye un servidor de Internet Privado como parte de una estrategia de Intranet para proveer información solamente a los usuarios autorizados dentro de la organización, dentro de una red privada.

En la actualidad existen más servidores de Internet para uso interno de los que hay para uso de Internet. Cada vez más organizaciones están descubriendo las ventajas de los servidores de Internet para comunicaciones internas y para la distribución y promoción de ideas dentro de las empresas.

Estas organizaciones construyen tanto redes LAN como redes WAN como parte de la infraestructura para emular Internet dentro de la empresa. TCP/IP proporciona las bases para este tipo de redes, véase [Sheldon].

En particular, debemos resaltar que un Web Server es algo más que una máquina que puede ser utilizada por múltiples usuarios en un momento determinado. Un servidor de Web debe constar del software adecuado para atender los requerimientos de los usuarios de Internet; dicho software no sólo debe encargarse de recibir y procesar las peticiones de los usuarios sino, además, debe contar con los servicios disponibles para atender dichos requerimientos, servicios que se identifican en la capa TCP de la familia TCP/IP y se conocen por un nombre de servicio pero se identifican por un puerto, por ejemplo: servicio HTTP puerto 80, servicio HTTPS puerto 443, servicio Telnet puerto 23, etc.

El Web Server a utilizar depende de la plataforma tecnológica sobre la cual se desee implementar la solución de Internet y por lo tanto las características particulares y el precio varían en función de la infraestructura y la capacidad que se desee tenga dicho servidor. En el mercado existen diferentes marcas las cuales difieren básicamente en el sistema operativo que la soporta y las facilidades de desarrollo y administración con las que cuentan. La definición de cuál es el servidor de Internet a utilizar depende, por lo tanto, del mercado que se pretende atacar con la aplicación que se ejecuta en el servidor de Internet, de la infraestructura tecnológica sobre la cual se desempeñará y del crecimiento que se espere tener.

2.6.2 Seguridad en Internet.

Las comunicaciones vía Internet son por omisión abiertas y sin control. Esto entra en conflicto con las necesidades de los negocios digitales, los cuales requieren de la privacidad, la confidencialidad y la integridad de sus transacciones. La creciente demanda de negocios electrónicos también incrementa la atención en temas de seguridad y la preocupación de contar con negocios seguros a través de Internet. Las noticias están llenas de reportes de

seguridad en Internet que son críticas e incrementan el temor de que los negocios sobre Internet son peligrosos, los fraudes basados en redes están creciendo dramáticamente y han hecho de la seguridad en Internet un tema de negocios y no sólo un tema técnico a ser resuelto por los departamentos de tecnología de información, en las compañías que consideran una estrategia de negocios en Internet, véase [Amor].

La tecnología actual es capaz de hacer seguro a un sistema, pero se requiere más que tecnología para lograrlo. Muchos problemas han sido reportados en el pasado y es muy probable que veamos aún más incidentes en el futuro, pero si observamos con mayor profundidad en las razones de atrás de estos ataques encontraremos con frecuencia errores humanos, procedimientos incompletos y sistemas mal configurados como el principal problema. Dichos errores no pueden ser eliminados con más o mejor tecnología, sino con una estrategia corporativa de seguridad.

El mayor problema en Internet es la identidad de los usuarios. En una tienda de verdad un cliente es identificado por su apariencia; en Internet la apariencia de todos es la misma. Si bien es posible pretender ser alguien más en la vida real, en Internet es aún más simple. En Internet nadie puede estar seguro acerca de la identidad de otra persona sin tecnología adicional. Pero aún si la persona puede ser identificada con frecuencia es imposible hacer negocios, dado que estos requieren de firmas, lo cual no puede ser posible sin un marco legal. La seguridad en la información es el tema principal en Internet pero no puede ser implementada si las cuestiones básicas no están realizadas de manera adecuada. Los gobiernos están empezando a proporcionar marcos de referencia legales para castigar a los que infrinjan la ley y permiten la creación de firmas y certificados digitales estandarizados.

Con el fin de fortalecer la seguridad de la información es necesario prevenir el acceso no autorizado a datos en los sistemas críticos de la compañía. El resultado de acceso no autorizado puede ser la alteración, sustitución o destrucción del contenido, dañando los activos de información de la empresa.

Las organizaciones y personas que usan computadoras pueden describir sus necesidades de seguridad de la información en términos de cuatro requerimientos mayores: confidencialidad, integridad, disponibilidad y uso legítimo. La confidencialidad es necesaria para controlar quien tiene acceso a leer la información y esconderla de todos los demás. La integridad necesita asegurar que la información y los programas son modificados sólo en una forma especificada y autorizada y que los datos presentados son genuinos y no fueron alterados o borrados durante su tránsito. La disponibilidad asegura que los usuarios autorizados tienen acceso continuo a la información y los recursos, mientras que el uso legítimo significa que los recursos no pueden ser utilizados por personas no autorizadas o en una manera no autorizada.

Estos cuatro componentes deben ser medidos de manera diferente dependiendo de la aplicación particular. La valoración de riesgos debe ser realizada para determinar la mezcla apropiada; varias tecnologías diferentes pueden ser utilizadas para asegurar la información.

La confidencialidad y la integridad pueden ser implementadas a través de criptografía, la cual ofrece un alto grado de seguridad; al encriptar los datos es muy costoso y muy tardado descifrar lo que significa la información. A través de fuertes medidas de autenticación es posible asegurar que nadie ve, copia o elimina alguna porción de información. Usando autenticación severa y encriptación severa la única manera de entrar es teniendo el certificado de autenticidad y la llave para la encriptación. Un sistema de autorización es capaz de prevenir el acceso de una forma no autorizada a través de la autenticación de la gente. Una técnica muy comúnmente utilizada en los sitios comerciales de la actualidad es el uso de la Capa de Conexión Segura o SSL de sus siglas en inglés (Secure Socket Layer), por su facilidad de uso y su bajo costo. Consiste en la generación de una llave de encriptación única para la empresa la cual es generada por una entidad certificadora con la que se establece un contrato para la generación de dicha clave con la garantía de que esta, la clave, es única y pertenece solo a la empresa solicitante. Existen otras técnicas de encriptación y autenticación pero, por no haber sido utilizadas en el proyecto, no han sido mencionadas.

La seguridad de las llaves de encriptación, la asignación de riesgos, la responsabilidad de la llave y el auditar los accesos a la llave son temas en marcha que deben ser considerados. No existe duda de que los sistemas criptográficos, correctamente administrados e implementados ofrecen el mayor nivel de seguridad para la información electrónica disponible en la actualidad; pero no se debe olvidar el hacer consideraciones especiales respecto de la educación del personal y los procesos de seguridad en las instituciones por la importancia que revisten en el nivel de seguridad de la compañía completa.

Una técnica muy socorrida en la actualidad para evitar el acceso de intrusos a los equipos conectados en la misma red que el servidor de Internet es el uso de **muros de seguridad** (firewalls), los cuales son equipos basados en reglas que deciden la entrega o eliminación de un paquete de comunicaciones hacia diferentes equipos, en función del servicio requerido y la máquina destino. A través de este tipo de equipos se pueden definir varios niveles de seguridad en una misma red; su intervención es fundamental en el caso de aplicaciones sensibles a la información como pueden ser las transacciones bancarias o financieras.

Existen diferentes tipos y marcas de muros de seguridad en el mercado; la definición del uso de alguno de ellos depende de las características particulares de cada una de las instalaciones donde se pretenda ubicar, pero deben ser seriamente considerados e incluidos en el presupuesto de los proyectos para negocios electrónicos si se pretende contar con las características necesarias para complementar una infraestructura de alta seguridad.

2.6.3 Características, ventajas y desventajas del lenguaje de programación HTML.

HTML, (siglas en inglés de HyperText Markup Language) es el bloque fundamental de la red mundial de información. El hipertexto es una forma de texto que contiene enlaces a otros textos, conectando con ello textos entre sí

de una manera no lineal. HTML es un formato no propietario, desarrollado por el consorcio de la red mundial, basado en SGML (de las siglas Standard Generalized Markup Languages). Los documentos de hipertexto son archivos de texto planos que contienen códigos incluidos para generar marcas lógicas. Estos documentos pueden ser creados a través de editores de textos sencillos o de herramientas altamente sofisticadas o automatizadas como lo es el Front Page de Microsoft.

HTML no es un lenguaje de programación, sino un lenguaje de marcas. Sólo describe las estructuras lógicas de un documento en vez de la presentación del documento. No es posible, por ejemplo, alterar la estructura de un mismo documento utilizando solamente código HTML.

Los documentos HTML son almacenados en un servidor de Internet, el cual distribuye los archivos hacia los navegadores de Internet que se conecten a ese servidor en particular. Los archivos HTML no son sólo desplegados a la persona que visita tal como son, sino que son interpretados por el navegador que entonces crea una página web, de acuerdo a las instrucciones que forman parte del código HTML.

Originalmente, se suponía que HTML sería independiente del dispositivo, sería usado en una variedad de sistemas de computación sin cambios. La idea de HTML era proporcionar los medios para estructurar un documento. Se dejó al navegador, en cualquier sistema específico, que se encargara de entregar el documento en la forma en que el autor del navegador pensó que era más recomendable.

Con el transcurso del tiempo el HTML y la red mundial de información se han hecho muy populares y las compañías comerciales han querido presentar información y bienes en Internet. La red se movió de ser en un principio un medio de intercambio de información científica a un medio de mercadotecnia. Las compañías querían que sus documentos de web fueran adheridos a sus estándares corporativos y necesitaron un formato acorde a ello. La especificación original de HTML ofrecía muy poco soporte para formato y

presentación, por lo que la demanda por extensiones creció. Varios constructores de navegadores introdujeron nuevos elementos a HTML orientados hacia características de presentación, los cuales eventualmente se volvieron parte del estándar HTML.

Por medio del uso de etiquetas estandarizadas el código HTML es independiente de un navegador para la red o de un sistema operativo particulares. Cualquier navegador para la red que entiende HTML es capaz de leer documentos web, interpretarlos y crear un formato para una página web. Usando etiquetas lógicas cada navegador es libre de desplegar una etiqueta con un diferente estilo. Mientras un navegador despliega texto enfatizado usando con letras tipo "bold" otros pueden escoger desplegarlas en "itálicas".

La razón principal para la introducción de etiquetas de formato fue que los diseñadores de la red querían crear páginas web que se mostraran consistentes en todos los navegadores. Su trabajo no era de escribir el contenido, ellos querían construir un diseño especial.

Aunque HTML es la mejor herramienta para publicar documentos de texto en Internet, no está diseñado para crear sitios de web interactivos ni documentos multimedia. El estándar HTML está también limitado en lo que tiene que ver con el formato, de ahí que las hojas estilo cascada se inventaran, los cuales permiten precisión a nivel pixel en el formato, lo cual es comparable a los programas tradicionales de publicidad. Esto también hace que en la creación de documentos desde una misma fuente se simplifique.

Aunque es posible crear páginas dinámicas para la web en el server, lo cual quiere decir que el contenido es armado en el momento de la carga, la mayoría de las páginas de web son estáticas una vez que son desplegadas en el navegador, lo cual significa que el contenido y formato no puede ser modificado sin regresar al servidor. HTML, por definición, no permite la actualización dinámica de contenido, cambiar la apariencia del contenido ni esconder, mostrar o animar el contenido.

Para permitir éstas características las páginas se tienen que volver interactivas. Esto no puede ser hecho por HTML por lo que se inventaron los lenguajes de léxico reducido o "script" tales como JavaScript o VBScript para llevar a cabo éstas funciones. Estos lenguajes permiten incrementar la interactividad de una página web, pero sólo de una manera limitada.

Si ahora ponemos las tres cosas juntas, HTML, hojas estilo cascada y JavaScript/ VBScript seremos capaces de crear páginas web altamente funcionales, dinámicas e interactivas que son similares a las aplicaciones actuales de multimedia. A lo anterior se le conoce como HTML Dinámico o DHTML.

Desventajas de HTML.

Los estándares de HTML impiden el desarrollo de nuevas aplicaciones en Internet, dado que no fue diseñado para ser otra cosa que no sea la presentación de documentos en un navegador de Internet. Los negocios electrónicos tienen otros requerimientos diferentes a sólo desplegar documentos. Los documentos necesitan ser desplegados, procesados, reordenados, almacenados, redirigidos, intercambiados y firmados, sólo por nombrar algunas acciones. Con HTML es difícil expresar la relación jerárquica de valores de datos. HTML refleja estructura y presentación pero no maneja nada acerca del significado del documento.

La versión más común de HTML utilizada, la 3.2, proporciona muchas maneras de presentar el contenido usando applets en Java, scripts CGI, y JavaScript, pero ninguna de éstas tecnologías permite hacer algo útil para procesar los datos sin la introducción de una capa adicional.

El problema más grande es que el estándar HTML se ha movido muy lentamente, por años, HTML 3.2, ha sido la base del estándar, aunque la versión 4.0 ya había sido recomendada desde diciembre de 1997. Desafortunadamente HTML 3.2 introdujo muchas etiquetas que han sido incluidas por constructores de navegadores y se han convertido en estándares.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

La definición del tipo de documento (Document Type Definition, DTD) está codificado internamente en los navegadores, lo cuál significa que la introducción de un nuevo estándar no cambiará el comportamiento del navegador.

Con el fin de resolver éste problema necesitan pasar dos cosas; el DTD debe volverse más flexible para soportar las necesidades de los negocios electrónicos y los navegadores deben ser más flexibles, de modo que el DTD se vuelva parte del documento y no parte del navegador.

Algunas de éstas limitantes se resolvieron con la creación de un nuevo estándar conocido como lenguaje de marcas extendido (eXtensible Markup Language), el cual es considerado como la herramienta para la construcción de los sitios de Internet del futuro, véase [Amor].

2.6.4 Características, ventajas y desventajas del lenguaje de programación JAVA.

Sun define Java con las siguientes dos frases cortas "Java es un lenguaje de programación simple, orientado a objetos, distribuido, interpretado, robusto, seguro, independiente de la arquitectura, portable, de alto rendimiento, multihilos, dinámico y de propósito general. Java soporta programación para Internet en la forma de applets independientes de la plataforma."

Aunque ésta es una definición muy concisa de Java para entender las características de Java para una persona técnica, una persona no técnica y especialmente gente de negocios no tendrán ni una sola pista de porque Java ha significado un éxito tan grande en el mundo de Internet y lo que las frases anteriores significan para su negocio en línea.

La frase que se usa más para describir la ventaja de Java es "escriba una vez, ejecute en cualquier parte". Describe la característica fundamental de Java, es totalmente independiente del hardware y software. No hay

restricciones acerca de la plataforma en la que se desarrolle el software del Java; si se desarrolla una aplicación, por ejemplo, en una máquina Apple PowerMac, ésta correrá en máquinas de la familia Windows o Unix sin problema. No se tiene que cambiar nada en el programa ni se tiene que recompilar el código fuente. Una vez que el programa ha sido escrito y compilado éste correrá en todas las plataformas que soporten Java. En la actualidad la mayoría de los clientes y servidores principales soportan Java.

La promesa de portabilidad y neutralidad de la arquitectura es implementada a través de la Máquina Virtual de Java (JVM), la cual proporciona un ambiente de software y un traductor para las aplicaciones de Java hacia la plataforma en que ellas se ejecutan. El compilador de Java construye la aplicación generando una representación ejecutable llamada código byte. El código byte es único dado que es un conjunto de instrucciones de ejecución para la Máquina Virtual de Java en vez de serlo para la máquina en la cual se va a ejecutar la aplicación. La Máquina Virtual de Java define el motor de ejecución para la lógica de la aplicación escrita en Java. Para ejecutar, la Máquina Virtual interpreta el código byte para emular la ejecución de aplicaciones en la máquina. Son las acciones realizadas por la Máquina Virtual de Java, las que ejecutan la aplicación. Esto es diferente al modelo tradicional donde la máquina se encarga de la ejecución de la aplicación. Este modelo permite al programa ser independiente de los recursos, aunque podría ser más lento que un programa en C, se ajusta completamente al mundo del Internet donde no se sabe en que plataforma de hardware y software se ejecutarán las peticiones de los clientes. Como ya se había comentado, el lenguaje Java comparado con lenguajes estructurados como C, tiene como ventajas el hecho de ser simple, orientado a objetos, distribuido y portable, pero sobre todo, independiente de la máquina que lo ejecuta por la existencia de la máquina virtual. Es este conjunto de características, sobre todo la independencia de hardware, lo que ha hecho de Java un lenguaje tan exitoso para el mundo de Internet, véase [Amor].

Podemos identificar como ventaja el hecho de que es un lenguaje totalmente orientado a objetos lo cual permite la existencia de reutilización de

código, lo cual significa que se pueden crear piezas fundamentales que resuelven problemas específicos las cuales se pueden compartir en diferentes proyectos acelerando la velocidad del desarrollo de software.

Java nos brinda la posibilidad de generar aplicaciones para su ejecución en los navegadores: 1) como applet, el cual desde el punto de vista del ambiente de ejecución Java lo podemos definir como un pequeño programa diseñado para ser ejecutado en el contexto de una página Web y desde el punto de vista de una página html representa una pequeña ventana gráfica dentro de la misma y 2) como parte del código de html con la etiqueta `<script language="JavaScript">` con el cual se pueden incluir funciones simples de Java para su ejecución desde páginas estáticas html.

Es difícil encontrar desventajas en una tecnología tan novedosa y poderosa como la que representa el lenguaje Java; sin embargo, la solidez de los conceptos de la programación orientada a objetos que se requiere para la completa explotación y uso eficiente de todas las características, representan una importante desventaja si no se cuenta con el respaldo teórico suficiente. En México, aún cuando las nuevas generaciones de profesionales conocen desde temprano en su preparación acerca de lenguajes orientados a objetos, la solidez de su preparación en los conceptos básicos de las tecnologías orientadas a objetos no es lo sólida que debería ser.

Para poder hacer uso óptimo del potencial de lenguajes como Java, se deben realizar actividades de análisis y diseño basados en metodologías orientadas a objetos. Actualmente, por la carencia de definición y la inminente entrega de los productos a tiempos acelerados, se tiene el pretexto perfecto para la mínima o nula disciplina en la aplicación de metodologías para delimitar el problema y diseñar la mejor solución, hecho que demerita en mucho la calidad de las aplicaciones y por lo tanto limita el potencial de uso de lenguajes como Java. Sin una disciplina de diseño de objetos reutilizables difícilmente se logrará el aprovechamiento pleno de las características de Java.

CAPITULO 3.

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y
PROPUESTA DE SOLUCIÓN.**

3.1 Situación inicial.

En la Casa de Bolsa, en función de la estrategia a largo plazo en el área de Sistemas y por carencias y nuevos requerimientos de las áreas operativas y administrativas, surgió la necesidad de desarrollar un sistema informático nuevo con el cual se lograrán principalmente dos objetivos: 1) el poder contar con un sistema que dé soporte completo y preciso al nuevo modelo de negocios de la Casa de Bolsa y 2) la posibilidad de aprovechar la nueva infraestructura tecnológica con la que se contaba y que cuyos principales componentes eran: una red de redes de computadoras basadas en TCP/IP, Estaciones de Trabajo inteligentes en los escritorios de los empleados, servidores de archivos y de base de datos en las sucursales a nivel nacional y utilización de interfaces gráficas para la interacción con los usuarios. De la conjunción de los componentes anteriores surge el nuevo Sistema Integral Bursátil, que a partir del año 1998, inicia operaciones.

Además, como parte de la movilidad a la que se encuentra expuesto el medio financiero y en particular el bursátil, se han desarrollado nuevas alternativas para la realización de las actividades relacionadas con los negocios de este sector, una de las cuales ha sido la generación de las operaciones por diferentes medios.

Hasta hace algunos meses, el Mercado Mexicano de Valores operaba como lo venía haciendo desde mucho tiempo atrás, realizando operaciones de viva voz en el Piso de Remates de la Bolsa Mexicana de Valores, método a través del cual se realizaban las compras y las ventas de acciones de los Intermediarios Bursátiles (o Casas de Bolsa) a nombre de sus clientes.

Debido a la globalización y a la apertura a la que México se ha visto expuesto en los últimos años, resultó inevitable la modernización de los métodos y técnicas utilizados para realizar cada vez más actividades, inercia a la cual el medio financiero no ha quedado al margen. En este ámbito, la cada vez mayor velocidad de los movimientos de capitales, no sólo de una cuenta a otra, sino de cuentas en un país a cuentas en otro país, la competencia internacional con mayores y mejores niveles de calidad y de servicio, la existencia de tecnologías más poderosas y mejor probadas y el cada vez más accesible precio de los equipos de cómputo y comunicaciones, hacen inevitable la inclusión del medio financiero Mexicano en el mundo de la informática.

El primer cambio significativo fue la implementación del Sistema Electrónico de Negociación y Transacciones (SENTRA) de Mercado de Dinero en la Bolsa Mexicana de Valores, el cual permitió a los intermediarios bursátiles la posibilidad de realizar operaciones de manera totalmente electrónica, sin ser necesaria la intervención telefónica, mucho menos la presencia de los involucrados. A este sistema siguió el SENTRA de Mercado de Capitales con el que se estableció el mecanismo a través del cual el mercado de valores, la compra / venta de acciones, se pueda realizar desde las oficinas de las Casas de Bolsa, dando lugar al cierre del legendario Piso de Remates de la Bolsa Mexicana de Valores.

Una secuencia de eventos ha venido sentando la base de las nuevas técnicas para el desempeño de las actividades bursátiles, pero el más significativo de estos es la publicación de la circular 10-237 de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, a través de la cual se permite la utilización de sistemas automatizados para la recepción, registro, ejecución y asignación de operaciones con valores, dando lugar al envío y recepción de operaciones de las Casas de Bolsa hacia el mercado electrónico de Capitales. Esto no sólo permite la agilización de los procesos de entrega de información entre la Bolsa Mexicana de Valores, o BURSATEC, su nueva empresa de sistemas, y los intermediarios bursátiles, sino que, además, promueve la generación de un nuevo mercado, el mercado dirigido a inversionistas de medianos recursos, los cuales puedan operar en el mercado electrónico sin la intervención de un asesor especializado en operaciones bursátiles; se crea pues el ambiente requerido para la implementación de un mercado de Comercio Electrónico de autoservicio para el cliente, mejor conocido como Negocio al Cliente en términos técnicos o B2C de sus siglas en inglés (Business to Client).

Actualmente, en México, son pocas las instituciones que tienen completamente resueltas sus operaciones bursátiles por medios electrónicos y son menos aquellas que realmente tienen una solución competitiva y de largo plazo, sin embargo, son cada vez más las instituciones que pretenden tener presencia en el mercado con este tipo de soluciones y, sobre todo, aquellas que cuentan con presencia internacional y que manejan niveles de competitividad y sofisticación muy elevados, están presionando cada vez con más fuerza para que, a través de mercados electrónicos, se realicen más operaciones financieras.

De la combinación de la situación particular de la Casa de Bolsa, en donde se cuenta con un sistema relativamente nuevo, se tiene una infraestructura sólida y competitiva y se conoce el detalle preciso de la implementación de dicho sistema, situación que permite un dominio de la evolución y adecuación del mismo y, además, la existencia de un entorno en el que el mercado ha generado regulaciones que promueven el desarrollo de soluciones que permiten la presencia de nuevos "medios de entrega" para el

cliente, en este caso, la facilidad de enviar operaciones a través de medios electrónicos, es como surge el ambiente ideal para la generación del Sistema de Autoservicio Bursátil o Comercio Electrónico de la Casa de Bolsa, motivo del presente trabajo.

3.2 Requerimientos del Mercado y requerimientos internos.

Para poder acceder al mercado de los sistemas electrónicos para la realización de operaciones, fue necesario estudiar las consideraciones internas y externas a la Casa de Bolsa que, por un lado permitieron la creación del sistema objeto del presente trabajo pero, por el otro, se constituyeron en restricciones y requerimientos que tuvieron que ser tomados en cuenta.

3.2.1 Circular 10-237.

La entidad encargada de la regulación y el control de las operaciones de los diferentes participantes del Mercado Bursátil Mexicano es la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), la cual actúa no sólo revisando y auditando que el Mercado y las operaciones que se llevan a cabo en él se ciñan a las regulaciones vigentes sino, además, como una de las labores fundamentales que desempeña está la de complementar y renovar dichas regulaciones, en forma de leyes o recomendaciones, para el mejor y más sano desarrollo de estos mercados.

En la CNBV las reglamentaciones están organizadas en CIRCULARES, cuyo objetivo es expedir disposiciones a través de las cuales se hacen las enmiendas, correcciones o inserciones de nuevos criterios a la legislación vigente. Dichas circulares se organizan de acuerdo a una identificación que consta de dos números, 10-237 por ejemplo, de los cuales el primer número corresponde a la materia a la que atañe dicha circular, en nuestro caso el 10 corresponde a Casas de Bolsa; el segundo número corresponde al número consecutivo que le corresponde a la circular en el total de las circulares de la materia particular, en nuestro caso le correspondió el número 237.

En la circular 10-237, se trata el siguiente: **ASUNTO: SISTEMA AUTOMATIZADO PARA LA RECEPCION, REGISTRO, EJECUCION Y ASIGNACION DE OPERACIONES CON VALORES** y en su contenido se hacen las consideraciones necesarias para permitir la automatización de la negociación con valores cotizados en bolsa a través de sistemas electrónicos.

A continuación haremos algunas referencias acerca de las disposiciones y fracciones que, desde nuestro punto de vista, revisten una relevancia mayor para los sistemas de negociación electrónica:

"Las casas de bolsa contarán con un sistema electrónico de recepción, registro y ejecución de órdenes y asignación de operaciones con valores cotizados en las bolsas de valores, que en lo sucesivo se denominará "sistema de recepción y asignación" el cual podrá llevarse a través de instrumentos, registros y medios de procesamiento de datos que deberán satisfacer, en todo caso, los requisitos mínimos que se establecen en esta Circular."

se define en el párrafo anterior el papel de regla a cumplir que tiene la circular con relación a los sistemas de negociación electrónica.

"El sistema de recepción y asignación, así como sus modificaciones, deberán contar con la previa autorización de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores."

Los sistemas que pretendan realizar operaciones por medios electrónicos en el Mercado de Valores deberán pasar por un proceso de autorización a cargo de la CNBV. Dicha autorización, en nuestro caso, tuvo que ser cubierta por el sistema de Mercado de Capitales "normal" de la Casa de Bolsa.

"Las casas de bolsa darán a conocer a sus clientes las características del referido sistema y, en su caso, modificaciones, mediante folletos informativos..."

...deberán contar con manuales que contengan las políticas y lineamientos para la recepción, registro y ejecución de órdenes y asignación de operaciones ..."

Las Casas de Bolsa deberán contar con la documentación y las ayudas necesarias para permitir que la clientela sepa las condiciones con las que se enfrenta al operar en este tipo de sistemas.

"I. Actividades de recepción y registro de órdenes en el sistema de recepción y asignación.

... en caso de que se pacte la utilización de medios electrónicos, de cómputo o de telecomunicaciones para el envío, intercambio y confirmación de las órdenes ... habrán de precisar las claves de identificación recíproca y las responsabilidades que conlleve su utilización."

Para la realización de operaciones por medios electrónicos, el cliente debe pasar por un proceso de autenticación en el cual tenga que proporcionar su clave de identificación de manera obligatoria.

"III. El horario para recibir y ejecutar órdenes de clientes y la vigencia de las mismas, en la inteligencia de que:

- a. La recepción de órdenes podrá establecerse durante las veinticuatro horas de todos los días del año calendario.***
- b. La ejecución de órdenes deberá efectuarse en días y horas hábiles, dentro de las sesiones de remate de las bolsas de valores.***
- c. La vigencia de las órdenes podrá ser, dependiendo de lo establecido en su sistema de recepción y asignación, de un día o hasta por el número de días que solicite el cliente."***

Además, se permite, no se obliga, que las operaciones lleguen en cualquier momento del día pero, las órdenes no podrán ser ejecutadas sino hasta que el mercado esté abierto, en horas y días hábiles.

"... Mecanismos que permitan asegurar la integridad de las órdenes de clientes, evitando su alteración, así como garantizar su correcta ejecución y asignación"

Es requisito fundamental, salvaguardar las órdenes de los clientes de modo que éstos puedan contar con la certeza de que sus órdenes, no sólo serán

entregadas sino que llegarán a operarse tal y como fueron solicitadas, sin sufrir alteraciones.

Las disposiciones de que consta la circular están organizadas de modo que éstas se agrupan, por el tema que regulan, en las siguientes clases:

1. RECEPCION, REGISTRO Y TIPO DE ORDENES
2. EJECUCION DE ORDENES
3. ASIGNACION DE OPERACIONES
4. DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS
5. TRANSITORIAS

determinando con ello todo lo relativo al procesamiento de la orden por parte de la Casa de Bolsa. De las disposiciones complementarias y transitorias, dos de las más importantes son las siguientes:

“Las claves de identificación que se convenga utilizar conforme a lo previsto en esta disposición, sustituirán a la firma autógrafa, por lo que las constancias documentales o técnicas en donde aparezcan, producirán los mismos efectos que las leyes otorguen a los documentos suscritos por las partes y, en consecuencia, tendrán igual valor probatorio...”

La clave de identificación, en este caso identificador de usuario y clave de acceso, tiene la misma validez que una firma en un documento, por lo que se debe hacer del conocimiento del cliente la responsabilidad que tiene de mantener con mucho cuidado y discreción su clave de identificación; cualquier uso que se haga con dicha identificación será responsabilidad absoluta del cliente.

“La presente Circular entrará en vigor el 3 de abril de 2000 ...”

Como vemos, por la fecha en que se emitió esta circular, la cual se presentó en Enero del 2000, se dio pie al inicio de una competencia por tener presencia en el Mercado, puesto que al ser permitido por la legislación, las empresas podían empezar operaciones electrónicas muy pronto, véase [CNBV 10-237].

Las instituciones que logran estar presentes con este tipo de soluciones no sólo pueden lograr estar en el mercado primero, lo cual es importantísimo sino que, además, visten su imagen con una presencia de alta tecnología que en empresas de la actualidad y, sobre todo, en el medio financiero, permiten promover una imagen de empresa actual y con expectativas hacia el futuro.

Como podemos darnos cuenta, la circular 10-237, sienta las bases para la generación de los sistemas computarizados que permiten a las instituciones contar con un nuevo medio de entrega: las transacciones se pueden hacer llegar por medios electrónicos.

Es curioso notar como en la circular nunca se hace referencia explícita al Internet o a la Red Mundial de información, lo cual quiere decir que las operaciones podrían hacerse llegar por cualquier medio electrónico, tal vez contando con aplicaciones de la Casa de Bolsa dispuestas en lugares públicos, por medio de enlaces dedicados con clientes o con cualquier otro modelo pero, por costos y por mercado potencial, el medio ideal para aprovechar las disposiciones que aparecen en esta circular es, sin duda, Internet.

3.2.2 Posicionamiento en el mercado.

Una de las situaciones que rodearon al proyecto fue la necesidad de contar con la posibilidad de ingresar de manera rápida al negocio de las transacciones en línea a través de medios electrónicos. El mercado de las operaciones electrónicas es aún muy pequeño en las instituciones financieras en México y, dadas las condiciones que privaban en este medio a inicios del año 2000, donde muy pocas instituciones contaban con soluciones reales y probadas, se pretendió ubicarse pronto como una de las empresas que contaban con presencia en las operaciones electrónicas en el Mercado Bursátil Mexicano, pero sólo contando con las operaciones fundamentales.

La intención anterior llevó a la generación de una estrategia defensiva, por medio de la cual se permitiera la presencia de la Casa de Bolsa en el mercado electrónico pero sin tener la necesidad de realizar grandes

inversiones ni de construir sistemas complejos muy elaborados, por supuesto, sin buscar la delantera en cuanto a este tipo de servicios.

Tras de algunos estudios y al observar la tendencia del mercado, se redefinió la estrategia, pretendiendo ahora una presencia, tal vez no tan rápida, pero si bien fundamentada, donde las expectativas se plantearon a mediano y largo plazo y, por lo mismo, se pretendió la instauración de un sistema soportado con buena tecnología y de alto rendimiento, cumpliendo además con estándares de calidad y seguridad de los mejores niveles, pretendiendo no sólo ser participante del mercado sino ser líder y ejemplo a seguir, lo cual cambió de una manera importante, desde sus cimientos, la construcción del sistema.

3.2.3 Nuevo nicho de negocios.

Con la aceptación por parte de las autoridades de la generación de transacciones por medios electrónicos, se permitió a los Intermediarios Bursátiles crear un nuevo medio de entrega de servicios a sus clientes, situación muy ventajosa para las empresas que contaban con las posibilidades financieras y tecnológicas para enfrentar este nuevo reto.

Lo anterior no fue resultado de una iniciativa aislada de modernización del mercado, ni de una intención de mejorar la situación tecnológica de las empresas y mucho menos de la construcción de alguna alianza entre los mercados financieros y las empresas de tecnología lo cual, por cierto, suena a gran negocio. La existencia de un mercado de operaciones bursátiles basado en sistema electrónicos responde, hasta donde pudimos investigar y de acuerdo a opinión de algunos conocedores, a la necesidad de contar con un mercado bursátil más grande, donde el inversionista potencial no sea sólo aquél que cuente con sumas de cientos de miles de pesos para operar sino, para beneficio de muchos, se pretende la masificación del mercado, haciendo posible que pequeños inversionistas tengan acceso a estas operaciones. Tener la presencia de un mercado con estas características permite la potencial existencia de una mayor cantidad de recursos para inversiones en empresas, lo cual podría beneficiar la inversión en proyectos que hagan que las

compañías crezcan o se diversifiquen, lográndose con ello una dinámica económica más sana y con ello, la activación de mecanismos de crecimiento económico tan necesarios en nuestro país.

Debido a lo anterior, la liberación de una circular con las características de la 10-237 vino acompañada de algunas otras medidas como la reducción del lote de acciones (unidad mínima de operación para el Mercado de Capitales) que antes era de 1000 acciones a la cantidad actual de 100 acciones. Si no es muy evidente el efecto de este cambio podemos ilustrarlo con un ejemplo: las acciones de la compañía vidriera VITRO de la serie nominativa (*) se encuentran un día en el mercado actual a un precio aproximado de \$9.00. Para poder comprar acciones de VITRO * debo comprar en lotes de acciones, lo cual quiere decir que no puedo comprar una acción sola, sino por grupo de acciones. En el esquema de lotes anterior (1,000 acciones por lote), para operar con VITRO * tengo que comprar por lo menos un LOTE, es decir, tengo que invertir por lo menos \$9,000; bajo el nuevo esquema de lotes (100 acciones por lote), puedo empezar a invertir en VITRO * con una inversión de \$900, lo cual es una diferencia grande.

Otra de las medidas importantes que se generaron para favorecer el mercado masivo fue la reducción de las cuotas mínimas de entrada para clientes de este nuevo mercado; la reducción depende de la empresa en la que se esté implementando la estrategia pero, en algunos casos de la competencia, bajó de estar a niveles de los \$500,000 para abrir contrato a la posibilidad de iniciar con una inversión desde \$50,000, una gran diferencia dado que la cantidad de gente que puede alcanzar cifras como la primera o como la segunda varían de manera notable, existe mucha más gente que puede reunir \$50,000 que los que pueden reunir \$500,000.

Como podemos ver, la combinación de las situaciones recientemente expuestas, (la existencia de una regulación que permite el mercado electrónico, la posibilidad de operar con lotes de cientos de acciones y la facilidad de abrir un contrato con montos de decenas de miles de pesos), creó las condiciones perfectas para lograr un nuevo mercado, el mercado dirigido a inversionistas de

medianos recursos, los cuales puedan operar en el mercado electrónico sin la intervención de un asesor especializado en operaciones bursátiles; se crea pues el ambiente requerido para la implementación de un mercado de Comercio Electrónico de autoservicio para el cliente, mejor conocido como Negocio al Cliente en términos técnicos o B2C de sus siglas en inglés (Business to Client). Todo lo anterior y la reducción de costos que permiten las tecnologías de Internet, hicieron que la Casa de Bolsa enfocara este nuevo nicho de negocios como un mercado de grandes posibilidades a mediano y largo plazo.

3.3 Delimitación del problema

La situación era clara, se tenía la intención de lograr la entrada de la Casa de Bolsa en el mercado de las operaciones bursátiles realizadas a través de medios electrónicos, con una presencia sobresaliente y con miras de lograr crecimientos importantes a mediano y largo plazo.

La siguiente pregunta fue ¿qué tenemos que hacer para lograrlo? y la respuesta dependía de muchos factores, principalmente del modelo de negocio que se pretendiera implementar, de la infraestructura tecnológica con la que se contaba y del tamaño de la inversión que se deseara realizar. En función de estos y otros factores es que se tuvo que desarrollar un trabajo de definición y exploración que llevara a la generación de las condiciones que permitieran existencia de un ambiente propicio para llevar a cabo el proyecto de una forma exitosa.

Por las condiciones particulares que rodearon al producto fue muy claro desde el principio que el modelo de negocio que se requería implementar, con miras a la creación de una unidad de negocios nueva, era la de un negocio de Autoservicio Bursátil basado en tecnologías de Internet. Por la especialización que requieren las inversiones en el Mercado Bursátil y por la necesaria interacción de los clientes con alguien que le brinde auxilio y orientación, se tomó el concepto que existe en otros servicios basados en Internet de contar

con un centro de atención telefónica que cubra las necesidades fundamentales de los clientes.

Como ya se comentó, en el momento en que inició la inquietud de la empresa por voltear hacia el mercado de las negociaciones electrónicas tenía relativamente poco tiempo de iniciar operaciones el nuevo sistema integral de operaciones bursátiles, el cual está basado en una máquina central que cuenta con multiprocesamiento paralelo, una red de redes basada en TCP/IP, estaciones de trabajo inteligentes en el escritorio del usuario y servidores de archivos y de base de datos en sucursales distribuidos en toda la república. En un ambiente como el descrito arriba, la aplicación que hace uso de dicha infraestructura está basado en procesamiento distribuido para aprovechar las bondades de todas las capas de procesamiento con las que se cuenta. En el procesamiento principal de las transacciones de compra / venta, se tiene un esquema cliente /servidor, donde las estaciones de trabajo, desde una interfaz gráfica basada en Windows, se comportan como clientes de la máquina central a la cual se le hacen llegar todas las operaciones de manera directa y con transacciones en línea. Debido a esto, la división de tareas ya estaba determinada y funcionando en el ambiente de producción donde el medio de entrega, la estación de trabajo del usuario, forma parte de una infraestructura propietaria de la Casa de Bolsa y a la cual sólo se tiene acceso desde las instalaciones de la misma.

Como podemos ver, una gran parte de la situación estaba resuelta, dado que la división de tareas basadas en la filosofía cliente / servidor permitió conceptualizar el problema como un cambio de medio de entrega, pasando de las aplicaciones Windows del sistema normal a un sistema basado en tecnologías para Internet, navegadores y servidores de Web. El cambio, aún cuando tecnológicamente tenía retos de buen nivel, de forma conceptual se limitaba a la generación de transacciones desde Internet para el mismo "motor" o sistema central que da atención a las operaciones normales de la Casa de Bolsa, sistema que no sólo es el encargado de generar las operaciones en la Base de Datos sino, a través de mecanismos complejos, de mantener la integridad de la información y de atender todas las operaciones de negocio, no

sólo las de compra / venta, lo cual implicó, además, que no se trataba de reconstruir el sistema, sino de la habilitación para la Web de una pequeña parte del mismo.

Asociado a lo anterior y en función de la posición que se definió en la Casa de Bolsa de no tomar una actitud defensiva sino, por el contrario, buscar una presencia importante que permita establecer un liderazgo en este tipo de mercado a nivel nacional, se definió una partida presupuestal específica para este proyecto, el cual incluyó tanto la adquisición de hardware como la inversión en la construcción del software necesario para lograr los objetivos.

Después de la exposición anterior y resumiendo los resultados de los estudios y de los acuerdos diremos que, el problema a resolver se definió como la construcción de un sistema de autoservicio bursátil basado en las tecnologías de Internet, con el cual se habilitara para la Web el sistema existente de operaciones bursátiles mismo que, por medios electrónicos, haría llegar las solicitudes de operación de los clientes al mismo motor de operaciones que resuelve las transacciones actuales.

3.4 Áreas involucradas.

Para el proyecto de Autoservicio Bursátil se involucraron, desde el principio, diferentes áreas de la empresa a fin de que, basándose en sus experiencias y conocimientos, se pudiera abordar el problema desde todos los ángulos necesarios de modo que se lograra su consecución exitosa.

Por la importancia que reviste el proyecto, como objetivo de la empresa, se invitaron a formar parte de los equipos de trabajo, además de las personas que operan las áreas, a los directivos del más alto nivel de modo que se contara no sólo con los expertos en la realización de las actividades operativas sino, también, con las personas adecuadas para tomar las decisiones importantes y, con ello, lograr que se llegara a acuerdos sin retrasos y a los más altos niveles.

Los grupos se conformaron como sigue:

GRUPO VENTAS.

- Directores Generales Adjuntos de las diferentes áreas de Ventas de la Casa de Bolsa

GRUPO PROMOCIÓN Y PUBLICIDAD.

- Director General Adjunto de Administración y Finanzas.
- Director de Recursos Materiales.
- Director de Mercadotecnia.
- Directores Generales Adjuntos de las diferentes áreas de Ventas de la Casa de Bolsa

GRUPO CONTENIDO.

- Director General Adjunto de Estrategia.
- Director de Análisis Bursátil.
- Director de Ingeniería de Sistemas Casa de Bolsa.

GRUPO JURÍDICO.

- Director General Adjunto de Administración y Finanzas.
- Director del departamento Jurídico.

GRUPO PROCESO Y CONTROL.

- Director General Adjunto de Administración y Finanzas.
- Director de Administración de Valores.
- Director de Tesorería.
- Director General Adjunto de Promoción Personas Físicas.
- Director de Atención a Clientes.
- Director de Diseño y Control.
- Director de Auditoría.
- Director de Promoción Área Interior.
- Subdirector de Ingeniería de Procesos.

GRUPO DE DESARROLLO DEL SISTEMA.

- Director General Adjunto de Administración y Finanzas.
- Director General Adjunto de Ingeniería de Sistemas.
- Director de Ingeniería de Sistemas Casa de Bolsa.
- Subdirector de Promoción Personas Físicas.
- Subdirector de la Mesa de Mercado de Capitales.
- Subdirector de Ingeniería de Sistemas Casa de Bolsa.
- Gerente de Ingeniería de Sistemas Promoción.

Cada grupo tenía la encomienda de dedicarse a la definición, delimitación, construcción e implementación de la parte del proyecto que le correspondía pero, como alguien tenía que encabezar el proyecto, se decidió que el encargado y responsable del proyecto de manera global fuera el Director de Promoción Corporativa, el cual definió la creación de un área específica encargada de la administración de los recursos y del proyecto relativo al nuevo Autoservicio Bursátil. Me parece importante recalcar como Ingeniería de Sistemas no es responsable del Servicio completo, ni siquiera forma parte de todos los grupos donde, en contra a la percepción que se tiene en muchas compañías, la responsabilidad del servicio es de las áreas de negocio y la responsabilidad de proveer las herramientas necesarias para el óptimo desarrollo de las actividades de la empresa es responsabilidad de las áreas de Ingeniería de Sistemas.

Podemos identificar, tanto en los grupos formados como en sus integrantes, la firme decisión de abarcar todas las áreas necesarias de modo que se logre la consolidación de un servicio de alta calidad y que permita implementar y considerar todo lo que haga falta para obtener un servicio completo. Creo que para lograr que se concreten sistemas como el que presentamos en este trabajo es fundamental no sólo involucrar a las partes usuarias sino, hacerlas participes en roles determinantes donde son ellos responsables de alguna parte del proyecto y permitir la intervención de las áreas de sistemas en las actividades para lo que son mejores, todas las cuestiones técnicas.

Considero asimismo, muy importante, la existencia de un presupuesto dedicado al desarrollo del proyecto de modo que se cuente con la posibilidad de adquirir los implementos tecnológicos adecuados para llevarlo a cabo; sin un presupuesto predeterminado, es difícil contar con lo necesario para llevar a cabo iniciativas complejas como la planteada por el sistema objeto del presente documento.

3.5 Opciones de Solución.

Como ya se ha mencionado varias veces a lo largo del presente documento, una de las actividades más importantes se desarrolló alrededor de la definición de la mejor solución para el problema de ejecutar transacciones del sistema de operaciones bursátiles a través de Internet. Como también ya se mencionó, la respuesta fue la "habilitación para Internet" del sistema actual a través del uso de ésta, la Red Mundial, como el nuevo medio de entrega de las operaciones.

Una de las fases de mayor consumo de tiempo, una vez que se tomó la decisión mencionada, fue la de definir la manera de construir dicha solución con las restricciones de tiempo y presupuesto previamente determinadas.

Las opciones revisadas fueron varias y se abordaron diferentes maneras de dar solución pero, debido a las características del proyecto, se tomaron algunos caminos de acción muy precisos desde el inicio de las actividades, teniendo como alternativas posibles las siguientes:

- La adquisición de un sistema existente en el Mercado,
- El desarrollo de un sistema exclusivamente para la Casa de Bolsa pero desarrollado por algún despacho externo,
- El desarrollo interno.

Respecto de las tres opciones se contaba con pros y contras desde el principio y la decisión final, a la que se dedicaron recursos y tiempo, tuvo que ser determinada con un espacio de tiempo muy reducido. La definición de las

actividades a desarrollar dependió totalmente de la alternativa seleccionada y, por lo mismo, mientras más tiempo se tomaba para definir la manera de trabajar, más se retrasaba el proyecto, puesto que no se tenía la posibilidad de desarrollar actividades de construcción; aunque en los otros frentes, los que no tenían que ver con el desarrollo del sistema, si hubo avances. El comentario anterior nos parece de importancia porque, sin que se tenga alguna responsabilidad, existen ocasiones en que las circunstancias de la realidad de las empresas obligan a apresurar las decisiones, cuestión que no es fácil de manejar y, por lo mismo, se requiere de conocimientos y equipos de profesionales comprometidos y con actitud positiva para sortear con éxito estas circunstancias. Es bueno considerar estos casos puesto que no es fácil imaginar, cuando uno es estudiante, la facilidad con la que los proyectos se tienen que ajustar a limitaciones de recursos y tiempos y la necesidad de sortear de la mejor manera dichas adversidades.

A continuación comentaremos cada una de las opciones estudiadas, sus características particulares y las razones, en su caso, por las que se eliminó o seleccionó dicha opción para desarrollar la solución final.

3.5.1 Adquisición de un sistema.

El primer paso que se dio fue revisar en el Mercado, nacional e internacional, algún sistema que ya diera solución a nuestro requerimiento.

El resultado de las primeras aproximaciones fue la carencia de soluciones empaquetadas para la puesta en marcha de servicios de generación de transacciones para el Mercado Bursátil, situación normal por la especialización del mismo.

A pesar de lo anterior, si se pudo ubicar la presencia de dos opciones que, por lo menos en concepto, podrían resolver nuestro requerimiento. En ambas soluciones se trataba de una inversión muy importante.

La primera opción fue una solución creada para el Mercado de los Estados Unidos la cual se conoce como TibMercury y consta de lo siguiente. En primer lugar, está soportada por una infraestructura tecnológica especializada en entrega de mensajes, un sistema de comunicaciones que se encarga de la entrega garantizada y a tiempo real de la información para diferentes formatos: texto, gráficas, listas; dicha infraestructura es el valor agregado que tiene una empresa que cotiza en el NASDAQ y que se llama TIBCO (The Information Bus Company o La Compañía del Bus de Información) que, por cierto, fue adquirida por Reuters, una empresa especializada en información de todo tipo. Sobre dicha infraestructura se construyó un sistema encargado de la entrega de información en línea y basado en módulos de los cuales podemos comentar los siguientes:

- El módulo Servidor de Web, que envía y recibe los mensajes entre el usuario y los demás módulos del sistema;
- El servidor de autenticación, el cual recibe la solicitud de ingreso al sistema, revisa la Base de Datos buscando el perfil del usuario y regresa la información correspondiente o rechaza la solicitud;
- El servidor de administración de ordenes que, a través de una Base de Datos en tiempo real, mantenida en memoria caché, actúa como administrador de la sesión para un grupo de usuarios;
- Un servidor de encolamiento que almacena los mensajes y las transacciones, inclusive cuando los enlaces están caídos u ocupados y los entrega cuando se reconectan.
- Un servidor de transacciones que se encarga de aplicar las operaciones y regresa mensajes con los resultados.

Como vemos, la infraestructura y los conceptos utilizados por el sistema TibMercury son sumamente interesantes y poderosos pero, para el caso de las operaciones pretendidas por la Casa de Bolsa, existieron problemas muy específicos que evitaron su adquisición.

En primer lugar, para poder atender de manera adecuada las operaciones, se tenía que almacenar información de los clientes de la Casa de

Bolsa en las Bases de Datos de TibMercury, información relativa a las acciones o títulos que se poseen, el valor de estos en el mercado y los saldos de efectivo por contrato, lo cual como carga inicial era fácil de lograr pero, mantener la integridad de la información durante el día era complicado porque se tendrían que reflejar a final del día las operaciones realizadas en TibMercury al sistema central y, lo más grave, las operaciones que se llevaran a cabo durante el día que modificaran alguno de los saldos y que se realizaran en el sistema normal tendrían que reflejarse en línea hacia TibMercury, lo cual complicaba mucho el modelo.

Una segunda circunstancia adversa era la carencia de operaciones de Sociedades de Inversión, mercado definido como fundamental para la operación del sistema de Autoservicio Bursátil, lo cual implicaba solicitar el desarrollo a la empresa propietaria, incrementándose demasiado el costo y el tiempo de entrega.

Finalmente, la relación costo/beneficio no resultó tan atractiva por tratarse de un sistema que tenía que traducir sus interfaces a español, tiene un costo alto y no cubre todas las necesidades de manera completa.

La segunda opción, ofrecida por la Bolsa Mexicana de Valores, tiene que ver con el concepto de ruteo de órdenes lo que, dicho de otro modo, significa que las transacciones que se solicitan a la Casa de Bolsa, primero llegan a las instalaciones de la BMV y ellos, por medios electrónicos, nos envían el detalle de la operación tras identificar que el destinatario final es la Casa de Bolsa. Para responder al solicitante, el cliente de la Casa de Bolsa, se tiene que devolver la operación hacia la BMV quien al recibirla, tras decidir el destinatario, la entrega.

Tras un análisis de esta opción y después de profundizar un poco en los conceptos y facilidades que se ofrecían, se encontraron ideas interesantes pero se encontró un problema fundamental, el sistema que soportaba las operaciones de la BMV era, casualmente, TibMercury el cual estaba siendo reprogramado precisamente para tener interfaces en español y para abarcar el

mercado de las Sociedades de Inversión. No sólo resultaba tener, evidentemente las mismas deficiencias encontradas para el sistema TibMercury por sí solo, sino además, el costo de la operación de la Casa de Bolsa se multiplicaba por la necesidad de la BMV de abatir sus propios costos, se tenían que hacer las transferencias de información previamente comentadas y, por si fuera poco, existía un retraso en la operación por tratarse de un servicio de ruteo basado en la BMV.

Es evidente que esta opción no sólo dejó de ser atractiva sino que resultaba en la opción anterior pero con más problemas, inclusive el tener que esperar para que la solución estuviera lista tras algunos meses.

Los resultados obtenidos evidencian la carencia de sistemas existentes ya listos para ser utilizados en un sistema que soporte las operaciones bursátiles de una empresa mexicana, por lo menos hasta el momento de realizar el estudio.

3.5.2 Desarrollo para la Casa de Bolsa pero hecho por completo por un despacho de consultoría.

Una opción que empezó a revisarse al mismo tiempo que la evaluación de herramientas previamente construidas en el Mercado, fue la de solicitar a empresas de consultoría o a proveedores de software o hardware, con divisiones de consultoría, que se iniciara la cotización de la construcción de un sistema que pudiera proveer el servicio de habilitar para el web las operaciones del sistema actual.

Se invitaron a algunas compañías conocidas o a algunos proveedores actuales a que iniciaran un trabajo de evaluación y la subsecuente cotización del servicio de entre las que existieron empresas de presencia internacional como Microsoft y Compaq en sus divisiones de consultoría, empresas nacionales de servicios especializados en consultoría y algunas empresas de este tipo pero con presencia internacional y lo que se encontró fue algo parecido en todas: los tiempos y los costos eran muy elevados.

Una complicación particular para el caso del sistema de la Casa de Bolsa es la imperiosa necesidad de hacer llegar las operaciones al equipo central, a la máquina de multiprocesamiento paralelo que actualmente soporta las operaciones de los usuarios de la Casa de Bolsa. Dicho equipo es un Tandem serie K20000 el cual, como suele ser en el mercado de la tecnología, no es muy conocido comercialmente y por lo tanto, tampoco es muy soportado por otras plataformas. Este problema suscitó una dificultad que muy pocos pudieron resolver y que, a lo más que llagaban era a preguntarnos cómo lo resolvíamos actualmente.

Los pocos que podían sortear esta necesidad, carecían de un soporte de diseño o de mercadotecnia que aportara un valor agregado al sitio que se pretendía construir y se ofreció la posibilidad de sortear esta deficiencia con la inclusión de otra empresa, la cual fuera especialista en diseño, idea que no resultó fuera de contexto y que a final de cuentas se utilizó; es necesario dejar que cada quien haga lo que mejor sabe hacer.

Tras encontrar una situación de alto costo, mucho tiempo de construcción, el cual por supuesto se prometía mejorar sin siquiera haber realizado un estudio mínimo de las necesidades, las dificultades técnicas relativas a la entrega transaccional y en línea de operaciones al equipo central y las carencias técnicas o de administración de proyectos que pudimos detectar es que se determinó buscar otras opciones.

3.5.3 Desarrollo interno.

La tercera opción a considerar y, después de haber acumulado alguna experiencia con las opciones revisadas en un principio, fue la de utilizar el dominio de los conceptos relativos a los sistemas propios de la Casa de Bolsa que tienen las propias áreas internas de sistemas pero, con fines de apoyo y entrenamiento, apoyar a este equipo con la intervención de alguna firma que contara con la capacidad de resolver el problema técnico de manera completa.

Para seleccionar a la empresa encargada de realizar este trabajo se puso como premisa inicial que no se requería una empresa experta en diseño de sitios, en su parte estética, se buscaba una empresa con capacidades de integración tecnológica, que tuviera experiencia aplicando esta integración en empresas grandes y, de ser posible, a nivel internacional y, sobre todo, que tuviera la capacidad de atacar de manera rápida y con posibilidades de éxito la utilización transaccional de nuestro sistema central basado, como sabemos, en un equipo Tandem.

No fueron muchas las opciones encontradas pero, por referencias de algunos colegas de la industria, nos enteramos de la existencia de una empresa que potencialmente cubría todas las necesidades e inclusive iba más allá, puesto que se encontraba trabajando para un Banco mexicano desarrollando sistemas para Internet.

Tuvimos un acercamiento directamente con el presidente de la empresa y nuestra convicción se fortaleció al enterarnos que habían hecho trabajos para la Bolsa de Valores de París y para varias empresas estadounidenses del medio financiero. Nuestra decisión se definió a favor de esta empresa cuando nos enteramos que su experiencia con los equipos Tandem era muy buena contando entre sus filas con gente que había trabajado directamente en esta compañía y que habían diseñado y construido el software de Web Server de Tandem.

La combinación de un equipo pequeño de personas capaces de resolver las necesidades de interacción con el sistema actual, personal laborando para la Casa de Bolsa, con las capacidades técnicas y los conocimientos de negocios suficientes y la presencia de una empresa de consultoría como la ya descrita que, además, está basada en el centro mundial de la tecnología, el Valle del Silicón en California Estados Unidos, prometía una aproximación rápida y de calidad a la solución del problema.

3.5.4 Elección de la solución óptima.

No es necesario adivinar cual fue la opción seleccionada; la Casa de Bolsa apostó por la formación de un equipo de expertos que se complementarían entre sí y que permitieran la solución óptima y en un tiempo razonable de la necesidad planteada. Se contrató a la empresa de consultoría recientemente comentada y se asignó un equipo pequeño, personal de la Casa de Bolsa, para fungir como interacción con la misma.

El equipo formado por personal de Casa de Bolsa se constituyó de un Gerente de Ingeniería de Sistemas, fungiendo como líder del proyecto y dos Ingenieros en Sistemas Sr., los tres especializados en nuevas tecnologías y sistemas para promoción, todos supervisados por el Subdirector de Ingeniería de Sistemas de Casa de Bolsa, reportando directamente al Director de Ingeniería de Sistemas de la Casa de Bolsa.

El equipo propuesto por la empresa estadounidense constaba de un líder de proyecto y tres desarrolladores reportándole directamente. Su trabajo se fundamentaba en la construcción de las aplicaciones y, para ello, tenían que contar con las definiciones precisas de la estructura y contenido de los mensajes que se intercambian con los elementos del sistema de operaciones bursátiles, siendo responsabilidad del equipo de la Casa de Bolsa la especificación y entrega en tiempo de dichas estructuras.

El equipo de la Casa de Bolsa debía fungir como enlace entre el equipo de la empresa estadounidense y el sistema de operaciones bursátiles, pero otra de las necesidades a cubrir era la de proveer las facilidades necesarias para poder interactuar con la infraestructura de la Casa de Bolsa, para lo cual se tuvo que hacer contacto con las áreas de Telecomunicaciones y Soporte Técnico de Tandem de la Casa de Bolsa, así como la solución de cuestionamientos de operatividad y diseño de las aplicaciones involucradas, resolviendo ahora a través de la interacción con los usuarios responsables del sistema.

Esta forma de trabajar era muy prometedora y definió actividades y roles muy precisos a resolver. Se tuvo un acercamiento muy grande con los elementos de la empresa y se iniciaron labores inclusive antes de la firma del contrato, actividades de exploración y reconocimiento básicamente. Así fue como se decidió por esta opción y se puso en marcha el proyecto.

Es muy importante mencionar lo que sucedió después, porque permite pensar en situaciones que rodean el desarrollo de sistemas en la vida real. Tras un inicio de actividades muy cordial y con apariencia profesional, se tuvo la necesidad de acelerar el proceso puesto que las condiciones que circundaban el proyecto así lo requerían, de modo que se hizo inclusive el viaje a California para supervisar el avance del proyecto. La sorpresa que se recibió fue mayúscula al darnos cuenta de que no sólo se trataba de un avance muy pequeño, yo diría despreciable, sino que además, el personal asignado a la construcción de la solución no estaba calificado para hacerlo. Se buscaron varios medios para llegar a una pronta solución pero esto no sucedía, ni siquiera compartían la información necesaria para poder tomar algunas de las aplicaciones y poder avanzar con el proyecto. Dicha situación puso en peligro de manera notable al proyecto y, contrastado con la premura de tiempo, se convirtió en una situación de alto riesgo. Se tuvieron negociaciones a los más altos niveles con la empresa y no se llegaba a ningún resultado concreto.

En un momento de tanta presión se tomó la decisión de avanzar en la construcción de las aplicaciones completas con el personal de Casa de Bolsa, partiendo de algunos ejemplos básicos y de algún código que se nos había entregado, contando con las especificaciones previas que se habían acordado con la subdirección y retomando el proyecto desde donde se encontraba para llevarlo a su satisfactorio desenlace, situación muy riesgosa considerando el momento y las carencias con los que contábamos en ese entonces.

CAPITULO 4. DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.

Para el momento en que se aborda este capítulo, estamos seguros que se cuenta con una visión más precisa de las condiciones que circundaron el proyecto. Conforme hemos avanzado en la construcción del presente trabajo hemos procurado hacer hincapié en los detalles y las condiciones que envolvieron la construcción del sistema de Autoservicio Bursátil con el que se dará solución a las necesidades del nuevo nicho de negocios atacado por la Casa de Bolsa, con lo cual pretendemos completar una visión tanto del contexto en el que se desenvuelve la empresa, de las condiciones particulares dentro de la institución, de los conceptos teóricos fundamentales y de las decisiones involucradas con la definición precisa del tipo de proyecto con el que se resolverá el problema.

Aún cuando tenemos la idea de haber realizado una visita a través de los conceptos y las condiciones fundamentales alrededor de la construcción del sistema de Autoservicio Bursátil, queremos tomar algunas líneas para hacer precisiones relativas al sistema mencionado.

El hecho de contar con un sistema relativamente nuevo, con tecnología suficientemente reciente, dio la pauta perfecta para simplificar el diseño del sistema; de no haber sido así, la complicación pudo multiplicarse dado que se hubiera tenido la necesidad no sólo de escoger tecnología, software y hardware, que cubriera las necesidades de Internet sino que cubriera necesidades mayores de negocio, lo cual hubiera tenido implicaciones de tiempo y, sobre todo, de recursos económicos con lo que, después de analizar dicha situación, se podría haber decidido por otro tipo de proyecto o inclusive la cancelación del mismo.

Otro factor importante es la posibilidad que se tuvo de construir un sistema muy acotado, dedicado a la habilitación al Web de un sistema ya existente, en parte por la misma razón arriba mencionada, pero fundamentalmente, el hecho de contar con un sistema cliente / servidor desde el principio, el cual corre sobre un sistema basado en multiprocesamiento paralelo, dio la oportunidad de una implementación muy bien determinada, basándonos en los mensajes que se intercambian para resolver las operaciones. La manera nativa de trabajar del sistema mencionado, de la máquina central, es la atención a transacciones en línea con un sistema de actividad continua, conocido como Non Stop, lo cual brinda la certeza de contar con un respaldo sólido al interactuar con el mismo.

Hemos mencionado varias veces el término "HABILITAR PARA EL WEB" con el cual, haciendo una precisión, queremos decir que las mismas aplicaciones que hoy atienden las operaciones de negocio de la Casa de Bolsa, son las que atenderán las operaciones de los clientes del sistema de Internet, sólo que ahora, en lugar de recibir las peticiones desde una infraestructura de la cual la Casa de Bolsa es dueña, el envío de la petición se hace a través de Internet, lo cual significa que ahora, además del sistema actual se debe atender y administrar al equipo Servidor de Internet, que sirve como intermediario de las operaciones y los sistemas propietarios y de una infraestructura de redes y de seguridad, con que se soporta al sistema de Autoservicio Bursátil.

Dicho lo anterior, es de esperarse que sucedan dos cosas por lo menos: la primera es que las aplicaciones actuales tienen un comportamiento debido a las operaciones que en la actualidad se ejecutan y que éste, el comportamiento, se vea definitivamente afectado por la potencial llegada de muchas transacciones más, lo cual hace necesario considerar un crecimiento en la capacidad de los equipos, cuestión que también tuvo que ser tomada en cuenta en el presupuesto. La segunda consideración es que, debido al crecimiento de la infraestructura tecnológica que posee la Casa de Bolsa, también crecen las actividades de administración y vigilancia que las gentes de las áreas de tecnología deben hacer. Si no se considera contar con personal capacitado dentro de la institución, el cual pueda enfrentar y resolver los problemas planteados por la nueva tecnología adquirida, potencialmente se pueden enfrentar problemas que lleven inclusive a la suspensión indefinida de servicios, lo cual irremediablemente redundará en pérdidas monetarias.

A continuación profundizaremos en los temas relativos al desarrollo y la implementación del sistema, teniendo como base el tipo de proyecto con el que se trabajó: un sistema para habilitar hacia Internet el sistema actual.

4.1 Definición de un Plan de Negocio.

El primer paso, previo al inicio de la construcción del sistema fue el desarrollo de un plan de negocios con el cual, tras la realización de algunos estudios del mercado y de otras clases, se logró la definición de un mercado al cual dirigir el producto y de algunas cifras que permiten plantear los objetivos monetarios a corto, mediano y largo plazos.

Por cuestiones de seguridad y de privacidad no se incluye el estudio de mercado real en este documento, pero si se presenta la guía en la que se basaron, de manera muy general, para la construcción del mencionado plan. Los detalles los presentamos a continuación.

El documento básico con el que las áreas de promoción y ventas de la empresa desarrollaron el plan de negocios del sistema de Autoservicio Bursátil tiene el siguiente formato:

Brief de Negocios

Area: _____

División: _____

Fecha: _____

1. Situación del Mercado:
 - a) Tendencia
 - b) Composición
 - c) Competencia
2. Factor clave del Mercado
3. Descripción del Producto / Servicios
Problemas y oportunidades
 - a) Problemas
 - b) Tamaño del mercado
4. Mercado Objetivo:
 - a) Segmento y perfil del mismo (demográfico y psicográfico)

Empresas y clientes personas físicas con actividad empresarial
 - a) Tamaño de mercado
 - b) Ubicación geográfica
5. Objetivo de comunicación de acuerdo al área de Producto
 - a) Que le quiero comunicar al mercado
 - b) Objetivos secundarios y/o complementarios citados en orden de importancia
6. Fuente de negocio
7. Brand Equity (personalidad de la marca)
8. Beneficios básicos para el consumidor
 - a) El beneficio más importante para el mercado
9. Razonamiento
 - a) Argumentos racionales que den soporte a la promesa básica
10. Mandatarios / restricciones
 - a) Lo que se debe y no se debe comunicar del producto, servicio, dispositivo o institución
- 11 Cobertura geográfica
 - a) Plaza y regiones
 - b) Estacionalidad
 - c) Duración

Los cuestionamientos aquí planteados y los métodos que se utilizaron para realizar este estudio arrojaron como resultado un plan de negocios con el cual, además de la definición de las expectativas de negocio, se cuenta con estudios muy variados entre los cuales se encuentran los análisis de competencia, estudios de fortalezas y debilidades y estudio de situación de la competencia y el mercado, entre otros, los cuales en su conjunto arrojan una visión más clara de lo que se puede esperar del producto y la manera en que puede implementarse la estrategia de construcción y mercadeo del mismo.

Aún cuando no fue posible hacer una transcripción del plan de negocios, que dicho sea de paso, apenas me permitieron revisar, creo que es importante que la gente de las áreas de Ingeniería haga conciencia del papel tan importante que representa la seriedad y profesionalismo con que se atacan los problemas en el mundo real. Además, creo que es importante reflexionar acerca del interés con que se atiende a las materias de administración con las que se cuenta en la licenciatura pues, si bien no nos convierte en expertos en la materia, si nos permite visualizar de un modo diferente y cercano a la realidad lo relativo a administración de proyectos, situación que cualquier ingeniero enfrentará tarde o temprano en el desarrollo de la vida profesional.

4.2 Aplicación de metodología.

Como hemos repetido hasta el cansancio, espero que no demasiado como para continuar con la lectura, el proyecto que se atacó fue fundamentalmente la puesta en marcha de un sistema de Internet para acceder los sistemas de Compra / Venta de Acciones y Sociedades de Inversión y las consultas relativas a las operaciones y saldos de los clientes.

Debido a lo anterior, no se pretendió la utilización de una metodología que nos resolviera particularmente las cuestiones técnicas o que nos permitiera la definición de los objetos a desarrollar, cuestiones que son sin duda importantes sino que, por la presencia de un sistema en ejecución, de asesores externos con los que se tuvo que negociar y trabajar y la especialización de la

tecnología, se tuvo que utilizar un método que hiciera sobresalir las características necesarias para hacer interactuar las plataformas tecnológicas sin perder de vista los elementos primordiales a resolver relativos al negocio. La metodología utilizada estuvo basada, por lo tanto, en definiciones de comportamiento de las aplicaciones a desarrollar, páginas web en este caso, y en las condiciones de interacción de los sistemas a intervenir, léase las páginas web, los servlets desarrollados en Java y las aplicaciones del sistema actual de operaciones, los cuales están básicamente desarrollados en lenguaje C y Cobol y para los que se cuenta con un conjunto de estructuras de datos con los que se les hacen llegar las peticiones, que aquí reconoceremos como mensajes.

Se trató pues, y de manera básica, de hacer énfasis en los eventos a resolver y las reglas de negocio involucradas en ello, siendo ambos considerados como modelos dentro del análisis del sistema. Para ubicar el proyecto en la situación que lo rodea con relación a su interacción con diferentes áreas o dependencias, se incluye el Diagrama de Contexto. La matriz evento / participante permite identificar con una matriz las dependencias e interacciones que se desarrollan entre las diferentes áreas para saber los compromisos de negocio que existen entre ellas con relación a las actividades desarrolladas en el sistema. Las respuestas a eventos ya forman parte de las decisiones de diseño que se tomaron y se consideran como una guía para la construcción de las aplicaciones en dos niveles, las relaciones de las interfaces con información del sistema y las secuencias permitidas por las páginas, a través de un diagrama de estados. Para finalizar lo relativo a la aplicación de la metodología se incluyen dos partes más, el diseño de los mensajes con los cuales se hacen llegar peticiones y se reciben respuestas de los servicios actuales de operación, tema fundamental para discutir las interacciones entre las aplicaciones actuales y los nuevos servicios de Internet. La otra parte incluida es la documentación generada para interactuar con los asesores externos, información importante pues ubica con precisión las premisas y las dudas con las que se realizaron las primeras aproximaciones.

A continuación incluimos los modelos generados en cada uno de los pasos de la aplicación de la metodología.

4.2.1 Diagrama de Contexto

Para ubicar el sistema de Autoservicio Bursátil con respecto a las relaciones que guarda con los diferentes participantes, con aquellos que tiene algo que ver, se desarrollaron dos Diagramas de Contexto, el primero representa la manera como el sistema se relaciona con los participantes externos a la empresa y el segundo, representa las interacciones que tiene el sistema con otras áreas de la empresa, por sus relaciones de intercambio de información.

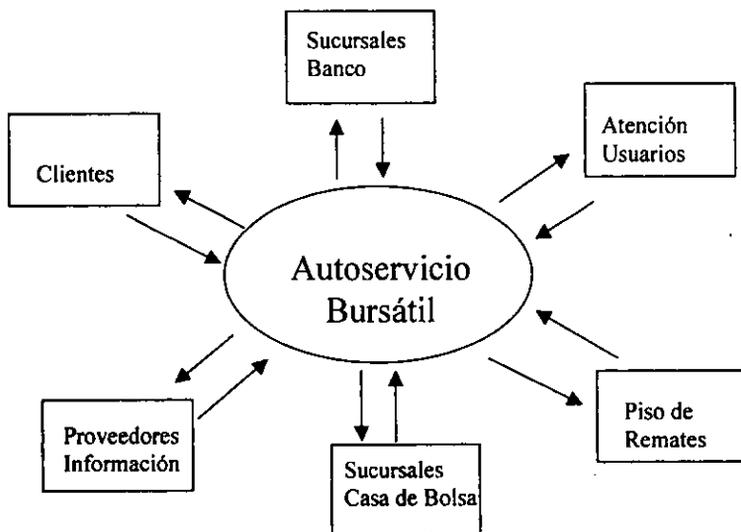


Figura 4.2.1.1 Diagrama de Contexto Externo.

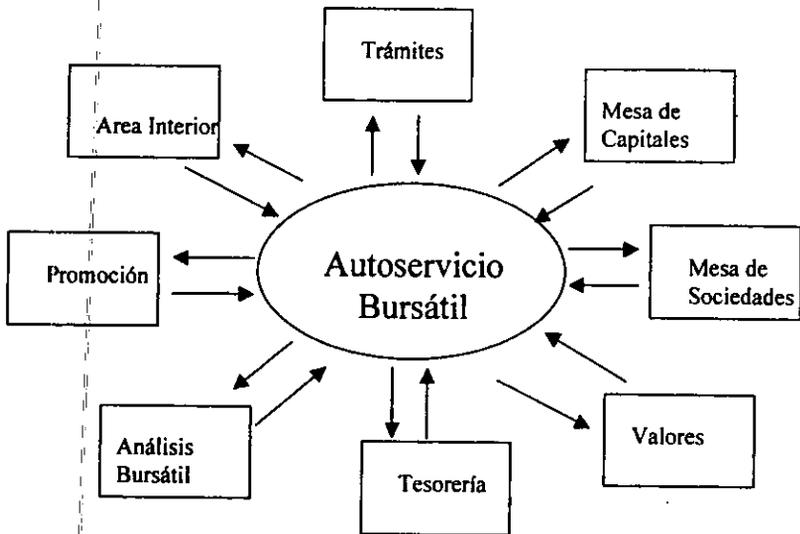


Figura 4.2.1.2 Diagrama de Contexto Interno.

4.2.2 Lista de Eventos.

Con el modelo siguiente la idea es reflejar con precisión los eventos o acciones a las que el sistema debe reaccionar como resultado del desarrollo de las actividades de negocio a las que debe atender. Un evento, para el método utilizado, tiene las siguientes características: es una acción, sucede externo al sistema en cuestión y produce una reacción del mismo. De acuerdo con la definición anterior, parte del trabajo de análisis consistió en la identificación de estos eventos ahora desde un punto de vista de aplicaciones en Internet, cuyo resultado se presenta a continuación.

El modelo, al tratarse de acciones que suceden en el entorno del sistema, se presenta como una lista de expresiones en español numeradas, esto con el fin de poder identificar y hacer referencia a los eventos en cualquier momento y por la numeración que les corresponde. Dicha lista se incluye a continuación:

1. El cliente entra a la página del sistema de Autoservicio Bursátil.
2. Una persona desea abrir un contrato.
3. Una persona desea saber que es invertir.
4. Un cliente desea iniciar sesión para realizar operaciones.
5. El cliente desea conocer el valor y la composición de su cartera.
6. El cliente revisa los movimientos que ha realizado en los últimos "n" días.
7. El cliente desea consultar sus saldos de efectivo.
8. El cliente consulta las órdenes que ha realizado durante el día.
9. El cliente quiere hacer operaciones de Mercado de Capitales.
10. El cliente requiere realizar operaciones de Sociedades de Inversión.
11. El cliente desea realizar operaciones de depósito / retiro de efectivo con su cuenta.
12. El cliente consulta el precio actual de una emisora.
13. El cliente desea saber los precios históricos de alguna emisora.
14. El cliente consulta el resumen actual del mercado.
15. El cliente quiere revisar las noticias del momento.
16. El cliente desea revisar la información de Análisis Bursátil.
17. El cliente desea cambiar su clave de acceso.
18. El cliente no recuerda su clave de acceso y llama para que le auxilien.
19. El cliente no puede revisar sus órdenes y llama para que se le informe el estado.
20. El cliente no sabe como operar el sistema y llama para que se le ayude.
21. Al cliente le urge cancelar una orden y no lo puede hacer. Llama para que se le ayude.
22. Al cliente le aparecen errores del sistema y llama para que se le auxilie.
23. El cliente desea revisar información de su cartera y/o movimientos en horario y/o fecha inhábil.
24. El cliente desea hacer operaciones en horario y/o fecha inhábil.
25. El cliente desea revisar información de los mercados en horario y/o fecha inhábil.
26. El cliente desea revisar información de Análisis Bursátil en horario y/o fecha inhábil.
27. El cliente busca información de una emisora específica.

La lista anterior contiene los eventos más representativos a los que debe responder el sistema. Haciendo un análisis de éstos es como se definieron las características principales del sistema y, para llevarlas a la implementación se tuvieron que generar las respuestas a los eventos más importantes, modelo que más adelante se explica.

4.2.3 Reglas del Negocio.

Una de las situaciones más importantes a considerar en el método utilizado es la identificación del sistema como parte de la infraestructura que dará soporte a las operaciones de un negocio, de alguna empresa y, debido a ello, surge la necesidad de hacer referencia a las restricciones o reglamentos que influyen en el sistema por pertenecer a tal empresa. Estas restricciones y reglamentos se conocen como reglas del negocio y se expresan para guiar, dirigir y limitar las capacidades de la herramienta informática, ya sea por reglamentos o leyes internas o externas a la empresa o por forma de trabajo que se desea implementar. A continuación se incluyen las reglas del negocio más importantes a considerar en el diseño de la herramienta de Autoservicio Bursátil.

- La página inicial del sistema de autoservicio bursátil será de acceso gratuito y contendrá información general del sistema, anuncios, ligas a páginas interesantes, información del mercado con retraso, forma de abrir el contrato, prospectos de Sociedades de Inversión.
- Sólo pueden ser clientes personas físicas mayores de 18 años sin importar nacionalidad.
- Sólo se considerara cliente a aquel que haya entregado contrato firmado y la documentación correspondiente.
- Se podrá recibir documentación en todas las sucursales del Banco dentro del Grupo Financiero.

- Se tendrá asignado un usuario y una clave de acceso para los clientes de manera que sea esta su llave de acceso al sistema.
- Es responsabilidad del cliente el uso y la administración de la clave de acceso que tiene asignada.
- No se presentará información sensible como nombre, dirección, teléfono en ninguna página del sistema por cuestiones de seguridad.
- El usuario tendrá la facultad de modificar su clave de acceso cuando lo desee.
- Habrá clientes nuevos y clientes actuales para los cuales se tendrá que distinguir el servicio ofrecido.
- Los clientes atendidos por promotor no podrán realizar operaciones. Sólo podrán consultar sus saldos y los resultados de sus operaciones.
- Si el cliente olvida su clave de acceso sólo el servicio de atención a clientes podrá actualizárselo.
- Para la actualización de la clave de acceso el cliente se debe identificar con el personal del servicio de atención a clientes a través de las preguntas clave.
- El cliente sólo podrá revisar la información relativa a los contratos a los que tenga acceso.
- Cualquier cliente nuevo del sistema de autoservicio bursátil (sin promotor) podrá hacer operaciones de Mercado de Capitales.
- Sólo podrán operarse las Sociedades de Inversión de las cuales se haya firmado el prospecto.
- Los movimientos de efectivo que se puedan realizar en el sistema de autoservicio bursátil estarán relacionados directamente a una chequera registrada.
- Sólo se podrán manejar abonos a cargos a cuenta de cheques, no se manejarán otros medios de liquidación en un principio.
- Al inicio del día los saldos deudores se cubrirán con ventas de Sociedades de Inversión.
- La primera página del sistema de autoservicio bursátil al iniciar la sesión será la valorización de la cartera.

- Las órdenes totalmente asignadas se confirmarán en línea. Las órdenes parcialmente asignadas se confirmarán al final del día.
- Se proporcionará la información del mercado de manera gratuita pero con 20 minutos de retraso.
- Existirá una cuota para quien desee consultar la información del mercado en línea.
- Desde la consulta de órdenes se podrán cancelar las operaciones pero sólo aquellas que no hayan sido operadas totalmente.
- El servicio de atención al cliente será el mismo que atiende otros servicios de Internet del grupo Financiero.
- El personal del servicio de atención a clientes no podrá revisar claves de acceso, sólo las debe poder inicializar.
- Después de que el personal del servicio de atención a clientes limpie una clave de acceso se debe solicitar su cambio de inmediato.
- No habrá operaciones a precio de mercado en Mercado de Capitales, todas serán a precio limitado sin importar si se trata de una compra o una venta.
- No se va a mostrar el nombre, se trata de un sistema anónimo.
- Se debe agregar la funcionalidad de buscar emisoras en las pantallas de captura de operaciones.
- Debe existir un nuevo componente para consultar el estado de la emisora en el mercado (precio actual, postura de compra, postura de venta, volumen operado, etc).

El tomar en consideración las reglas del negocio mencionadas, generó restricciones fundamentales que se tuvieron que llevar a la práctica tanto en las interfaces con clientes y usuarios como en los componentes que se crearon para su satisfacción. Consideramos este modelo como una parte muy importante de la aplicación de la metodología por que representa una manera de documentar el conocimiento del negocio reflejado en las herramientas de software, algo muy útil para las herramientas que sirven para dar atención a empresas.

4.2.4 Matriz de evento / participante.

El modelo que identificamos como Matriz de evento / participante es justamente una tabla donde se relacionan los eventos, que previamente se descubrieron y que ya hemos incluido, con los participantes dentro de la empresa y fuera de ésta, con el fin de determinar la dependencia de las operaciones que desean realizarse con respecto a las entidades participantes y las relaciones obligadas para estas entidades como resultado de la existencia de este tipo de operaciones.

El planteamiento de este modelo pretende dar como resultado una representación de las actividades del negocio que se desarrollan para dar satisfacción a las operaciones requeridas por el sistema, constituyéndose por ello en un modelo del negocio basado en las relaciones de intercambio de información, propuesta que nos parece puede ser interesante en el plano de las metodologías de análisis de sistemas para negocios.

Una precisión importante, en el modelo se utiliza el rol para identificar a los participantes, lo cual quiere decir que se representa en este modelo el conjunto de actividades que definen un rol en la empresa o su entorno, no personas que desarrollan actividades particulares o especializadas; es una diferencia tal vez mínima pero que representa mucho al momento de realizar un análisis serio. Además, explicando un poco el contenido del modelo, se ubican los eventos como renglones y los roles como columnas. Los números que aparecen en los renglones (1, 2, 3, etc.) es la secuencia de actividades y el consecuente intercambio de información entre las áreas iniciándose la solución del evento, obviamente, en el primer paso que como podemos revisar, siempre lo genera el cliente. Las celdas representadas con una "X" significan que no realizan sus actividades en secuencia, pero si realizan alguna actividad para que se pueda cumplir el requerimiento, en este caso se debe generar la información del mercado y las emisoras de modo que quede disponible para que el cliente pueda revisarlas.

El resultado de la aplicación de este análisis arroja una serie de conceptos que permiten, sobre todo, tres conclusiones: las operaciones de Mercado de Capitales y Sociedades de Inversión siguen el mismo flujo que normalmente se sigue en las transacciones normales de la Casa de Bolsa; la segunda conclusión tiene que ver con la participación importante pero muy limitada de los proveedores de información y de Análisis Bursátil, cumpliendo su tarea de generadores de contenido pero sin intervenir en el modelo operativo del sistema; la tercera conclusión, y que a nuestro parecer es la más significativa, es la muestra de cómo el sistema cumplirá con su cometido de ser un Autoservicio Bursátil, reflejado de dos formas: todas las actividades inician en el cliente y la mayoría de ellas o se resuelven por sí mismas o se resuelven con una interacción mínima con las áreas; la segunda situación es que la intervención de los asesores bursátiles o promotores es nula en las actividades más importantes del sistema, situación que precisamente exige la construcción de facilidades que sustituyan las labores de ellos, justo lo que se buscaba.

Se adjunta el modelo matriz de evento participante al contenido del documento como la tabla 4.2.4.1.

4.2.5 Restricciones.

Como restricciones para el sistema de Autoservicio Bursátil consideraremos algunos de los principios de diseño en los cuales se basó la construcción de dicho sistema. Estos principios son principios generales de diseño por lo cual no están considerados dentro de la regla del negocio.

Los principios de diseño utilizados se listan a continuación:

- Generar y compartir información para promover la creación de conocimiento.
- Integración.
- Agregar valor a través del contenido.
- Modular para una fácil evolución.

Evento/Rol	Cliente	Sucursal	Atención a Clientes	Trámites	Mesa de Capitales	Mesa de Sociedades de Inversión	Valores
1. El cliente entra a la página del sistema de Autoservicio Bursátil.	1						
2. Una persona desea abrir un contrato.	1	2		3			
3. Una persona desea saber que es invertir.	1						
4. Un cliente desea iniciar sesión para realizar operaciones.	1						
5. El cliente desea conocer el valor y la composición de su cartera.	1						
6. El cliente revisa los movimientos que ha realizado en los últimos "n" días.	1						
7. El cliente desea consultar sus saldos de efectivo.	1						
8. El cliente consulta las órdenes que ha realizado durante el día.	1						
9. El cliente quiere hacer operaciones de Mercado de Capitales.	1				2, 4		5
10. El cliente requiere realizar operaciones de Sociedades de Inversión.	1					2	3
11. El cliente desea realizar operaciones de depósito / retiro de efectivo con su cuenta.	1						
12. El cliente consulta el precio actual de una emisora.	1						
13. El cliente desea saber los precios históricos de alguna emisora.	1						
14. El cliente consulta el resumen actual del mercado.	1						
15. El cliente quiere revisar las noticias del momento.	1						
16. El cliente desea revisar la información de Análisis Bursátil.	1						
17. El cliente desea cambiar su clave de acceso.	1						
18. El cliente no recuerda su clave de acceso y llama para que le auxilien.	1		2				
19. El cliente no puede revisar sus órdenes y llama para que se le informe el estado.	1		2				
20. El cliente no sabe como operar el sistema y llama para que se le ayude.	1		2				
21. Al cliente le urge cancelar una orden y no lo puede hacer. Llama para que se le ayude.	1		2				
22. Al cliente le aparecen errores del sistema y llama para que se le auxilie.	1		2				

TABLA 4.3.4.1 Matriz Evento / Participante (1)

Evento/Rol	Tesorería	Piso de Remates	Proveedores de Información	Análisis Bursátil	Promoción
1. El cliente entra a la página del sistema de Autoservicio Bursátil.					
2. Una persona desea abrir un contrato.					
3. Una persona desea saber que es invertir.					
4. Un cliente desea iniciar sesión para realizar operaciones.					
5. El cliente desea conocer el valor y la composición de su cartera.					
6. El cliente revisa los movimientos que ha realizado en los últimos "n" días.					
7. El cliente desea consultar sus saldos de efectivo.					
8. El cliente consulta las órdenes que ha realizado durante el día.					
9. El cliente quiere hacer operaciones de Mercado de Capitales.		3			
10. El cliente requiere realizar operaciones de Sociedades de Inversión.					
11. El cliente desea realizar operaciones de depósito / retiro de efectivo con su cuenta.	2				
12. El cliente consulta el precio actual de una emisora.			X		
13. El cliente desea saber los precios históricos de alguna emisora.			X	X	
14. El cliente consulta el resumen actual del mercado.			X	X	
15. El cliente quiere revisar las noticias del momento.			X	X	
16. El cliente desea revisar la información de Análisis Bursátil.				X	
17. El cliente desea cambiar su clave de acceso.					
18. El cliente no recuerda su clave de acceso y llama para que le auxilien.					
19. El cliente no puede revisar sus órdenes y llama para que se le informe el estado.					
20. El cliente no sabe como operar el sistema y llama para que se le ayude.					
21. Al cliente le urge cancelar una orden y no lo puede hacer. Llama para que se le ayude.					
22. Al cliente le aparecen errores del sistema y llama para que se le auxilie.					

TABLA 4.3.4.1 Matriz Evento / Participante (2)

- Atención personalizada.
- Flexible para poder ajustarse a los cambios en el entorno.
- Escalabilidad.
- Atractivo al cliente nuevo.
- Fácil de usar.
- Seguro.
- Calidad de oportunidad de la información.
- Rápido.
- Facilidad de navegación.
- Servicio de atención a clientes muy bien equipado.

La existencia de estos principios de diseño se convirtieron en guías tanto para la selección del software y hardware a utilizar como para la construcción de las piezas y las estructuras que soportan el sistema.

4.2.6 Solución a requerimientos por evento.

Con este modelo se pretende mostrar cuáles fueron las decisiones de diseño que se tomaron para dar solución a los eventos encontrados. La existencia de estos modelos resultó de mucha utilidad, no sólo para la documentación del sistema o para la generación de programas con alguna guía, el mayor beneficio que encontramos fue la manera clara y precisa con la que se pudo generar el requerimiento para los asesores externos, se aplica la frase de que un dibujo habla más que mil palabras inclusive, en un momento difícil del proyecto, la sola existencia de estos modelos, nos dio la herramienta para respaldar los requerimientos que se hicieron; con base en estos modelos pudimos demostrar que si se requirieron funcionalidades complejas, con solo revisar los documentos entregados inicialmente, causando un efecto de orden muy conveniente.

La estructura de este modelo fue ajustada a nuestro proyecto; explicamos a continuación su conformación: dado que se trata de hacer llegar peticiones a un sistema que ya se encuentra en actividad, lo primero que queríamos hacer

era los flujos de información entre el sistema para operaciones bursátiles en marcha y el nuevo sistema de Autoservicio Bursátil, razón por la cual incluimos Diagramas de Flujo de Datos (DFD) como parte de la documentación para la solución a requerimientos.

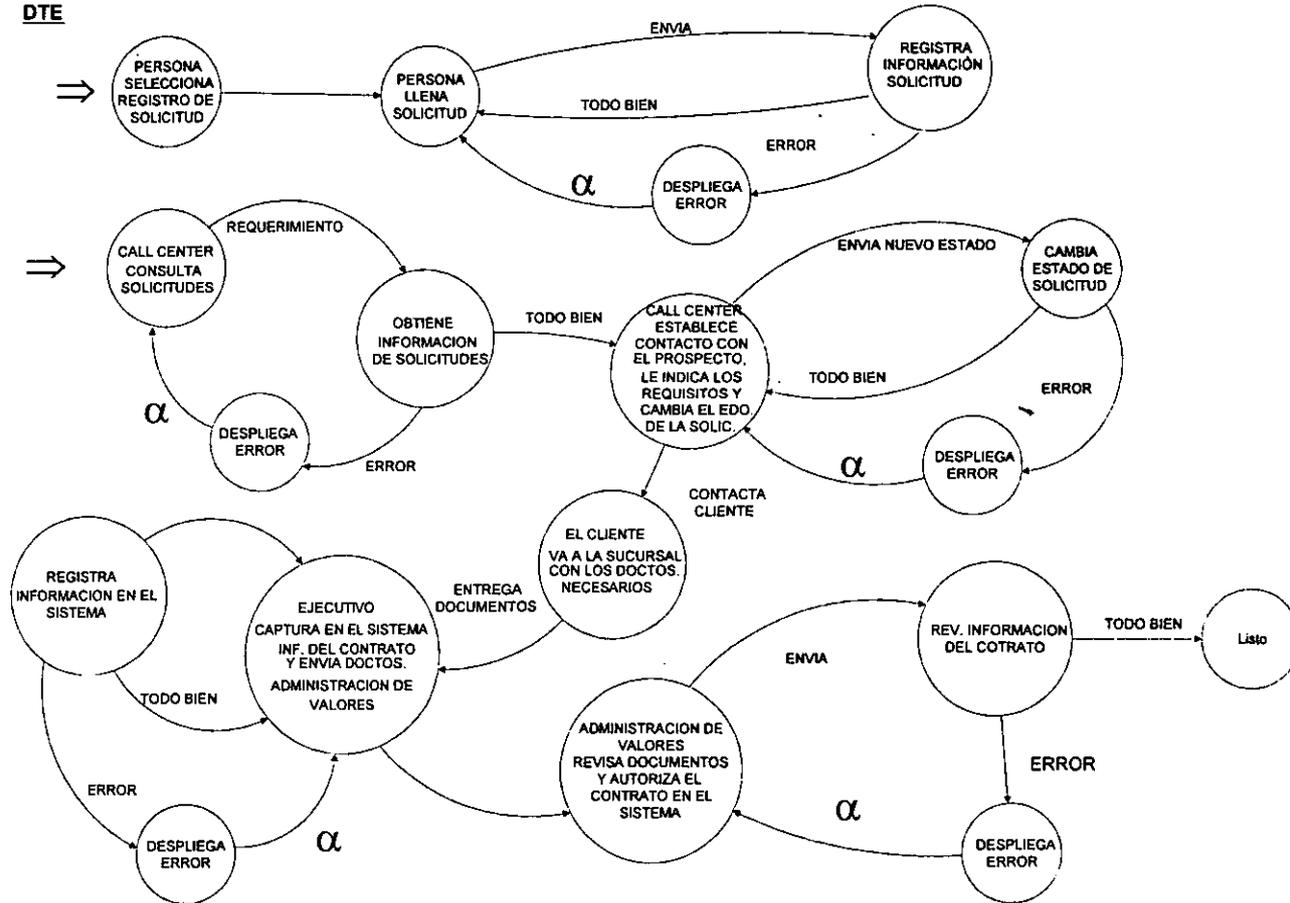
Una cosa importante que se quería hacer del conocimiento de los asesores era la funcionalidad, la secuencia de presentación y requerimiento de información con el que se estará navegando en el sistema. Nos pareció ideal el representar esta secuencia con Diagramas de Transición de Estados (DTE), modelo que incluimos también y que, por sus características, resultó inmejorable para lograr el objetivo planteado. Por cierto incluimos el signo de la letra griega ALFA (α), como símbolo que representa una transición con cadena vacía.

Consideramos que esta aproximación nos permitió mucha precisión al momento de la construcción del sistema y un efecto de orden e independencia muy conveniente para todas las fases del proyecto. Además, como resultado de la revisión de estos diagramas pudimos identificar elementos comunes de actividad idéntica en las diferentes soluciones planteadas, elementos que a final de cuentas se convirtieron en componentes reutilizables, por ejemplo, el componente de seguridad que valida las claves de acceso.

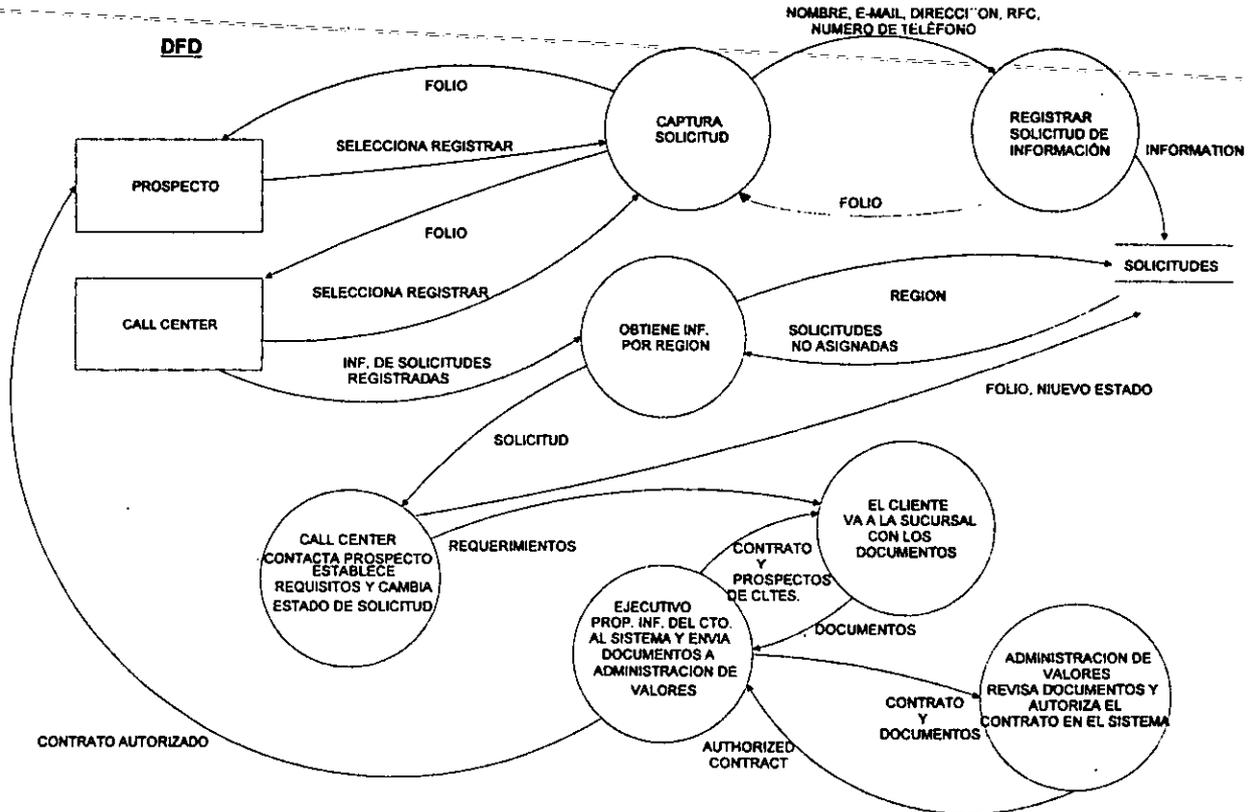
Ha sido muy gratificante ver como el resultado de un estudio serio nos ha brindado tantos beneficios que pudimos concretar en la construcción del sistema final.

UNA PERSONA DESEA ABRIR SU CONTRATO.

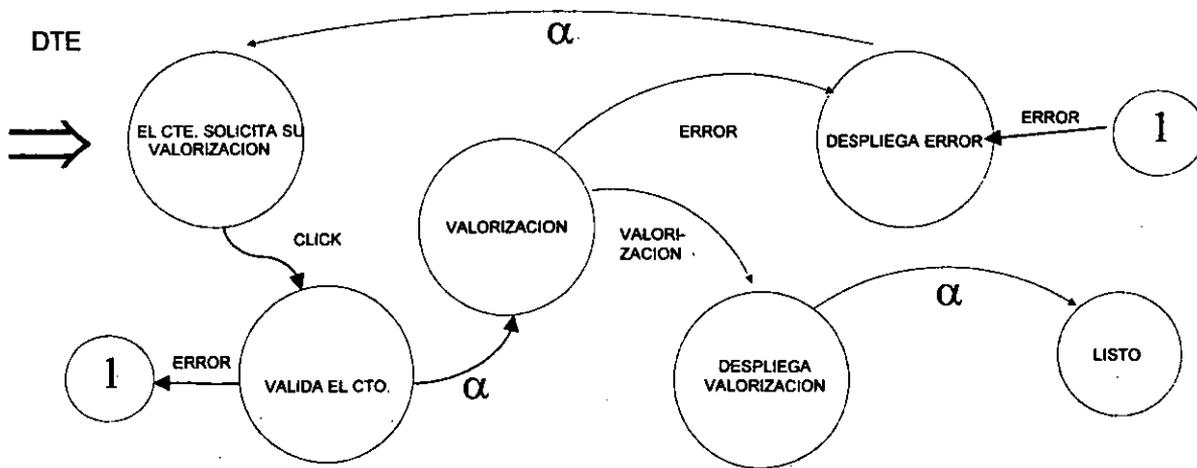
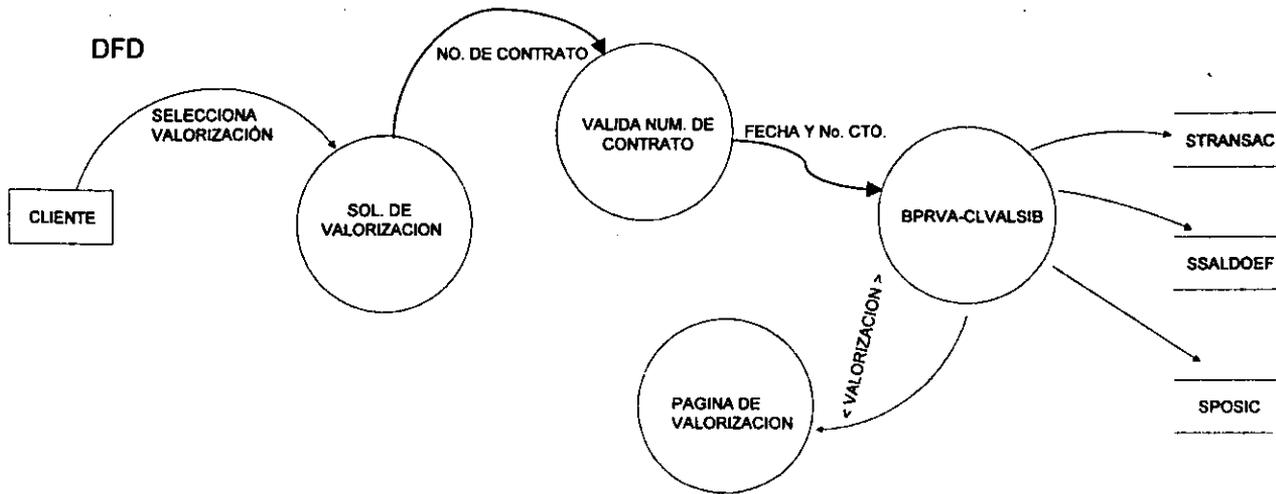
DTE



UN PROSPECTO DESEA ABRIR CONTRATO

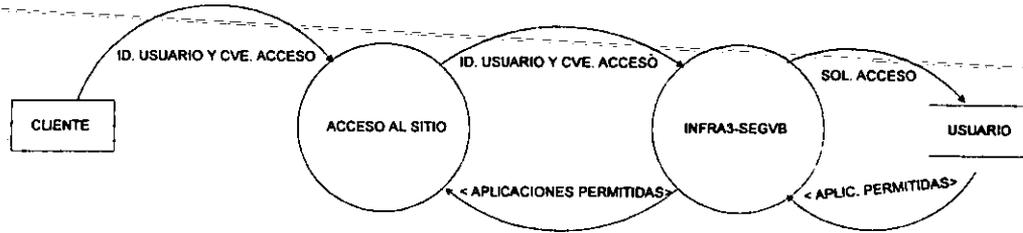


EL CLIENTE DESEA CONOCER SU VALORIZACIÓN

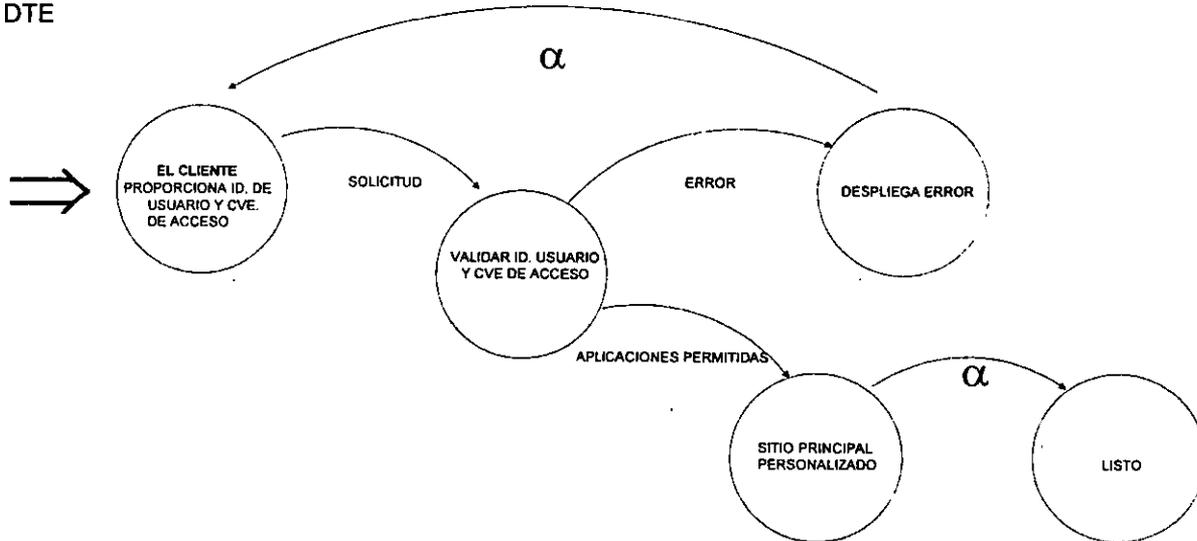


EL CLIENTE INICIA SESIÓN PARA OPERAR

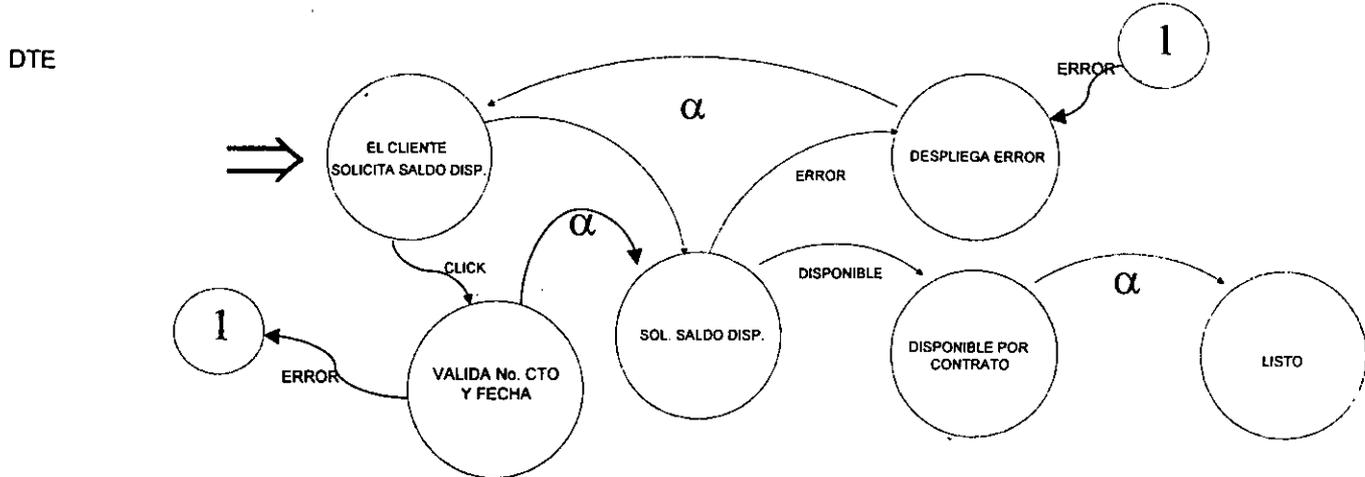
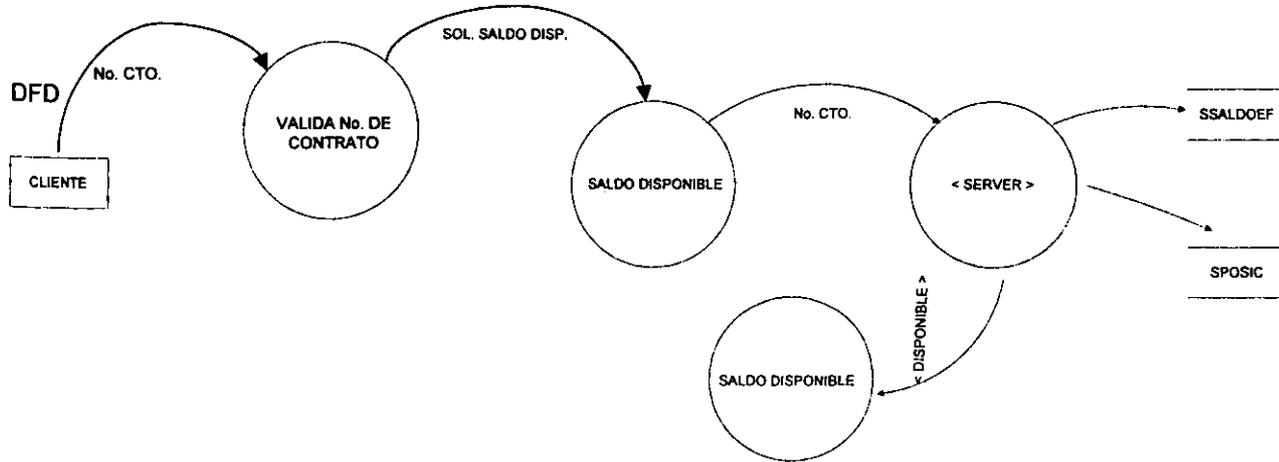
DFD



DTE

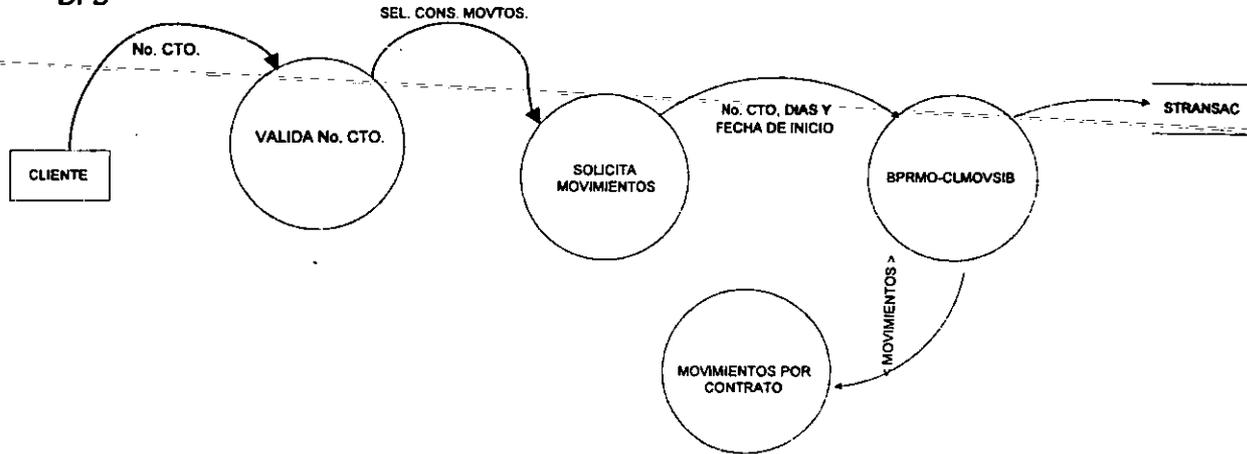


EL CLIENTE REQUIERE SU SALDO DISPONIBLE

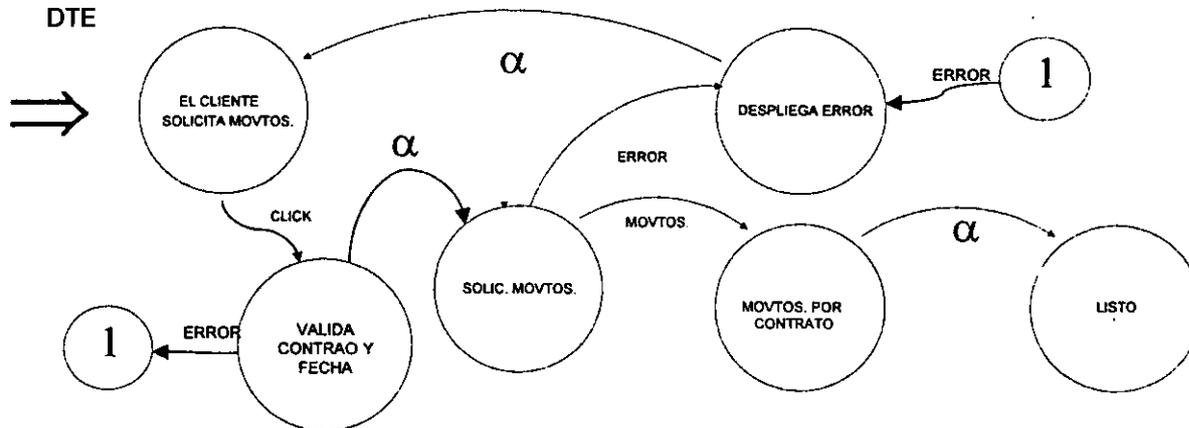


EL CLIENTE DESEA REVISAR LOS MOVIMIENTOS DE "N" DÍAS

DFD

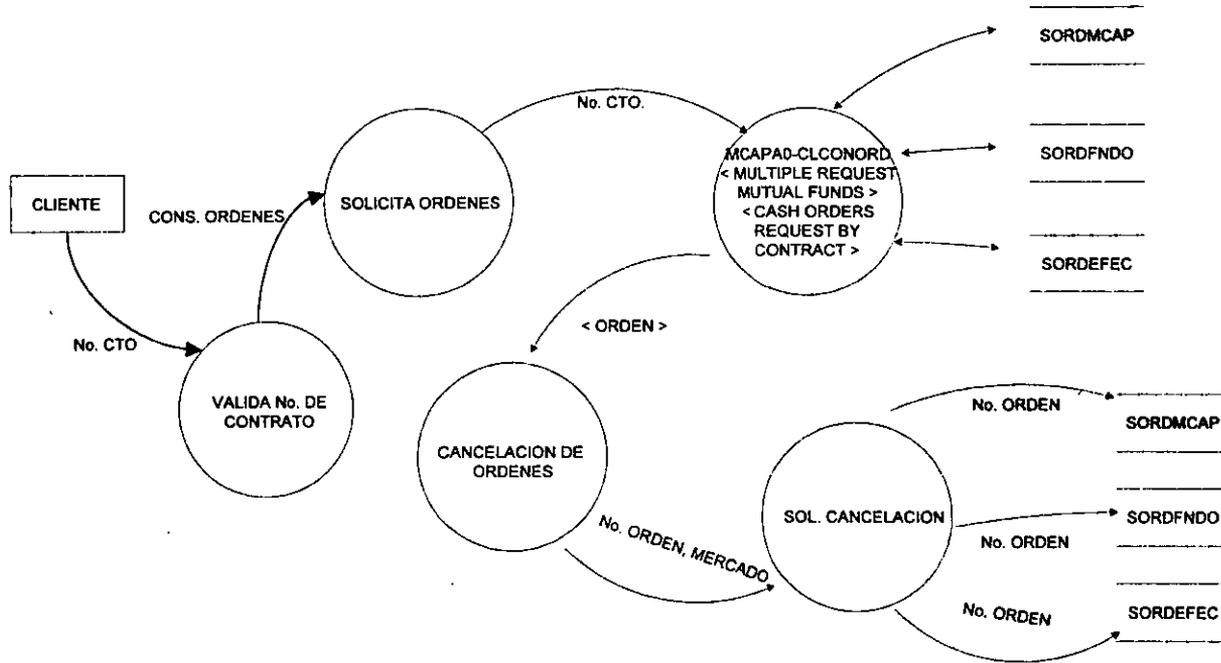


DTE



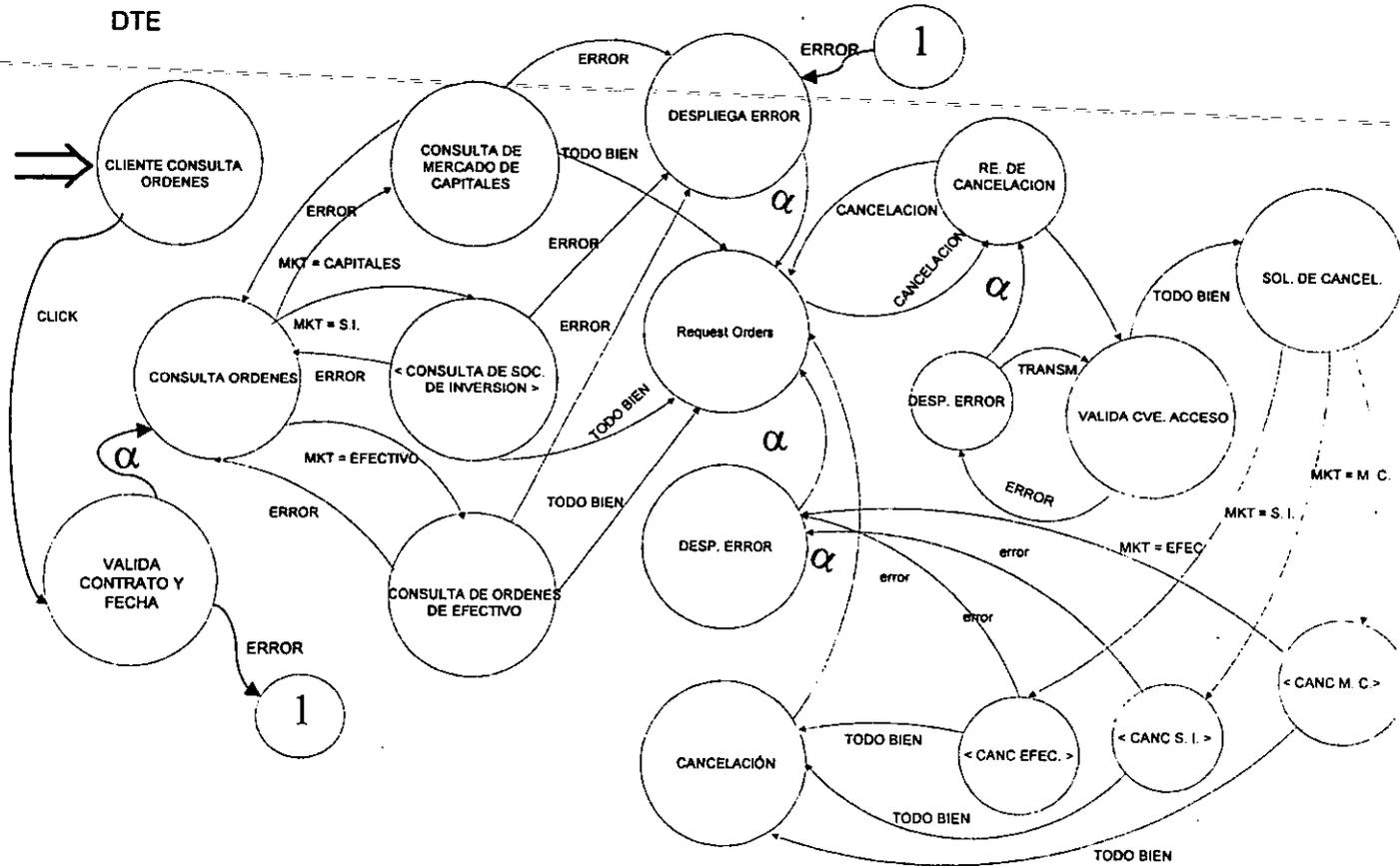
EL CLIENTE CONSULTA SUS ORDENES DEL DÍA

DFD



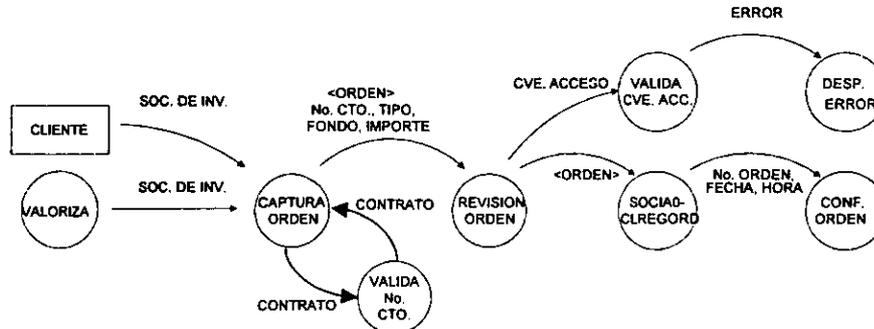
EL CLIENTE CONSULTA SUS ORDENES DEL DÍA

DTE

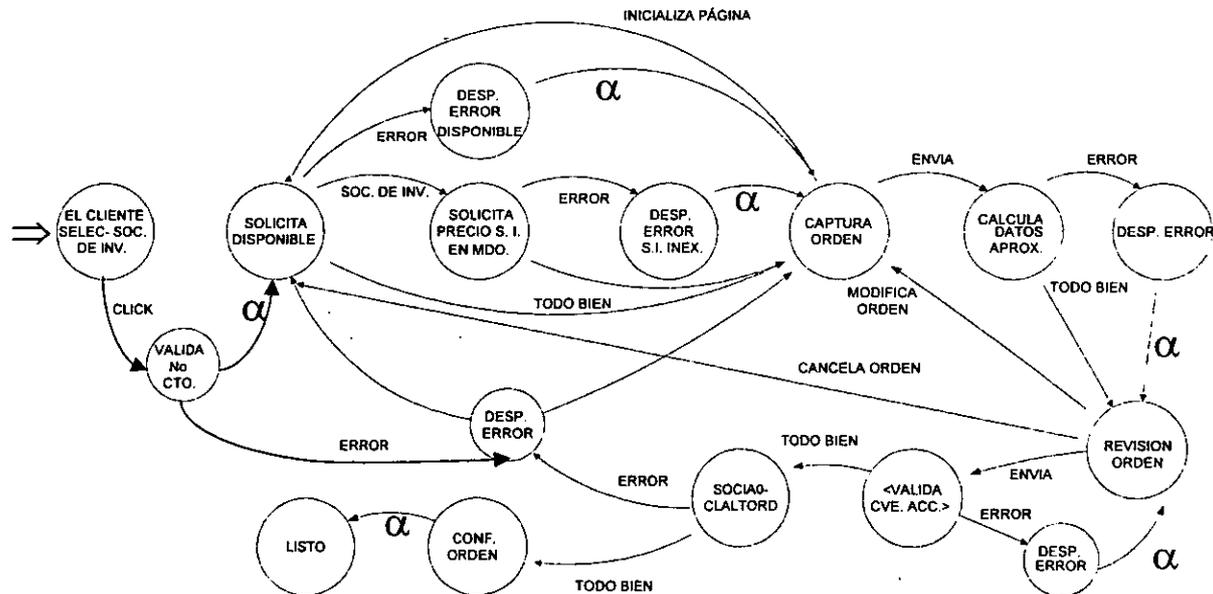


EL CLIENTE REGISTRA UNA ORDEN DE SOCIEDADES DE INVERSIÓN

DFD

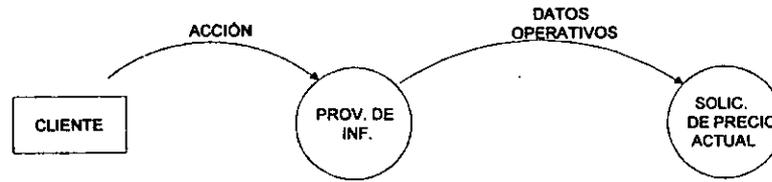


DTE

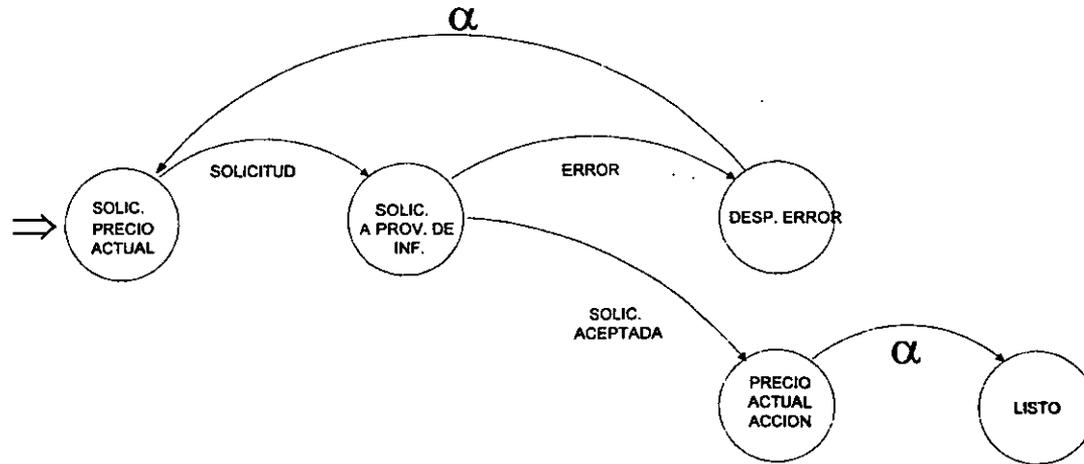


EL CLIENTE REvisa LOS PRECIOS ACTUALES

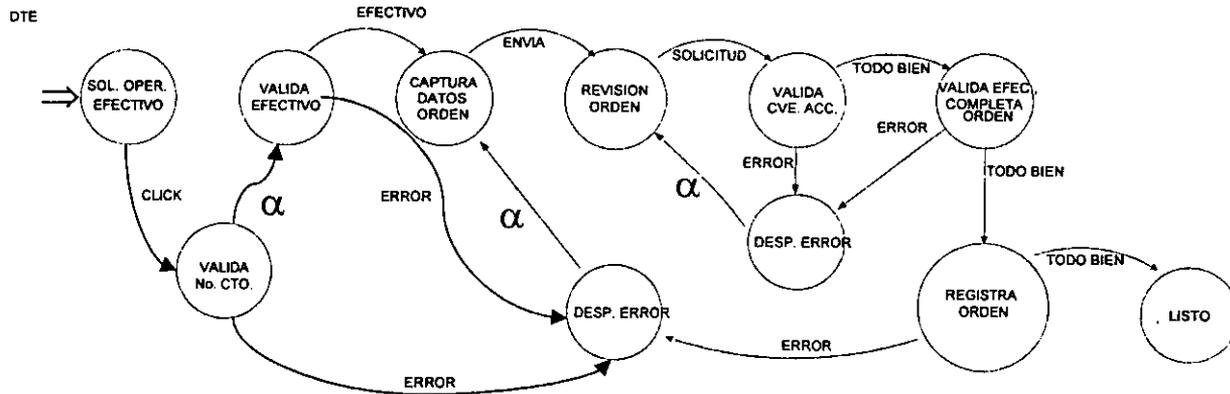
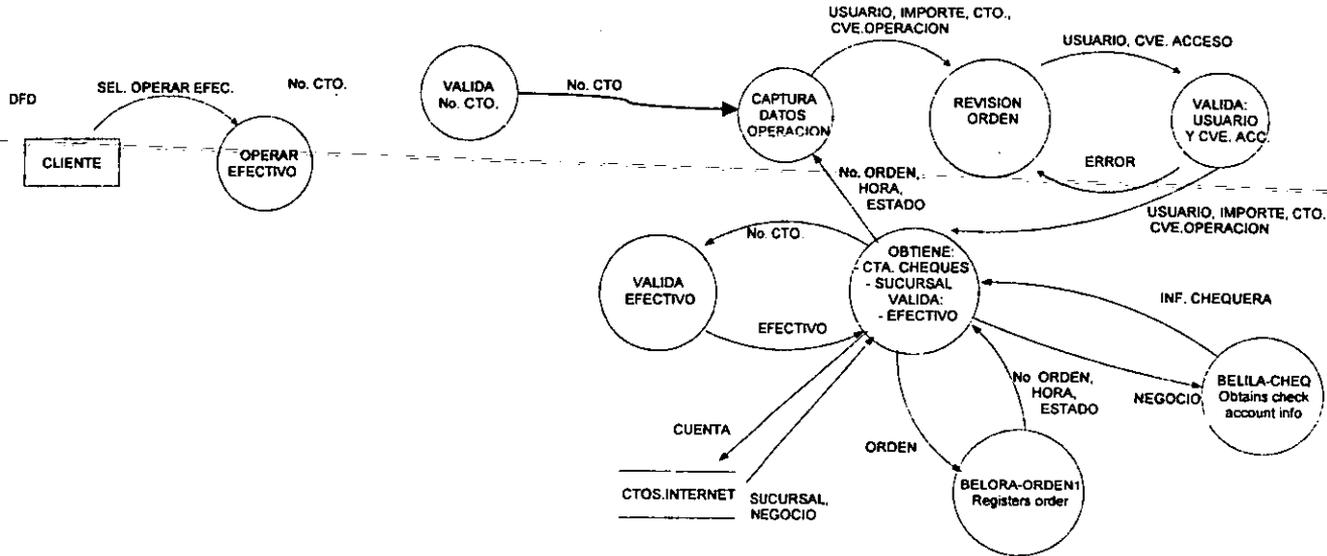
DFD



DTE

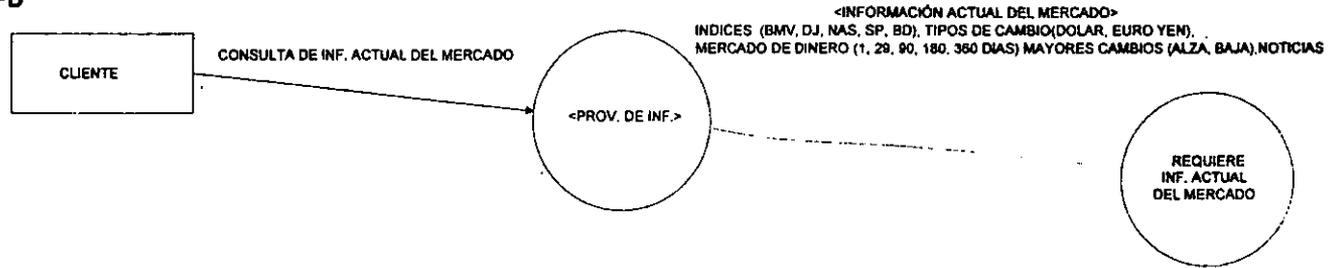


EL CLIENTE DESEA OPERAR EFECTIVO

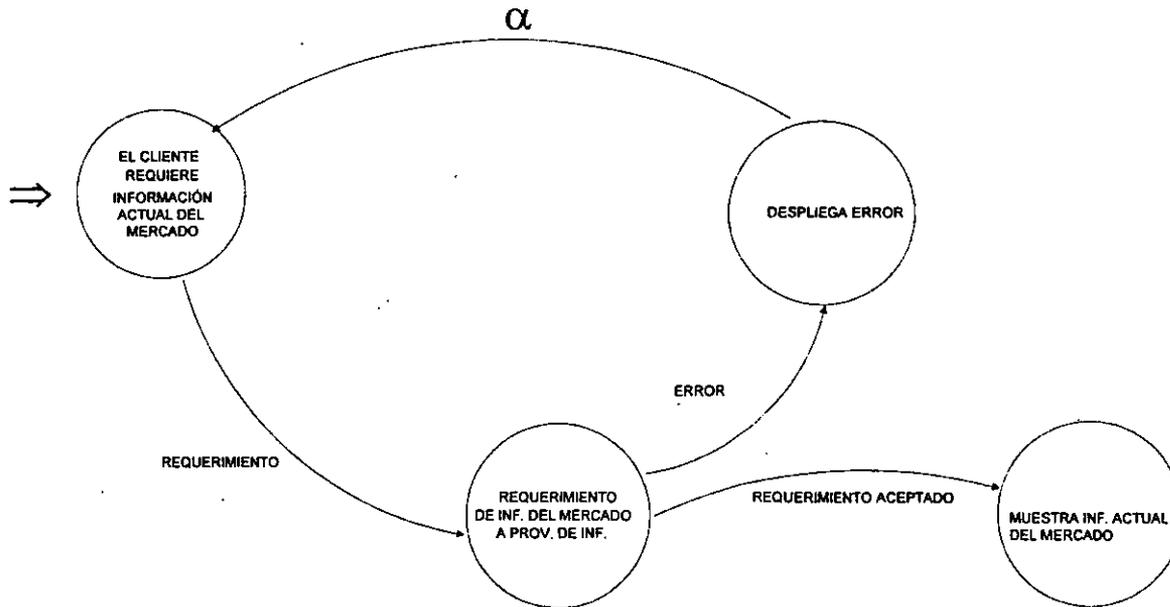


EL CLIENTE REQUIERE INFORMACIÓN ACTUAL DEL MERCADO

DFD

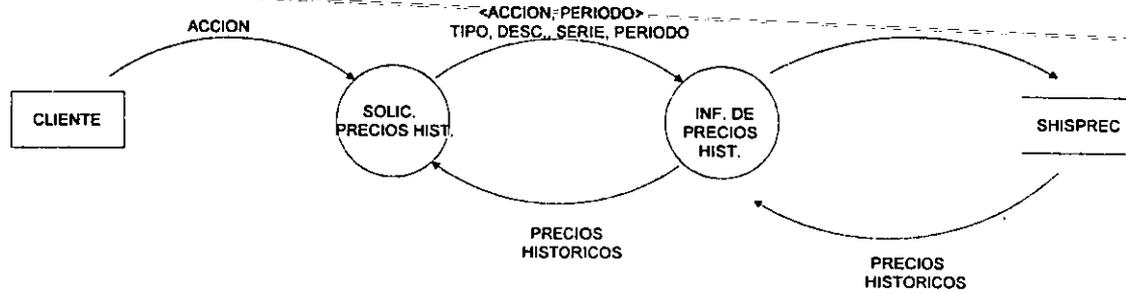


DTE

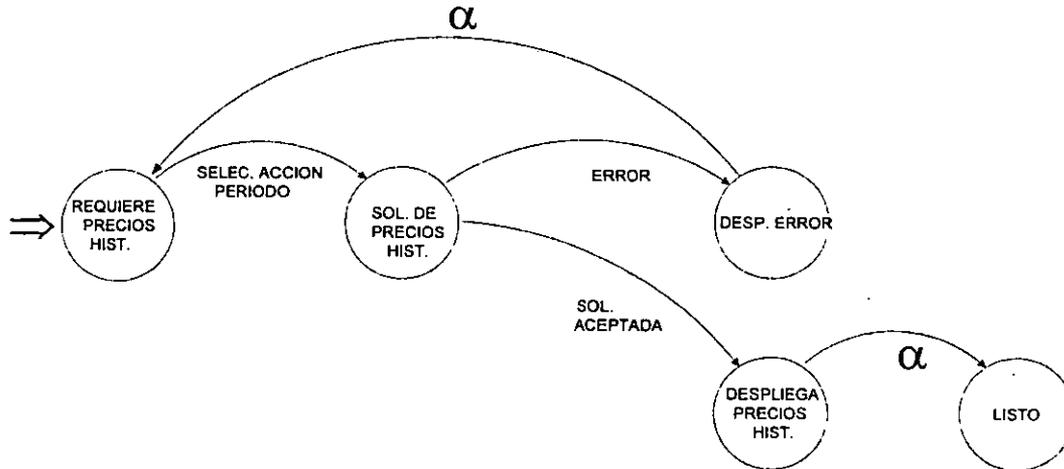


EL CLIENTE REVISA PRECIOS HISTÓRICOS

DFD

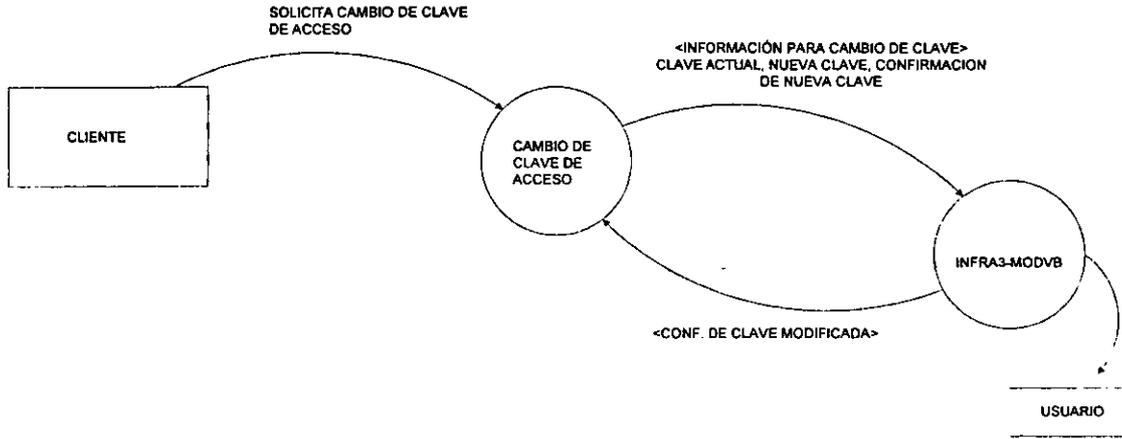


DTE

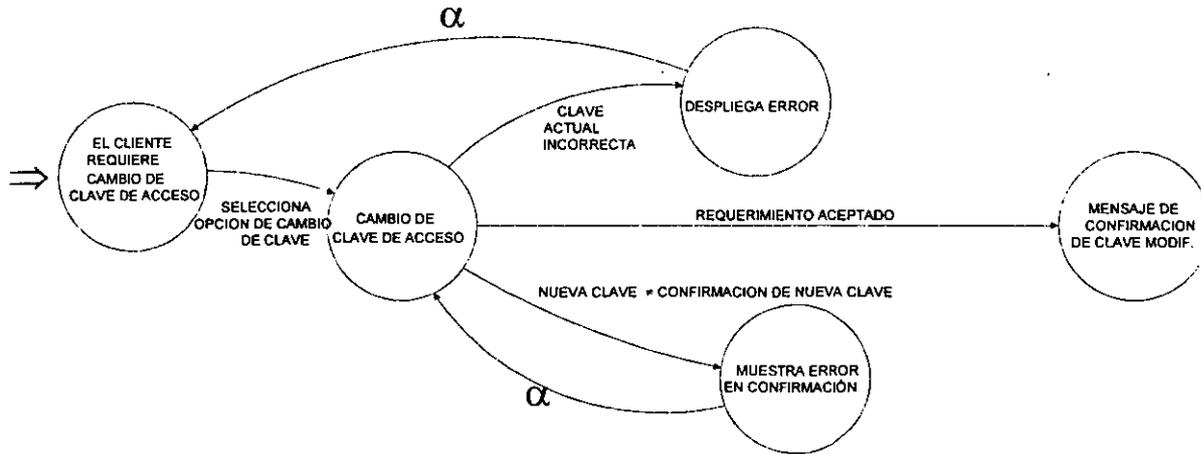


EL CLIENTE DESEA CAMBIAR SU CLAVE DE ACCESO

DFD

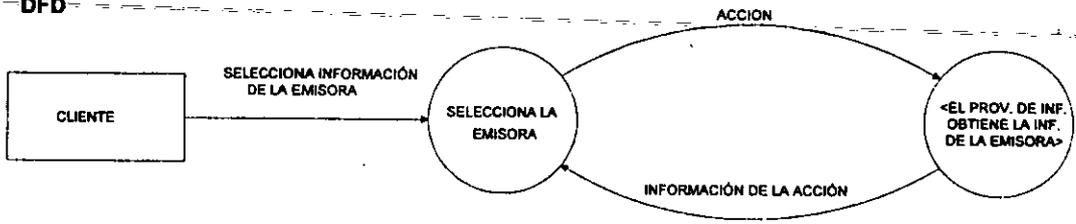


DTE

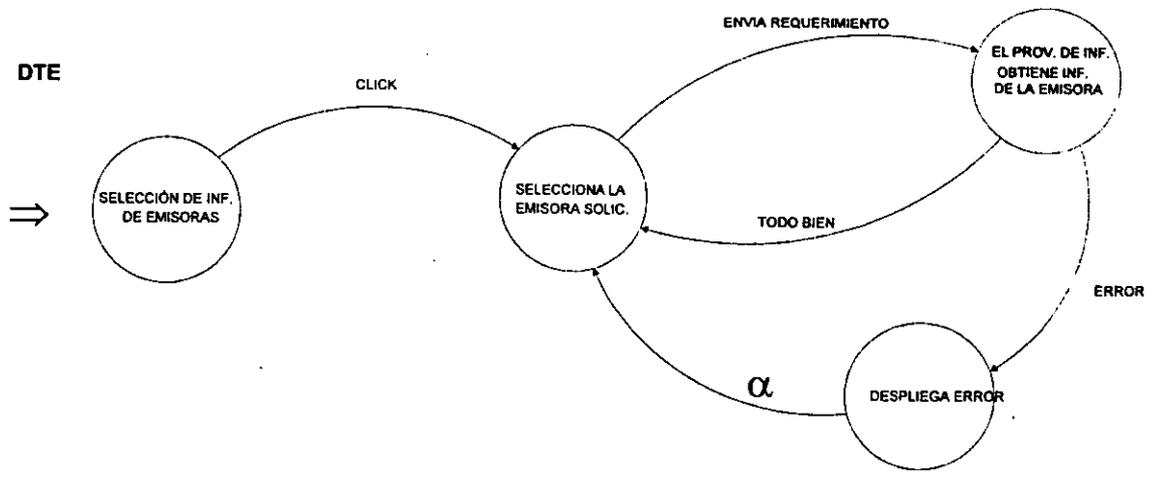


EL CLIENTE BUSCA INFORMACION ACERCA DE UNA EMISORA ESPECIFICA

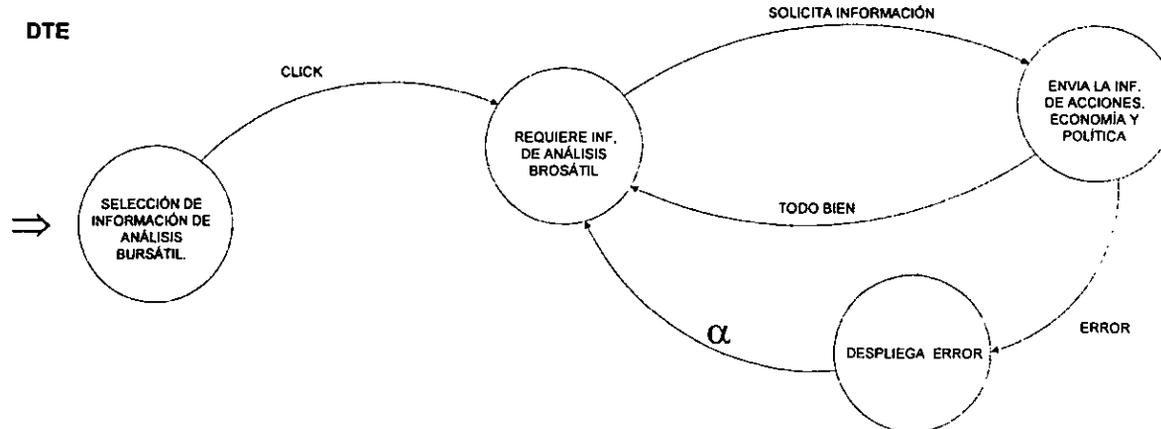
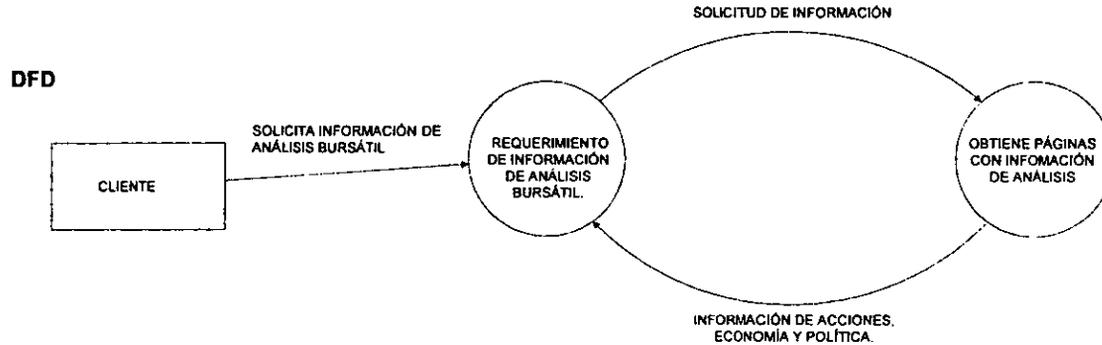
DFD



DTE

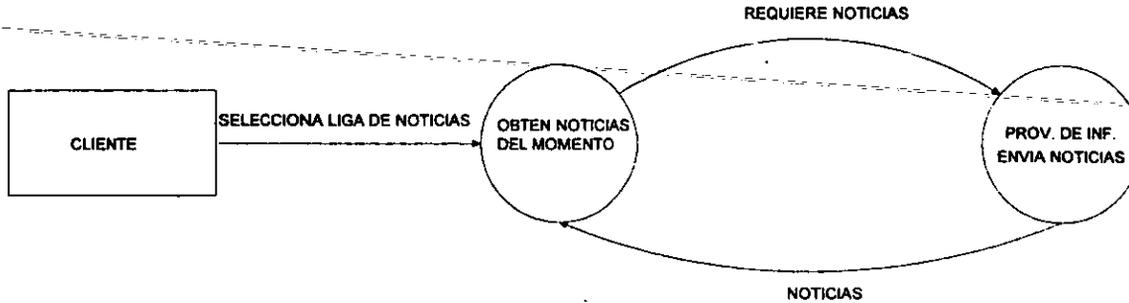


EL CLIENTE REvisa INFORMACION DE ANALISIS RELATIVA A ACCIONES, ECONOMIA Y POLITICA

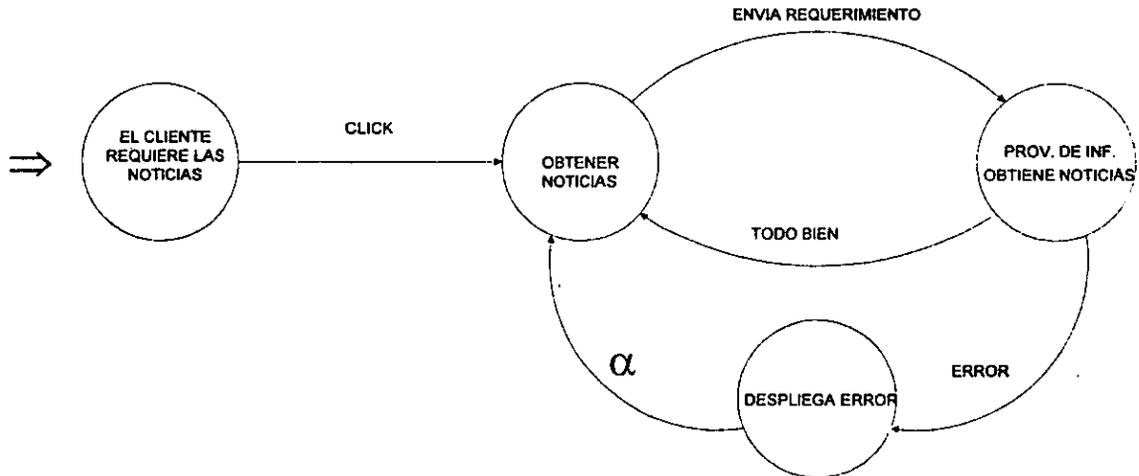


EL CLIENTE REVISA LAS NOTICIAS DEL MOMENTO

DFD



DTE



4.2.7 Diseño de mensajes.

El sistema integral bursátil que resuelve las transacciones actuales de la operación normal de la Casa de Bolsa está construido sobre una plataforma que opera con tecnología Cliente / Servidor de manera natural. El equipo central es un Tandem (marca ahora perteneciente a Compaq), diseñado para realizar operaciones de multiprocesamiento paralelo, transacciones en línea y bajo una filosofía de nunca detenerse (Non Stop) lo cual significa que tiene las características necesarias para realizar operaciones sin interrupciones y de manera concurrente.

Para hacer posible lo anterior, las máquinas Tandem no sólo cuentan con el hardware necesario, tal como arreglos de procesadores, bus de transmisión de información entre los procesadores, equipos duplicados o multiplicados de unidades de alimentación de energía y discos en espejo, por mencionar sólo algunos, sino que, además, cuenta con elementos de software que permiten la realización de operaciones controladas por un ambiente de ejecución con el cual se realizan actividades de administración de peticiones, mantenimiento de las relaciones entre el cliente y el servidor y la ejecución de copias de los programas que dan servicio en caso de que la cantidad de operaciones rebase la configuración inicial de los sistemas.

Al ambiente de ejecución de programas, al que hicimos referencia previamente, se le conoce en los equipos Tandem como ambiente Pathway el cual está basado en cuatro componentes fundamentalmente: un monitor del ambiente o Pathmon, un conjunto de programas que atienden las peticiones de los clientes que son los únicos con permiso de acceder las Bases de Datos, conocidos como servidores (o server class), un elemento que direcciona los mensajes de los clientes a los servidores y los programas que hacen las peticiones y que se desempeñan como clientes, los cuales pueden ser desarrollados para diferentes plataformas, ya sea terminales tontas, aplicaciones en estaciones de trabajo bajo Windows o, con algunas consideraciones especiales, para ser ejecutadas en Internet.

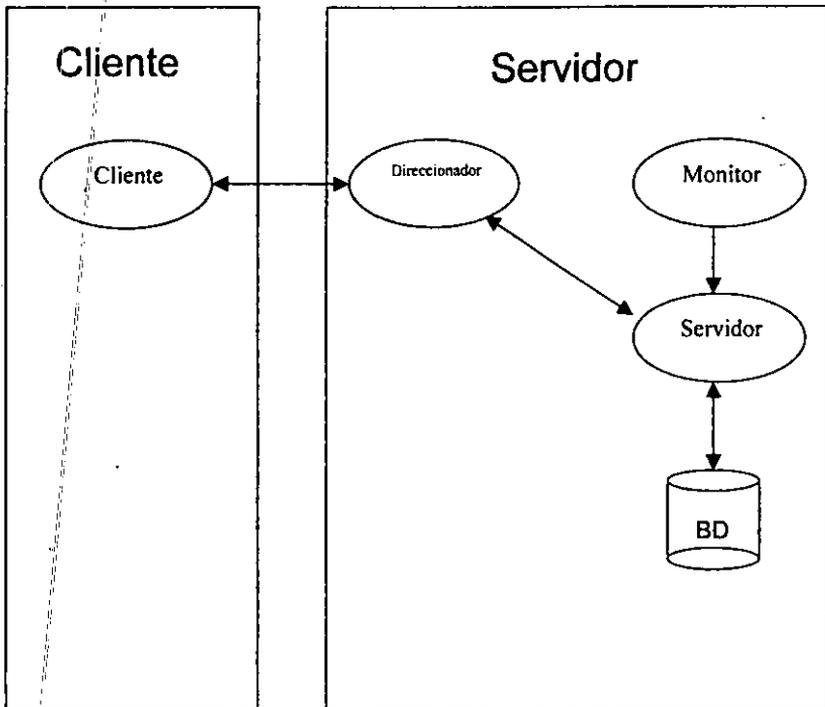


Figura 4.2.7.1 Arquitectura de intercambio de mensajes.

La pequeña introducción realizada con anterioridad, ciertamente muy pequeña, tiene como objetivo ubicar de manera más precisa los sistemas que intervienen en la solución de una petición típica de servicio en los equipos Tandem. Un cliente envía un mensaje con el que solicita un servicio de alguno de los programas proveedores de servicio, el mensaje llega al direccionador de peticiones el cual lo envía al servidor mientras que el monitor decide cuál de las copias de los servidores recibe la petición o, en caso de ser necesario, arranca una copia nueva para poder atender de manera adecuada las peticiones que se hacen. Una vez habiendo revisado el ambiente el monitor envía el mensaje al servidor correspondiente el cual, al recibir el mensaje decide en función del encabezado (header) que recibió y los parámetros que lo acompañaron, cuál es la acción a realizar. A estos elementos, el encabezado y los demás

parámetros es a lo que conocemos como mensaje. Como resultado de la operación realizada el servidor debe regresar una respuesta, cuyo formato está también conformado por un encabezado y parámetros, los cuales envía de regreso al cliente a través del direccionador.

Como vemos, la interacción entre los clientes y los servidores se realiza a través de la transmisión y recepción de peticiones, las cuales tienen un formato basado en un encabezado y una serie de parámetros que complementan la petición; a el conjunto de encabezado y parámetros que se intercambian para la realización de las operaciones se le conoce como **mensaje**.

Los mensajes están definidos con relación directa del problema que se pretende resolver, de las operaciones a realizar en la Base de Datos, de los parámetros del sistema que se necesiten para operar y de todo lo relacionado a las operaciones del negocio del que se trate. Para el caso del sistema de Autoservicio Bursátil motivo del presente trabajo, tratamos con operaciones de consulta relacionadas a la valorización de la cartera, las operaciones realizadas en el día y las transacciones realizadas en fechas previas. También se tienen que resolver requerimientos de operación relativas a Mercado de Capitales, Sociedades de Inversión y Liquidaciones a través de operaciones de Efectivo. Para cada una de estas unidades de negocios existen servidores que ya están en ejecución y para los que existen formatos muy precisos, de los cuales incluimos algunos ejemplos a continuación.

VALORIZACIÓN DE UN CONTRATO

1. Consulta de la valorización de un contrato

Objetivo: Valorización de un contrato
 Server: BPRVA-CLVALSIB Pathway: \$PSMT
 Encabezado: 2104

Se envía en encabezado = 2104

DDL	TIPO DE DATO	DEFINICIÓN
P0001S-HEADER	PIC S9(04) COMP.	Encabezado
P0001S-NUM-CONTRATOS	PIC 9(04) COMP.	Numero de contratos solicitados
P0001S-FECH-POSICION	PIC 9(08) COMP.	Fecha a consultar
P0001S-NUM-ULTIMO-PRODUCTO	PIC 9(09) COMP.	Ultimo producto consultado
P0001S-MESA-USU	PIC X(04).	Usuario que consulta
TABLA DE 100 OCURRENCIAS		
P0001S-NUM-CONTRATO	PIC 9(09) COMP.	Número de contrato

Recibe encabezado = 99 en caso de error

DDL	TIPO DE DATO	DEFINICIÓN
ERROR-HEADER	PIC S9(04) COMP.	Encabezado
ERROR-MENSAJE	PIC X(78) COMP.	Mensaje de error

Recibe encabezado = 0 para consulta realizada

DDL	TIPO DE DATO	DEFINICIÓN
P0001R-HEADER	PIC S9(04) COMP.	Encabezado
P0001R-NUM-REGISTROS	PIC 9(04) COMP.	Número de registros en la tabla
P0001R-NUM-CONTRATO-EVALUA	PIC 9(09) COMP.	Contrato solicitado
P0001R-MAS-INFO	PIC X(01).	Bandera de más información
P0001R-FILLER	PIC X(03).	Relleno
TABLA DE 0 A 130 OCURRENCIAS		
P0001R-NUM-CONTRATO	PIC 9(09) COMP.	Número de contrato
P0001R-NUM-PRODUCTO	PIC 9(09) COMP.	Emisora
P0001R-USUARIO-PROP	PIC 9(09) COMP.	Usuario dueño del contrato
P0001R-FECH-VENCIMIENTO	PIC 9(08) COMP.	Fecha de vencimiento de la posición
P0001R-FECH-VALOR	PIC 9(08) COMP.	Fecha de aplicación
P0001R-PLAZO-REPORTO	PIC 9(04) COMP.	Plazo de la operación (para reportos)
P0001R-SALDO-TITULOS	PIC X(19).	Cantidad de títulos
P0001R-IMPO-INICIAL	PIC X(19).	Importe de la posición
P0001R-PRECIO-EMIS	PIC X(19).	Precio emisora
P0001R-COSTO-EMIS	PIC X(19).	Costo emisora
P0001R-DESC-TIPO-SALDO	PIC X(40).	Descripción del tipo de saldo
P0001R-SLDO-EFECTIVO	PIC X(19).	Saldo de efectivo
P0001R-TASA-PACTADA	PIC X(12).	Tasa pactada para la operación
P0001R-NOMBRE-TITULAR	PIC X(45).	Nombre del titular del contrato
P0001R-AREA-ORG	PIC X(08).	Area organizacional
P0001R-FILLER	PIC X(02).	Relleno

MERCADO DE CAPITALES

1. Alta de Ordenes

Objetivo: Alta de nueva orden
 Server: MCAPA0-CLMODORD

Pathway: \$PSMT

Encabezado: 1

Se envía en encabezado = 1

DDL	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
MCOR02-HEADER	PIC S9(4) COMP.	Encabezado
MCOR02-NUMF-ORDEN	PIC 9(9).	Número de orden
MCOR02-CVE-ORD-EXTR	PIC X(3).	Clave de orden extraordinaria
MCOR02-CVE-ESTADO	PIC X(8).	Estado
MCOR02-NUM-CONTRATO	PIC 9(9).	Numero de Contrato
MCOR02-NUM-PUESTO	PIC 9(9).	Usuario que captura
MCOR02-NUM-PRODUCTO	PIC 9(9).	Emisora solicitada
MCOR02-CVE-OPERACION	PIC X(8).	Compra o Venta
MCOR02-TIT-SOLICITADO	PIC S9(18).	Cantidad de títulos solicitada
MCOR02-TIT-SALDO	PIC S9(18).	Cantidad de títulos no surtida
MCOR02-PREC-SOLICITADO	PIC S9(15)V9(3).	Precio solicitado
MCOR02-CVE-VIGENCIA	PIC X(3).	Vigencia de la orden
MCOR02-TIT-OPERADOS	PIC S9(18).	Cantidad de títulos operados
MCOR02-FECH-CAPTURA	PIC 9(8).	Fecha de Captura
MCOR02-TMPO-CAPTURA	PIC 9(8).	Hora de Captura
MCOR02-FECH-VTO	PIC 9(8).	Fecha de vencimiento
MCOR02-FECH-CANCELA	PIC 9(8).	Fecha de Cancelación
MCOR02-TMPO-CANCELACION	PIC 9(8).	Hora de Cancelación
MCOR02-NUM-PUESTO-CANCELA	PIC 9(9).	Usuario que cancela
MCOR02-CVE-CAUSA-NO-ASIG	PIC X(8).	Causa de no asignación
MCOR02-CVE-LOTE-PICO	PIC X(1).	Tipo Lote o Pico
MCOR02-NUMF-ORDEN-ORIGEN	PIC 9(9).	Orden origen
MCOR02-CVE-AREA-REGIONAL	PIC X(4).	Area organizacional
MCOR02-CVE-SUCURSAL	PIC X(4).	Sucursal
MCOR02-NUM-PUESTO-CONTRATO	PIC 9(9).	Dueño del Contrato
MCOR02-NUMF-AUTORIZACION	PIC 9(9).	Clave de autorización
MCOR02-CVE-TIPO-USUARIO	PIC X(1).	Tipo de Usuario
MCOR02-NUM-OPERADOR	PIC X(7).	Operador
MCOR02-TXT-MENSAJE	PIC X(78).	Mensaje
MCOR02-NUM-PERSONA	PIC 9(9).	Numero de titular que opera
MCOR02-CVE-TIPO-ORDEN	PIC X(2).	Ordinaria o extraordinaria

Recibe encabezado = 0

(Se recibe el mismo mensaje pero con la información resultante de la petición).

MERCADO DE CAPITALES

2. Consulta de orden

Objetivo: Consulta de una orden por folio

Server: MCAPA0-CLMODORD

Pathway: \$PSMT

Encabezado: 2

Se envía en encabezado = 2

DDL	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
MCOR02-HEADER	PIC S9(4) COMP.	Encabezado
MCOR02-NUMF-ORDEN	PIC 9(9).	Número de orden
MCOR02-CVE-ORD-EXTR	PIC X(3).	Clave de orden extraordinaria
MCOR02-CVE-ESTADO	PIC X(8).	Estado
MCOR02-NUM-CONTRATO	PIC 9(9).	Numero de Contrato
MCOR02-NUM-PUESTO	PIC 9(9).	Usuario que captura
MCOR02-NUM-PRODUCTO	PIC 9(9).	Emisora solicitada
MCOR02-CVE-OPERACION	PIC X(8).	Compra o Venta
MCOR02-TIT-SOLICITADO	PIC S9(18).	Cantidad de títulos solicitada
MCOR02-TIT-SALDO	PIC S9(18).	Cantidad de títulos no surtida
MCOR02-PREC-SOLICITADO	PIC S9(15)V9(3).	Precio solicitado
MCOR02-CVE-VIGENCIA	PIC X(3).	Vigencia de la orden
MCOR02-TIT-OPERADOS	PIC S9(18).	Cantidad de títulos operados
MCOR02-FECH-CAPTURA	PIC 9(8).	Fecha de Captura
MCOR02-TMPO-CAPTURA	PIC 9(8).	Hora de Captura
MCOR02-FECH-VTO	PIC 9(8).	Fecha de vencimiento
MCOR02-FECH-CANCELA	PIC 9(8).	Fecha de Cancelación
MCOR02-TMPO-CANCELACION	PIC 9(8).	Hora de Cancelación
MCOR02-NUM-PUESTO-CANCELA	PIC 9(9).	Usuario que cancela
MCOR02-CVE-CAUSA-NO-ASIG	PIC X(8).	Causa de no asignación
MCOR02-CVE-LOTE-PICO	PIC X(1).	Tipo Lote o Pico
MCOR02-NUMF-ORDEN-ORIGEN	PIC 9(9).	Orden origen
MCOR02-CVE-AREA-REGIONAL	PIC X(4).	Area organizacional
MCOR02-CVE-SUCURSAL	PIC X(4).	Sucursal
MCOR02-NUM-PUESTO-CONTRATO	PIC 9(9).	Dueño del Contrato
MCOR02-NUMF-AUTORIZACION	PIC 9(9).	Clave de autorización
MCOR02-CVE-TIPO-USUARIO	PIC X(1).	Tipo de Usuario
MCOR02-NUM-OPERADOR	PIC X(7).	Operador
MCOR02-TXT-MENSAJE	PIC X(78).	Mensaje
MCOR02-NUM-PERSONA	PIC 9(9).	Numero de titular que opera
MCOR02-CVE-TIPO-ORDEN	PIC X(2).	Ordinaria o extraordinaria

Recibe encabezado = 0

(Se recibe el mismo mensaje pero con la información resultante de la petición).

MERCADO DE CAPITALES

3. Solicitud de Consulta

Objetivo: Consulta de grupo de ordenes por producto, estado, operación o contrato
Server: MCAPA0-CLCONORD **Pathway:** \$PSMT
Encabezado: 2

Se envía en encabezado = 2

DDL	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
MCOR03-HEADER	PIC S9(4) COMP.	Encabezado
MCOR03-NUM-PRODUCTO	PIC 9(9).	Emisora a consultar
MCOR03-CVE-ESTADO-STATUS	PIC X(8).	Estado a consultar
MCOR03-CVE-ESTADO-ENVIO	PIC X(8).	Estado de envío al piso de remates
MCOR03-CVE-ESTADO-ASIGNACION	PIC X(8).	Estado de asignación
MCOR03-CVE-OPERACION	PIC X(8).	Compra o venta
MCOR03-NUM-CONTRATO	PIC 9(9).	Número de contrato
MCOR03-CVE-INSTRUMENTO	PIC X(4).	Tipo de Instrumento
MCOR03-BAND-ORDEN-PADRE	PIC X(1).	Bandera de agrupación
MCOR03-NUMF-ORDEN-ORIGEN	PIC 9(9).	Orden generadora
MCOR03-CVE-AREA-REGIONAL	PIC X(4).	Area organizacional
MCOR03-CVE-SUCURSAL	PIC X(4).	Sucursal a la que pertenece la orden
MCOR03-NUM-PUESTO-CONTRATO	PIC 9(9).	Dueño del contrato
MCOR03-NUMF-ORDEN	PIC 9(9).	Número de orden
MCOR03-PREC-SOLICITADO	PIC S9(10)V9(8).	Precio solicitado
MCOR03-NUM-PRODUCTO-ANT	PIC 9(9).	Ultimo producto de consulta previa
MCOR03-CVE-OPERACION-ANT	PIC X(8).	Ultima operación de consulta previa
MCOR03-PREC-SOLICITADO-ANT	PIC S9(10)V9(8).	Ultimo precio de consulta previa
MCOR03-CVE-ESTADO-STATUS-ANT	PIC X(8).	Estado de consulta previa

Recibe encabezado = 0

DDL	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
MCOR04-HEADER	PIC S9(4) COMP.	Encabezado
MCOR04-BAND-MAS-INFO	PIC X(1).	Bandera de más información
MCOR04-NUM-OCURRENCIAS	PIC 9(2).	Número de ocurrencias usadas
TABLA DE 90 OCURRENCIAS		
MCOR04-NUMF-ORDEN	PIC 9(9).	Número de orden
MCOR04-CVE-ESTADO	PIC X(8).	Estado
MCOR04-DESC-ESTADO	PIC X(50).	Descripción estado
MCOR04-DESC-CORTA-ESTADO	PIC X(25).	Descripción corta de estado
MCOR04-NUM-CONTRATO	PIC 9(9).	Número de contrato
MCOR04-NUM-PUESTO	PIC 9(9).	Usuario que capturó
MCOR04-NUM-PRODUCTO	PIC 9(9).	Emisora solicitada
MCOR04-CVE-OPERACION	PIC X(8).	Compra o venta
MCOR04-DESC-CVE-OPER	PIC X(20).	Descripción de operación
MCOR04-TIT-SOLICITADO	PIC S9(18).	Cantidad de títulos solicitada
MCOR04-PREC-SOLICITADO	PIC S9(10)V9(8).	Precio solicitado
MCOR04-CVE-VIGENCIA	PIC X(3).	Vigencia de la orden
MCOR04-TIT-OPERADOS	PIC S9(18).	Cantidad de títulos operados
MCOR04-FECH-CAPTURA	PIC 9(8).	Fecha de captura
MCOR04-TMPO-CAPTURA	PIC 9(8).	Hora de captura
MCOR04-FECH-VTO	PIC 9(8).	Fecha de vencimiento
MCOR04-FECH-CANCELA	PIC 9(8).	Fecha de cancelación
MCOR04-TMPO-CANCELACION	PIC 9(8).	Hora de cancelación
MCOR04-NUM-PUESTO-CANCELA	PIC 9(9).	Usuario que cancela
MCOR04-CVE-CAUSA-NO-ASIG	PIC X(8).	Causa de no asignación
MCOR04-CVE-LOTE-PICO	PIC X(1).	Tipo Lote o Pico
MCOR04-NUMF-ORDEN-ORIGEN	PIC 9(9).	Orden que origina
MCOR04-CVE-AREA-REGIONAL	PIC X(4).	Area organizacional
MCOR04-CVE-SUCURSAL	PIC X(4).	Sucursal
MCOR04-NUM-PUESTO-CONTRATO	PIC 9(9).	Usuario dueño del contrato
MCOR04-CVE-TIPO-VALOR	PIC X(4).	Tipo de emisora
MCOR04-DESC-VALOR	PIC X(10).	Descripción de emisora
MCOR04-CVE-SERIE-VALOR	PIC X(8).	Serie de emisora

SOCIEDADES DE INVERSIÓN

1. Alta de Ordenes

Objetivo: Alta de nueva orden
 Server: SOCIA0-ORFD Pathway: \$PSMT
 Encabezado: 1

Se envía en encabezado = 1

DDL	TIPO DE DATO	DEFINICION
SIOR01-HEADER	PIC S9(04) COMP.	Encabezado
SIOR01-NUMF-ORDEN	PIC 9(09).	Folio Orden
SIOR01-NUM-PRODUCTO	PIC 9(09).	Fondo
SIOR01-NUM-CONTRATO	PIC 9(09).	Contrato
SIOR01-NOMB-CONTRATO	PIC X(45).	Nombre Cliente
SIOR01-CVE-OPERACION	PIC X(08).	Operación
SIOR01-NUM-USUARIO	PIC 9(09).	Captura de la Orden
SIOR01-NOMB-USU-CAPTURA	PIC X(45).	Captura de la Orden
SIOR01-CVE-AUTORIZ	PIC X(01).	Estado
SIOR01-TIT-SOLICITADOS	PIC S9(18)	Títulos Solicitados
SIOR01-TIT-ASIGNADOS	PIC S9(18)	Títulos Asignados
SIOR01-PRES-ASIGNACION	S9(10)V9(08)	Precio Liquidación
SIOR01-IMPO-SOLICITADO	S9(10)V9(02)	Importe solicitado
SIOR01-IMPO-ASIGNADO	S9(10)V9(02)	Importe Asignado
SIOR01-IMPO-COMISION	S9(10)V9(02)	Comisión
SIOR01-IMPO-IVA	S9(10)V9(02)	I.V.A.
SIOR01-FECH-INI-OPERACION	PIC 9(08).	Fecha Inicio Vigencia
SIOR01-FECH-FIN-OPERACION	PIC 9(08).	Fecha Fin Vigencia
SIOR01-FECH-CAPTURA	PIC 9(08).	Captura de la Orden
SIOR01-TMPO-CAPTURA	PIC 9(08).	Captura de la Orden
SIOR01-CVE-ESTADO-ORDEN	PIC X(08).	Estado
SIOR01-DESC-ESTADO	PIC X(50).	Estado

Recibe encabezado = 1

DDL	TIPO DE DATO	DEFINICION
SIOR01-HEADER	PIC S9(04) COMP.	Encabezado
SIOR01-NUMF-ORDEN	PIC 9(09).	Folio Orden
SIOR01-NUM-PRODUCTO	PIC 9(09).	Fondo
SIOR01-NUM-CONTRATO	PIC 9(09).	Contrato
SIOR01-NOMB-CONTRATO	PIC X(45).	Nombre Cliente
SIOR01-CVE-OPERACION	PIC X(08).	Operación
SIOR01-NUM-USUARIO	PIC 9(09).	Captura de la Orden
SIOR01-NOMB-USU-CAPTURA	PIC X(45).	Captura de la Orden
SIOR01-CVE-AUTORIZ	PIC X(01).	Estado
SIOR01-TIT-SOLICITADOS	PIC S9(18)	Títulos Solicitados
SIOR01-TIT-ASIGNADOS	PIC S9(18)	Títulos Asignados
SIOR01-PRES-ASIGNACION	S9(10)V9(08)	Precio Liquidación
SIOR01-IMPO-SOLICITADO	S9(10)V9(02)	Importe solicitado
SIOR01-IMPO-ASIGNADO	S9(10)V9(02)	Importe Asignado
SIOR01-IMPO-COMISION	S9(10)V9(02)	Comisión
SIOR01-IMPO-IVA	S9(10)V9(02)	I.V.A.
SIOR01-FECH-INI-OPERACION	PIC 9(08).	Fecha Inicio Vigencia
SIOR01-FECH-FIN-OPERACION	PIC 9(08).	Fecha Fin Vigencia
SIOR01-FECH-CAPTURA	PIC 9(08).	Captura de la Orden
SIOR01-TMPO-CAPTURA	PIC 9(08).	Captura de la Orden
SIOR01-CVE-ESTADO-ORDEN	PIC X(08).	Estado
SIOR01-DESC-ESTADO	PIC X(50).	Estado

SOCIEDADES DE INVERSIÓN

2. Consulta de Ordenes por Folio

Objetivo: Consulta individual de órdenes
 Server: SOCIA0-ORFD Pathway: \$PSMT
 Encabezado: 3

Se envía el encabezado = 3

DDL	TIPO DE DATO	DEFINICION
SIOR05-HEADER	PIC S9(04) COMP.	Encabezado
SIOR05-NUMF-ORDEN	PIC 9(09).	Folio Orden
SIOR05-CVE-AUTORIZ	PIC X(01).	Fondo
SIOR05-NUM-USUARIO	PIC 9(09).	Captura de la Orden
SIOR05-NOMB-CONTRATO	PIC X(45).	Nombre Cliente
SIOR05-NOMB-USU-CAPTURA	PIC X(45).	Captura de la Orden
SIOR05-NOMB-USU-AUTORIZ-REG	PIC X(45).	Revisión de Autorización Captura

Recibe encabezado = 3

DDL	TIPO DE DATO	DEFINICION
SIOR04-HEADER	PIC S9(04) COMP.	Encabezado
SIOR04-NUMF-ORDEN	PIC 9(09).	Folio Orden
SIOR04-NUM-PRODUCTO	PIC 9(09).	Fondo
SIOR04-NUM-CONTRATO	PIC 9(09).	Contrato
SIOR04-NOMB-CONTRATO	PIC X(45).	Nombre Cliente
SIOR04-CVE-OPERACION	PIC X(08).	Operación
SIOR04-CVE-AUTORIZ	PIC X(01).	Rescisión Aut. Captura
SIOR04-TIT-SOLICITADOS	PIC S9(18).	Títulos Solicitados
SIOR04-TIT-ASIGNADOS	PIC S9(18).	Títulos Asignados
SIOR04-PRES-ASIGNACION	S9(10)V9(08)	Precio Liquidación
SIOR04-IMPO-SOLICITADO	PIC S9(16)V9(02).	Importe Solicitado
SIOR04-IMPO-ASIGNADO	PIC S9(16)V9(02).	Importe Asignado
SIOR04-IMPO-COMISION	PIC S9(16)V9(02).	Comisión
SIOR04-IMPO-IVA	PIC S9(16)V9(02).	I.V.A.
SIOR04-FECH-INI-OPERACION	PIC 9(08).	Fecha Inicio Vigencia
SIOR04-FECH-FIN-OPERACION	PIC 9(08).	Fecha Fin Vigencia
SIOR04-CVE-ESTADO-ORDEN	PIC X(08).	
SIOR04-DESC-ESTADO	PIC X(50).	Estado
SIOR04-NUM-USUARIO	PIC 9(09).	Captura de la Orden
SIOR04-NOMB-USU-CAPTURA	PIC X(45).	Captura de la Orden
SIOR04-FECH-CAPTURA	PIC 9(08).	Captura de la Orden
SIOR04-TMPO-CAPTURA	PIC 9(08).	Captura de la Orden
SIOR04-NUM-USUARIO-CANC	PIC 9(09).	Cancelacion de la Orden
SIOR04-NOMB-USU-CANC	PIC X(45).	Cancelacion de la Orden
SIOR04-FECH-CANC	PIC 9(08).	Cancelacion de la Orden
SIOR04-TMPO-CANC	PIC 9(08).	Cancelacion de la Orden
SIOR04-NUM-USUARIO-AUTORIZ-REG	PIC 9(09).	Rev. Autorización Captura
SIOR04-NOMB-USU-AUTORIZ-REG	PIC X(45).	Rev. Autorización Captura
SIOR04-FECH-AUTORIZ-REG	PIC 9(08).	Rev. Autorización Captura
SIOR04-TMPO-AUTORIZ-REG	PIC 9(08).	Rev. Autorización Captura
SIOR04-NUM-USUARIO-AUTORIZ-CAN	PIC 9(09).	Rev. Autorización Capcelacion
SIOR04-NOMB-USU-AUTORIZ-CAN	PIC X(45).	Rev. Autorización Capcelacion
SIOR04-FECH-AUTORIZ-CAN	PIC 9(08).	Rev. Autorización Capcelacion
SIOR04-TMPO-AUTORIZ-CAN	PIC 9(08).	Rev. Autorización Capcelacion

SOCIEDADES DE INVERSIÓN

3. Cancelación de Ordenes por Folio

Objetivo: Cancelación de órdenes
 Server: SOCIA0-CORD Pathway: \$PSMT
 Encabezado: 1

Se envía el encabezado = 1

DDL	TIPO DE DATO	DEFINICION
SIOR05-HEADER	PIC S9(04) COMP.	Encabezado
SIOR05-NUMF-ORDEN	PIC 9(09).	Folio Orden
SIOR05-CVE-AUTORIZ	PIC X(01).	Fondo
SIOR05-NUM-USUARIO	PIC 9(09).	Captura de la Orden
SIOR05-NOMB-CONTRATO	PIC X(45).	Nombre Cliente
SIOR05-NOMB-USU-CAPTURA	PIC X(45).	Captura de la Orden
SIOR05-NOMB-USU-AUTORIZ-REG	PIC X(45).	Revisión de Autorización Captura

Recibe encabezado = 1

DDL	TIPO DE DATO	DEFINICION
SIOR04-HEADER	PIC S9(04) COMP.	Encabezado
SIOR04-NUMF-ORDEN	PIC 9(09).	Folio Orden
SIOR04-NUM-PRODUCTO	PIC 9(09).	Fondo
SIOR04-NUM-CONTRATO	PIC 9(09).	Contrato
SIOR04-NOMB-CONTRATO	PIC X(45).	Nombre Cliente
SIOR04-CVE-OPERACION	PIC X(08).	Operación
SIOR04-CVE-AUTORIZ	PIC X(01).	Revisión Aut. Captura
SIOR04-TIT-SOLICITADOS	PIC S9(18)	Títulos Solicitados
SIOR04-TIT-ASIGNADOS	PIC S9(18)	Títulos Asignados
SIOR04-FRES-ASIGNACION	S9(10)V9(08)	Precio Liquidación
SIOR04-IMPO-SOLICITADO	PIC S9(16)V9(02).	Importe Solicitado
SIOR04-IMPO-ASIGNADO	PIC S9(16)V9(02).	Importe Asignado
SIOR04-IMPO-COMISION	PIC S9(16)V9(02).	Comisión
SIOR04-IMPO-IVA	PIC S9(16)V9(02).	I.V.A.
SIOR04-FECH-INI-OPERACION	PIC 9(08).	Fecha Inicio Vigencia
SIOR04-FECH-FIN-OPERACION	PIC 9(08).	Fecha Fin Vigencia
SIOR04-CVE-ESTADO-ORDEN	PIC X(08).	
SIOR04-DESC-ESTADO	PIC X(50).	Estado
SIOR04-NUM-USUARIO	PIC 9(09).	Captura de la Orden
SIOR04-NOMB-USU-CAPTURA	PIC X(45).	Captura de la Orden
SIOR04-FECH-CAPTURA	PIC 9(08).	Captura de la Orden
SIOR04-TMPO-CAPTURA	PIC 9(08).	Captura de la Orden
SIOR04-NUM-USUARIO-CANC	PIC 9(09).	Cancelacion de la Orden
SIOR04-NOMB-USU-CANC	PIC X(45).	Cancelacion de la Orden
SIOR04-FECH-CANC	PIC 9(08).	Cancelacion de la Orden
SIOR04-TMPO-CANC	PIC 9(08).	Cancelacion de la Orden
SIOR04-NUM-USUARIO-AUTORIZ-REG	PIC 9(09).	Rev. Autorización Captura
SIOR04-NOMB-USU-AUTORIZ-REG	PIC X(45).	Rev. Autorización Captura
SIOR04-FECH-AUTORIZ-REG	PIC 9(08).	Rev. Autorización Captura
SIOR04-TMPO-AUTORIZ-REG	PIC 9(08).	Rev. Autorización Captura
SIOR04-NUM-USUARIO-AUTORIZ-CAN	PIC 9(09).	Rev. Autorización Capcelacion
SIOR04-NOMB-USU-AUTORIZ-CAN	PIC X(45).	Rev. Autorización Capcelacion
SIOR04-FECH-AUTORIZ-CAN	PIC 9(08).	Rev. Autorización Capcelacion
SIOR04-TMPO-AUTORIZ-CAN	PIC 9(08).	Rev. Autorización Capcelacion

Cuando ocurre un error se recibe el encabezado =99

DDL	TIPO DE DATO	DEFINICION
MSG99-HEADER	PIC S9(04) COMP.	Encabezado
MSG99-MENSAJE	PIC X(78)	Mensaje de Error

Como vemos, los formatos de los mensajes ya tienen una estructura perfectamente establecida y existe un "protocolo" también previamente definido con el cual se hacen las peticiones a los servidores. Las estructuras de los mensajes se constituyó en la interfaz entre el sistema actual, los servidores del equipo de producción y las páginas de Internet y los servlets, los cuales tuvieron que hacer uso de estructuras con una definición perfectamente equivalente en tipo de dato y contenido para poder "dialogar" con el sistema actual, lo cual introdujo una complicación extra al desarrollo, la equivalencia de tipos de datos entre COBOL, C y Java, lenguajes involucrados con las interacciones entre el sistema actual y el Servidor de Web.

Para la estrategia de definición, diseño y construcción de los servlets y las páginas, resultaron de gran ayuda las definiciones de las estructuras arriba mencionadas. Para el caso de la interacción con el despacho de consultoría contratado, se tuvieron que traducir las estructuras y sus definiciones a inglés para que estos mensajes fueran plenamente comprendidos por los consultores.

4.2.8 Documentos generados para solicitud de servicio a consultores

Como hemos comentado en secciones previas, la Casa de Bolsa decidió, tras una serie de estudios e investigaciones, la creación de un equipo de especialistas que ayudaran a definir la solución del problema y que se complementaran en conocimientos y habilidades, equipo formado por elementos de una empresa de consultoría en integración y desarrollo de sistemas para Internet basada en Estados Unidos y por elementos pertenecientes al equipo de Ingeniería de Sistemas de la Casa de Bolsa.

Desde un principio los roles fueron precisamente determinados, siendo responsabilidad del equipo de la Casa de Bolsa el entregar la definición de los requerimientos a cubrir por las páginas y los servlets que resuelvan las necesidades planteadas por el Comité del Sistema de Autoservicio Bursátil. Además de lo anterior, también se desarrollaron como proveedores para facilitar el acceso y todo lo necesario relativo a cuestiones técnicas y a la

información completa que se requiriera, resolviendo el enlace con las áreas adecuadas y, por último pero no menos importante, serían estos, los participantes en este equipo, los responsables de obtener los conocimientos necesarios para la administración y evolución del sistema sin depender de los consultores.

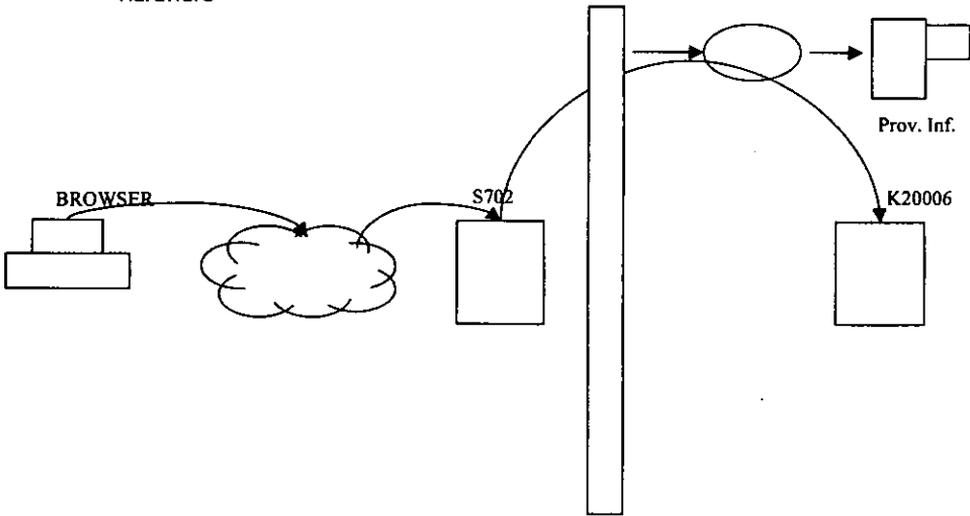
Por su parte, los consultores deberían hacerse responsables de la propuesta de solución y de iniciar el desarrollo del sistema, de la definición de las características técnicas que permitieran el uso óptimo de la infraestructura tecnológica, la adecuada solución de los requerimientos planteados por las áreas involucradas con el sistema de Autoservicio Bursátil y la transferencia de conocimientos y solución de preguntas que tuviera el equipo de enlace de la Casa de Bolsa para facilitar el aprendizaje y la obtención del conocimiento requerido por estos.

Como primer paso, antes de realizar visitas y/o estancias en las instalaciones de los consultores, se definieron los documentos necesarios, de acuerdo a las expectativas de la Casa de Bolsa, con los que se pudiera realizar la interacción mejor dirigida y más provechosa con la empresa de Consultoría. Los documentos generados resultaron tanto de la aplicación de la metodología, que hemos comentado previamente y de la serie de estudios e investigaciones que se realizaron por parte de los equipos involucrados con el sistema de Autoservicio Bursátil.

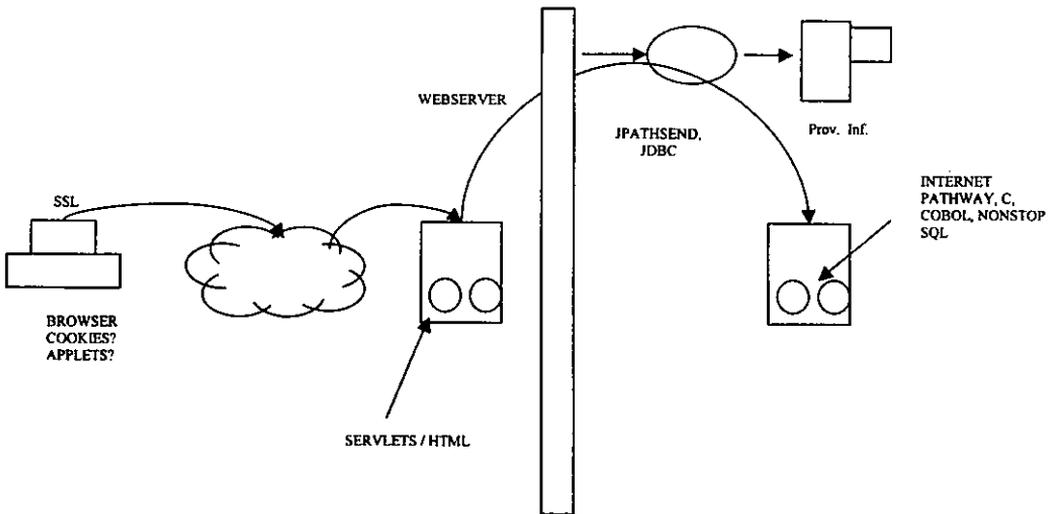
Una vez contando con los documentos resultantes se determinó la manera de interactuar con los consultores y en función de ello se construyeron y agruparon los documentos necesarios para llevar a cabo dicha interacción. Lo primero fue construir un documento principal con el que se establecieran las necesidades principales a cubrir, la definición de la guía a resolver el Sistema de Autoservicio Bursátil como un proyecto de construcción de sistemas y las responsabilidades de las áreas involucradas para dejarlas por escrito. A dicho documento se le dio el nombre de Documento Maestro y lo incluimos a continuación:

DOCUMENTO PRINCIPAL.
Habilitación para Internet de Operaciones de la Casa de Bolsa.

Arquitectura.
Hardware



Software



Infraestructura.

- **Seguridad.**
 - Configuración de Hardware y Software para operaciones de eTrading seguras.
 - Uso de RAS.
 - Uso de Firewall.
 - Temas de la página pública.
 - Utilización de SSL.
 - ¿Debemos comprar certificados de cualquier compañía?.
 - ¿Existe algún costo involucrado?
 - ¿Cuáles son las alternativas?
- Administración del número de contrato dentro de las páginas html.
 - Uso de campos ocultos para el número de contrato y el número de usuario
 - Validaciones en HTML para estos campos.
 - Encriptación y descriptación del número de contrato.
 - Captura de número de contrato en contexto para operaciones.
 - Operaciones y seguridad independientes del hardware que utilicen los clientes.
- Perfiles de usuario.
 - En función del tipo de usuario y sus privilegios dentro del sistema existen algunas páginas que el usuario podrá revisar y otras que no. ¿Se hará uso de textos sensibles que se habilitan o deshabilitan?, ¿Cómo proponen que se implemente?
 - Interacción del Sistema de Autoservicio Bursátil y el Sistema de Operaciones actual.
- Acceso a la página desde diferentes lugares:
 - Portal del Grupo Financiero.
 - Páginas del Banco.
 - Uso directo del URL de la página.
 - Acceso para usuarios de la Intranet del Banco y la Casa de Bolsa.
- Configuración dinámica de páginas formateadas con base a parámetros.

Proyecto de Autoservicio Bursátil.

- Páginas involucradas.
- Fases, prioridades y entregables.
- Página modelo para nuevos desarrollos (esqueleto).
- Documentación entregada.
 - Diagramas de Flujo de Datos (Intercambio de Información).
 - Diagramas de Transición de Estados (secuencia de operación).
 - Formatos de Mensajes.
 - Validaciones en las páginas.
- Servicios faltantes.
- Servicios especializados.
 - Envío de mensajes e-mail.
 - Encriptación del número de contrato.
 - Interacción con proveedor de información.
 - Impresión.

Pruebas del Sistema

- Acceso remoto a las máquina de desarrollo de la Casa de Bolsa.
- Conexión vía Internet.
- Acceso a herramientas para administración y desarrollo (TACL, Pathcom, compiladores, etc.).

Apoyo de consultores para instalación y puesta en marcha.

- Fases de Entrega.
- Configuración remota del Servidor de Web para pruebas de arranque del sistema en producción (apoyo remoto al equipo de la Casa de Bolsa).
- Plan de pruebas controlado.
- Instalación y puesta en marcha.

Responsabilidades del personal de la Casa de Bolsa.

- Establecer los enlaces entre los consultores y el personal de la Casa de Bolsa y de los Proveedores de Información.
- Solución de dudas acerca de los diagramas, los formatos de los mensajes, las validaciones de las páginas y la funcionalidad de las aplicaciones.
- Ingeniero 1. Módulo de consultas (valorización del contrato, consulta de movimientos, saldos de efectivo y estado de las ordenes), página de depósitos y retiros, página principal y apertura de cuenta (cliente nuevo).
- Ingeniero 2. Ordenes de Mercado de Capitales, ordenes de Sociedades de Inversión, información del mercado, página de acceso al sistema y apertura de cuenta (modificaciones de solicitudes).
- Obtener el conocimiento necesario para soportar, administrar, mantener y evolucionar el sistema sin disminuir su calidad.

Soporte solicitado a la empresa de consultoría para desarrollo.

- Máquinas equipadas con las herramientas necesarias para el desarrollo del sistema.
- Transferencia de conocimientos de modo que se alcance suficiente conocimiento, por parte del personal de la Casa de Bolsa, para administrar y mantener el sistema.
- Código de ejemplo de aplicaciones con las que se haya habilitado operaciones para Internet a alguna compañía con necesidades parecidas a las de la Casa de Bolsa.
- Apoyo en el desarrollo de las páginas que se asignen al personal de la Casa de Bolsa. Solución a dudas específicas.

Una vez definida la forma de trabajo, el contexto del sistema y las dudas y requerimientos planteadas por las áreas de sistemas de la Casa de Bolsa, era necesario hacer saber a los consultores la visión que se tenía del sistema de Autoservicio Bursátil por parte de la propia Casa de Bolsa para lo cual se incluyó un documento conocido como "aplicaciones", en el que se definieron las partes del sistema que se habían visualizado hasta ese momento. Incluimos dicho documento a continuación.

SISTEMA DE INTERNET PARA LA CASA DE BOLSA.

Aplicaciones propuestas.

1. **Página Pública**
 - Inicio de sesión
 - Demo
 - Información del Mercado
 - Información de acciones
 - Mapa del Sitio
 - Contáctanos
 - Apertura de cuentas
 - Requerimientos de apertura
 - Cuotas involucradas
 - Quienes somos
 - Conozca el sistema
 - Preguntas más frecuentes
 - Advertencia legal
2. **Solicitudes de apertura de Cuentas**
 - Solicitud
 - Aceptación
3. **Consulta de estado de solicitudes**
 - Consulta
4. **Consulta de Pre-registro de Cliente**
 - Solicitud
 - Aceptación
 - Cancelación
5. **Registro de Cliente Nuevo**
 - Solicitud
 - Aceptación
 - Cancelación
6. **Acceso al Sistema**
 - Aceptación
7. **Página principal de operaciones en Internet**
 - Módulo de consulta y sus aplicaciones
 - Módulo de captura y sus aplicaciones
 - Información del estado del mercado

- 8. Módulo de consulta
 - 8.1 Valorización de contrato
 - Solicitud
 - 8.2 Saldos de efectivo
 - Solicitud
 - 8.3 Consulta de Movimientos
 - Solicitud
 - 8.4 Consulta de ordenes
 - Solicitud
- 9. Módulo de operaciones.
 - 9.1 Captura de Mercado de Capitales
 - Solicitud
 - Cancelación
 - Información de la emisora en el mercado
 - Limpia Página
 - 9.2 Captura de Sociedades de Inversión
 - Solicitud
 - Cancelación
 - Información de la emisora en el mercado
 - Limpia Página
 - 9.3 Ordenes de efectivo
 - Solicitud
 - Cancelación
 - Limpia Página
- 10. Información del Mercado (Proveedor de Información)
 - 10.1 Precios de las emisoras
 - Solicitud
 - 10.2 Precios históricos de las emisoras
 - Solicitud
 - 10.3 Estado actual de indicadores del mercado
 - Solicitud
- 11. Noticias
 - Solicitud
- 12. Cambio de Password
 - Solicitud
 - Limpia Página
- 13. Estado actual de la emisora
 - Solicitud
- 14. Estado de cuenta histórico

PRIORIDADES

Prioridad	Páginas
1	8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 9.1, 9.2, 9.3
2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 10.1, 10.2, 10.3, 11, 12, 13
3	14

Es importante notar en el documento anterior la existencia de una tabla donde se le hizo saber a los consultores las prioridades a atacar, la cual se solicitó se respetara para cumplir de manera adecuada con los compromisos previamente establecidos.

Como parte de la definición de los requerimientos a cubrir, se presentó la necesidad de precisar los servicios que hacía falta construir, independientemente de la creación de las páginas y, para ello, fue que se construyó el siguiente documento.

Servicios Faltantes

Servicio	Implementación	Comentarios
1. Saldo de efectivo.	Servicio en Pathway	Nuevo encabezado para la valorización en línea.
2. Operaciones de Mercado de Capitales	Servlet	Validación de efectivo, registro de ordenes sin sistema operacional, envío de solicitud a servidor actual.
3. Operaciones de Sociedades de Inversión	Servlet	Validación de efectivo, registro de ordenes sin sistema operacional, envío de solicitud a servidor actual.
4. Depósitos y retiros.	Servlet	Obtener información de chequera a través de servidor.
5. Efectivo disponible.	Servicio en Pathway	Nuevo encabezado para la valorización en línea.
6. Validación de clave de acceso	Servicio en Pathway	Comunicación con servidor de infraestructura.
7. Acceso al sistema	Servicio en Pathway	Comunicación con servidor de infraestructura. Definir la estructura del mensaje incluyendo número de contrato. Obtener el perfil del usuario.
8. Validar en cada página si el usuario tiene acceso a ella.	Servicio en Pathway invocado por servlets	Comunicación con servidor de infraestructura. Definir la estructura del mensaje.
9. Actualización de la clave de acceso	Servicio en Pathway	Comunicación con servidor de infraestructura. Definir la estructura del mensaje.
10- Sistema de solicitudes	Servlet y JDBC	Definición de la página. Creación de la Base de Datos. Uso de JDBC.
11. Consulta de estado de las solicitudes	Servlet y JDBC	Definición de la página. Creación de la Base de Datos. Uso de JDBC.
12. Pre-registro de Cliente	Servlet y JDBC	Definición de la página. Creación de la Base de Datos. Uso de JDBC.
13. Registro de cliente	Servlet, JDBC y Jpathsend.	Definición de la página. Creación de la Base de Datos. Uso de JDBC.

Servicio	Implementación	Comentarios
14. Funcionalidad para operación 24x7	Librería C/COBOL85	Servicio ligado a una tabla de semáforos
15. Venta de SI ligada a liquidación de compra de Mercado de Capitales.	Librería C/COBOL85	Validación de bandera en ordenes de Mercado de Capitales. Generación automática de venta.
16. Mantener el saldo de efectivo de los contratos en cero al iniciar operaciones.	Librería C/COBOL85	Incluir saldo de efectivo en valorización. Generación automática de orden de Sociedades de Inversión.
17. Liga entre la orden y el número de teléfono.	Servlet y JDBC	Para cada orden ligar un número de teléfono.
18. Consecutivo de numero de contrato y número de usuario.	Librería C/COBOL85 o Servicio en Pathway.	Debe llamarse en el momento en que se registra un cliente.
19. Envío de mensajes de correo.	En definición	Debe obtenerse la dirección de correo de una Base de Datos. Debe ser capaz de enviar mensajes preconstruídos.
20. Interacción con proveedor de información.	En definición	Componentes para obtener y mostrar información especializada del proveedor de información.
21. Validación de uso del contrato	Servicio en Pathway	Valida si el usuario tiene acceso al número de contrato solicitado.
22. Validación de la fecha.	Función resuelta en Servlet.	La fecha de consulta debe ser capturada o seleccionada. Tiene que ser una fecha válida. La fecha debe ser menor o igual a la de hoy.
23. Precio de Sociedades de Inversión	Servlet y JDBC	Consulta del precio de las Sociedades de Inversión.
24. Información complementaria para ordenes de Efectivo.	Servicio en Pathway Funcionalidad en Servlet	Se debe obtener la chequera ligada al contrato. El servlet debe obtener el área a la que pertenece el contrato.
25. Imagen del Estado de Cuenta histórico.	En definición	Acceso a Base de Datos para obtener la imagen del Estado de Cuenta en función del usuario y el número de contrato.
26. Complemento del número de contrato.	Servlet y JDBC	Construir el número de contrato completo basado en los últimos dígitos y los derechos del usuario.
27. Tiempo de inactividad.	Temporizador.	Después de algunos minutos de inactividad el usuario debe ser sacado de la sesión del sitio seguro.
28. Consulta de múltiples ordenes de Sociedades de Inversión	Servicio en Pathway	Solicitud de consulta de las ordenes activas de Sociedades de Inversión de un contrato.
29. Consulta de ordenes de efectivo por contrato.	Servicio en Pathway	Solicitud de las ordenes de efectivo activas por contrato.

Con este documento se presentó una guía de los componentes a desarrollar como parte de las aplicaciones faltantes. Este documento se convirtió en una guía para el desarrollo de algunos de los componentes más

importantes en Java y los cuales forman parte de la estructura base del sistema que actualmente se encuentra en producción.

A estas alturas era momento de profundizar en el conocimiento de las características específicas de las aplicaciones a desarrollar y de las necesidades particulares para cada una de las páginas. Para plantear las necesidades y características y con la idea de contar con una comprensión precisa de los conceptos involucrados, se entregó a los consultores los diagramas resultantes de la aplicación de la metodología, los diagramas de la solución a los requerimientos y los formatos de los mensajes de cada uno de los servidores a utilizar.

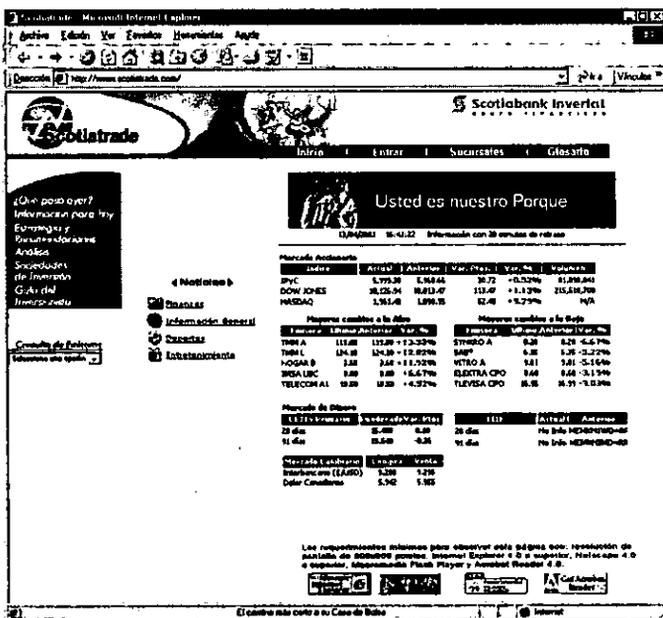
Con los diagramas de flujos de datos se pretendió representar la relación de consumo y producción de información de los diferentes elementos que intervienen en la solución del requerimiento, contando con ello con la posibilidad de identificar las necesidades de información a cubrir para la construcción del sistema. Con los diagramas de transición de estados se pretende contar con la secuencia de operación requerida para resolver el requerimiento, constituyéndose en una guía precisa para la construcción de la interfaz con el usuario. En relación a la estructura de los mensajes, se entregó a los consultores cada una de las definiciones con el fin de conocer con precisión la información a enviar y recibir al momento de realizar la interacción con el sistema principal. Dado que ya se incluyeron ejemplos de estos elementos, no volveremos a incluir estos documentos en el presente espacio.

Contando con la información anterior y con una sucesión de sesiones telefónicas al principio y después en las instalaciones de los consultores, fue como se dio inicio al desarrollo del sistema, teniéndose con ello el arranque de la construcción con fundamento en las necesidades precisadas en la documentación entregada. Es importante recalcar que, gracias a la existencia de un estudio previo fue que se pudo llegar pronto a la construcción y puesta en marcha del sistema sin necesidad de redefinirlo o replantearlo, situación muy conveniente por los compromisos realizados en relación a la puesta en operación del servicio relacionado con dicho sistema.

4.3 Construcción del Módulo de Consultas.

Como cualquier sitio financiero, el Sistema de Autoservicio Bursátil consta de secciones en las cuales se ofrecen diferentes tipos de servicio tales como contenido relativo a Análisis Bursátil, generado por esta área de la Casa de Bolsa, información acerca de las Sociedades de Inversión que se ofrecen, información del mercado, noticias, comentarios y algunas otras cosas que complementan su función principal, la atención a las necesidades operativas de los usuarios que contratan el servicio; operaciones a las cuales nos referimos de manera particular a continuación.

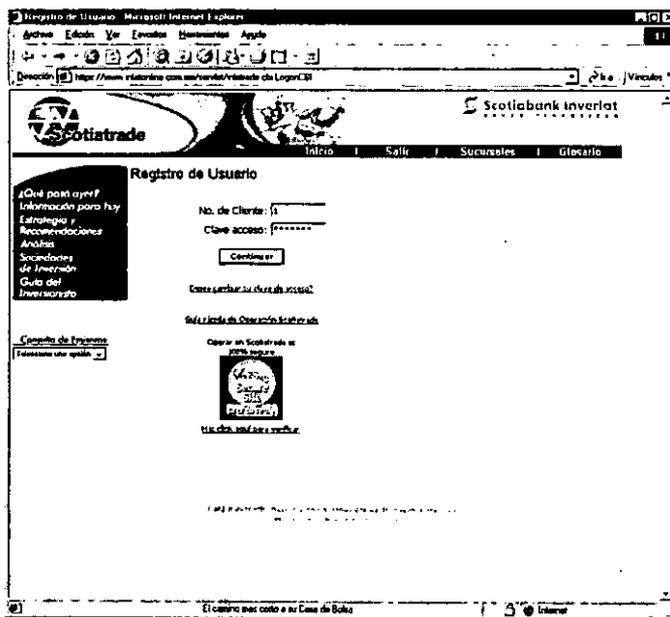
Como todo sitio, existe una página pública a la cual se tiene acceso desde cualquier máquina habilitada con un servicio de Internet. La página principal se presenta a continuación:



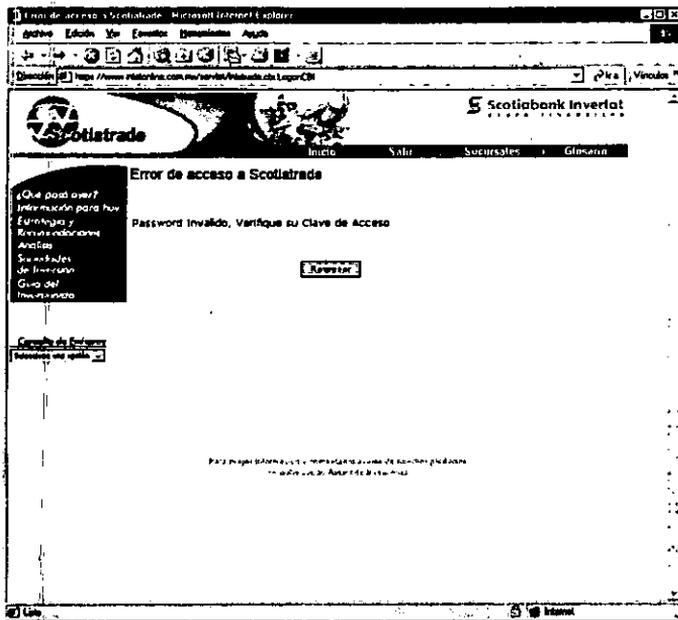
Podemos dividir las páginas en tres regiones: la primera, en la parte superior de la página, donde se encuentra un distintivo del sistema con ligas hacia información particular del sitio, entre los que se encuentra una liga para solicitar acceso al sistema. La segunda región se encuentra en la parte izquierda de la página donde se encuentran los menús a los que se tiene acceso de manera libre y, una vez accedando al sistema, las funciones dentro de este a las que se tiene permiso de utilizar. La tercera región es la región particular de la página en la que nos encontramos. Este formato estándar se sigue para todas las páginas diseñadas dentro del sistema.

En la página principal podemos encontrar la información y las características principales con las que se da definición al sitio. Cuenta con una región de información del mercado, a la derecha de la página, donde se hace referencia a la situación de algunos de los principales indicadores del mercado, información que no se cobra por estar en la página de acceso sin restricciones y que por lo tanto tiene un retraso de 20 minutos. Otra región relativa a información es la región de noticias a través de la cual se llega a páginas de acceso libre donde se encuentran noticias relevantes agrupadas por tema: finanzas, información general, deportes y entretenimiento. Del lado izquierdo se encuentran las ligas, en forma de menú, hacia información especializada dispuesta de manera gratuita para quien decida visitar el sitio.

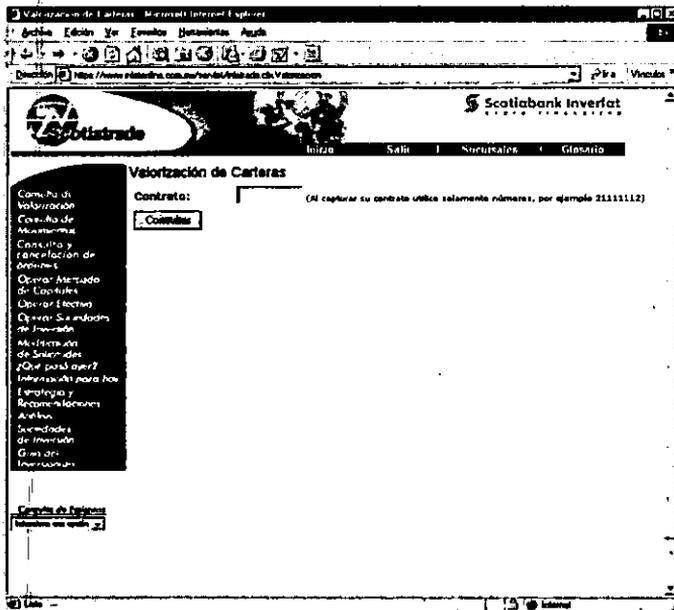
Si se desea acceder al sistema de Autoservicio Bursátil se debe hacer uso de la liga existente en la sección inicial para "entrar" al sistema. Para poder iniciar una sesión dentro del sistema debe contarse con la autorización de la Casa de Bolsa, la cual se obtiene por medio de los promotores actuales o a través de la apertura de un contrato nuevo. La página resultante es la siguiente:



Como su nombre lo dice, con esta página se realiza el registro del usuario dentro del sistema para el inicio de una sesión. Para poder iniciar esta sesión es necesario contar con un usuario y una clave de acceso, la cual se valida al enviar la solicitud. Al solicitar esta página lo que en realidad se está haciendo es el llamado al servlet de acceso, conocido como servlet de Logon, el cual es el primero en utilizarse en una sesión de usuario dentro del sistema. La validación de la relación entre el número de usuario y la clave de acceso la resuelve el servidor de seguridad, servidor en Tandem, que es el mismo que resuelve las peticiones de acceso al sistema normal de operaciones para los usuarios normales de la Casa de Bolsa. En caso de proporcionar una clave equivocada o que no corresponde al usuario solicitado el resultado es el siguiente:

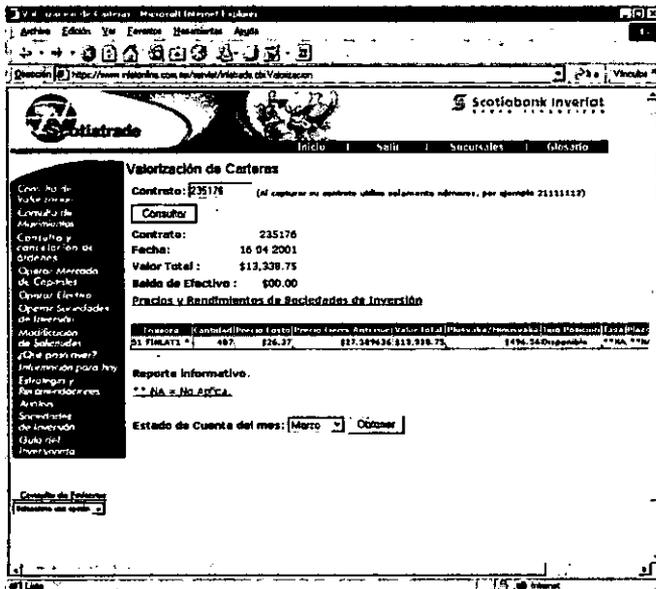


En caso de proporcionar una clave válida el sistema nos lleva hacia la primera página propia del sistema, la página es la siguiente:



Como resultado de este acceso podemos hacer dos primeras observaciones: primera, la cantidad de menús en la parte izquierda de la página es mayor que la de un inicio, esto se debe a que es a través de esta región donde se presentan las aplicaciones a las que los clientes tienen acceso y funciona bajo la idea "lo que ves es lo que puedes usar", por lo que la cantidad de menús y la funcionalidad obtenida dependen del perfil y los accesos del usuario con el que se solicita el acceso. La segunda observación es que la página principal es la página de valorización de carteras y esto no es casual, se responde con ello a un estudio realizado por las áreas de promoción donde se afirma que, ya sea para realizar operaciones o para consultar datos del contrato de un cliente, lo que con mayor probabilidad se revise primero sea la valorización del contrato.

El módulo de consulta del Sistema de Autoservicio Bursátil consta de tres páginas, la página de Valorización de Carteras, la página de Consulta de Movimientos por Contrato y la Consulta de Ordenes, las cuales comentaremos a continuación. La página que se accesa de manera automática al iniciar la sesión es la página de Valorización, la cual podemos ver a continuación:



Es importante hacer notar que para poder utilizar el sistema se debe tener acceso por lo menos a un contrato. Si se tiene un solo contrato asignado al usuario con el que se accesa este, el contrato, aparecerá en el sistema, evitando la necesidad de capturarlo. En caso de contar con más de un contrato se debe alimentar el contrato del que se desea saber la información. El uso del contrato es fundamental en todas las páginas, ya sea para captura o consulta, es por ello que se estableció un mecanismo a través del cual se mantiene en sesión el contrato seleccionado al navegar por las diferentes páginas y este cambiará hasta que se modifique el contrato para esta sesión.

El modo de operación de todas las consultas es muy sencillo, solo se tiene que proporcionar el contrato y seleccionar el botón "Consultar" y como resultado se obtienen tablas con la información correspondiente al contrato seleccionado.

En el caso de la Valorización del Contrato, se presenta la información del valor de cada uno de los instrumentos que posea el contrato y su valor al precio conocido más cercano, de modo que se conoce cuanto se tiene invertido en cada instrumento y con la suma de estos datos y el saldo de efectivo se tiene el valor de la cartera total, lo cual informa al cliente cuanto vale su inversión total en el momento de la consulta.

La siguiente página del módulo de consulta es la página de consulta de movimientos por contrato la cual, como habíamos mencionado también depende del contrato que se alimenta al sistema. La información que se obtiene es una tabla con información relativa a todas las operaciones ya realizadas con el contrato de hasta 35 días anteriores, de manera que se cuenta con la posibilidad de conocer el detalle de las operaciones que llevaron a la composición actual de la cartera del contrato. Entre los datos más importantes se encuentran la emisora operada, el importe de la operación y la fecha de aplicación, con lo que se puede conocer la manera en que se ha movido el contrato. Debe mencionarse que las transacciones presentadas en esta página son todas las que se hayan realizado con el contrato, no solo aquellas realizadas por el sistema de Autoservicio Bursátil de modo que se

tiene la facilidad de ofrecer a los clientes actuales, los clientes normales de la Casa de Bolsa, el módulo de consultas, lo cual representa un servicio más profesional y completo. La página de movimientos se presenta a continuación:

Consulta de Movimientos por Contrato

Contrato: 235176 (Al capturar tu contrato utiliza solamente números, por ejemplo 21111112)

Muestra los últimos: 15 días (Máximo 35 días)

Contrato: 235176

Fecha	Descripción	Código	Cantidad	Precio	Importe	Costo de	Comisión	Fecha	Justi
13007145	Mva Imposta	51 FIMATI *	359	122.219544	43,889.83	0.0%	1.0030	03 2001 30 03 15	
13007334	Mva C/Abono Cheq		0	1.00	14,219.44	0.0%	1.0030	03 2001 30 03 15	
13008463	Mva Imposta	51 FIMATI *	2,427	21,9564	531.44	0.0%	1.0030	03 2001 30 03 15	
13008493	Cpa por Imposta	51 FIMATI *	2,427	21,9564	531.44	0.0%	1.0030	03 2001 30 03 15	
13008501	Mva Imposta	51 FIMATI *	2,427	21,9564	531.44	0.0%	1.0030	03 2001 30 03 15	
13008574	Mva C/Abono Cheq		0	1.00	334.44	0.0%	1.0030	03 2001 30 03 15	
13009135	Depos C/Abono Cheq		0	1.00	351.44	0.0%	1.0030	03 2001 30 03 15	
13009109	Cpa por Imposta	51 FIMATI *	2,427	21,9564	531.44	0.0%	1.0030	03 2001 30 03 15	
13011172	Mva Imposta	51 FIMATI *	25,827	24,9133	6435.79	0.0%	1.0002	04 2002 02 04 15	
13011204	Mva C/Abono Cheq		0	1.00	1626.79	0.0%	1.0002	04 2002 02 04 15	

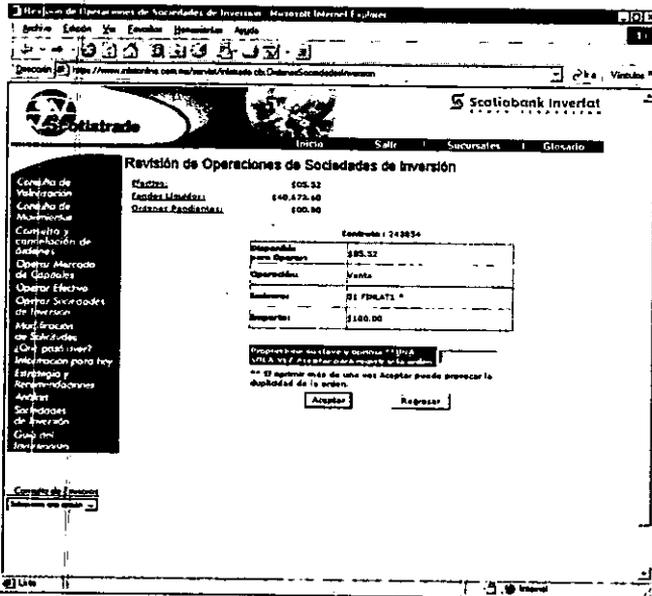
Reporte Informativo.

Debe tenerse cuidado de alimentar la cantidad de días a consultar dado que por omisión el sistema permite la consulta de los más recientes movimientos, de hasta el día anterior y si no se solicita un período más largo, será esta la única fecha que se consultará. Como máximo se tiene un lapso de 35 días, que es la historia de las transacciones que se guarda y se tiene un mecanismo que evita que la petición sea mayor a este limite, si se solicita un lapso mayor, el sistema automáticamente asume que se desea consultar el limite máximo y se envía la petición de 35 días.

Con relación a la última de las páginas de consulta, la página de Consulta de Ordenes, esta tiene una funcionalidad especial. Fue construida con la idea de permitir dos tipos de consulta útiles para clientes de este tipo de sistemas; la primera característica es que en una misma página se tiene la consulta de los tres tipos de operaciones que se pueden realizar en el sistema de Autoservicio

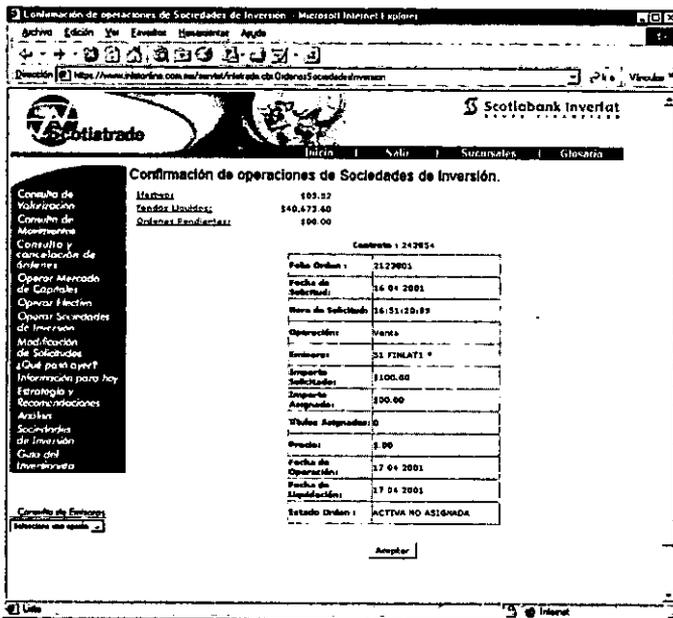
Una característica particular de las páginas operativas es la existencia de tres renglones al principio de ellas, los cuales están relacionados con los saldos que tiene el contrato en el momento de la operación: el saldo de efectivo que se tiene en el contrato, el valor de las sociedades de inversión de operación en el mismo día y la suma de las ordenes pendientes o en proceso; estos tres saldos son muy útiles en el momento de tomar decisiones de operación.

La siguiente página que se mostrará para las operaciones será la página de revisión, a través de la cual se tendrá la posibilidad de validar que efectivamente los datos que se van a enviar al sistema central son los que se solicitaron.



Se cuenta en este caso con un refuerzo de seguridad dado que, si se desea enviar la orden, se debe proporcionar la clave de acceso del usuario dueño del contrato, en caso de no proporcionar la clave adecuada no habrá posibilidad de generar la operación.

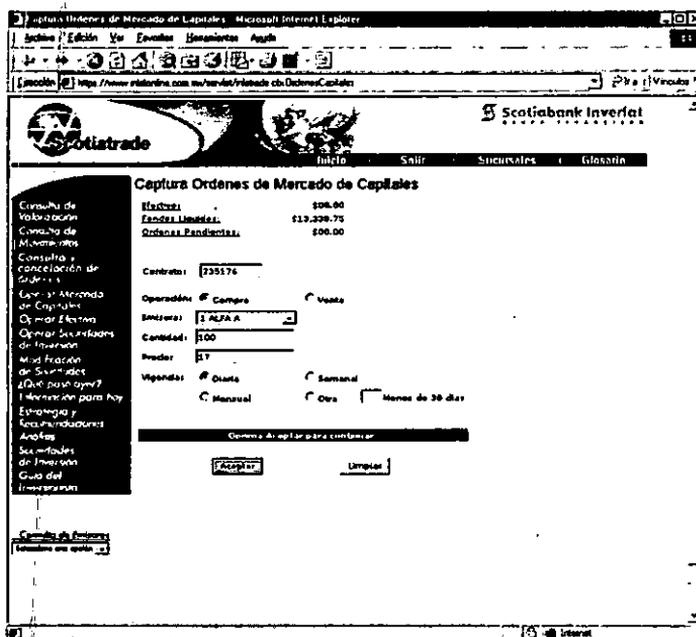
El tercer paso en el procedimiento de alta de operaciones es la confirmación de la operación por medio de otra página en la cual se obtiene información de la operación realizada como el folio, la fecha de captura y la cantidad de títulos solicitada o, en su defecto, el motivo por el que no se pudo realizar la operación, como la falta de recursos para hacer el retiro, por ejemplo.



Como hemos dicho, las tres páginas de operación se guían por la misma filosofía: registro, revisión y confirmación de la operación, lo cual simplifica la manera de utilizar el sistema puesto que existe una estandarización de las capturas de ordenes.

A continuación incluiremos un ejemplo de las páginas de registro de operaciones para los otros dos mercados: Mercado de Capitales y Operaciones de Efectivo, a fin de identificar la información que se requiere y en el caso de Capitales hacer una observación interesante relativa a la información que respalda la captura.

Mercado de Capitales.



Información Financiera - Microsoft Internet Explorer
Fri Apr 13 16:49:12 2001

Índice	Actual	Anterior	Var. %	Volumen	Máx. intrada	Mín. intrada	Máx. 12 m	Mín. 12 m	Ult. Operación
IPYC	5,979.38	5,948.66	+0.52%	81,870,841	6,844.83	5,960.82	7546.958	5148.026	11 APR 2001 20:58 GMT

Índice	Actual	Anterior	Var. %	Volumen	Máx. intrada	Mín. intrada	Máx. 12 m	Mín. 12 m	Ult. Operación
ALFA A	18.53	18.61	-0.34%	2,007,700	17.92	18.58	33.186	18.619	11 APR 2001 20:58 GMT

Índice	Actual	Anterior	Var. %	Volumen	Postura	Via	Volumen
ALFA A	18.530	18.600	-0.37%	100			

La página principal de operaciones de Mercado de Capitales se presenta al principio de esta página y, como puede observarse, solo consta de algunos datos para capturarse como es la cantidad de títulos solicitada y el precio al que se desea operar, lo cual no tiene ninguna complicación. La característica especial a la que hacíamos referencia es la existencia de la otra página, la que está debajo de la principal de Capitales. Esta página aparece al momento de seleccionar la emisora y responde a una necesidad particular de mercados

operaciones; lo que quisiéramos mencionar al respecto es la necesidad que se cubre con ella. Para la compra de cualquier instrumento, ya sea Sociedades de Inversión o acciones, es necesario depositar dinero en el contrato, de modo que se cubra el importe de la compra, de igual forma, cuando se vende algún instrumento, el dinero obtenido de la venta debe ser transferido por algún medio a un lugar en el que se pueda disponer del dinero por parte del cliente. Para dichas transferencias, hacia una chequera o desde una chequera, es que existe la página de operaciones de efectivo y es responsabilidad del cliente realizar la operación adecuada si desea que se realicen sus ordenes.

Como el negocio de la empresa es el de Intermediación Bursátil y no el de Banco, los contratos que se administran no pueden tener dinero sin invertir por lo que cerca del final de la operación del día, se invierten los saldos sobrantes de los contratos en una sociedad de inversión de manera automática, garantizando con ello que este dinero tendrá algún rendimiento y no se quedará sin invertir.

Las páginas del Módulo de Captura de Operaciones han sido aprobadas por el Comité del Sistema de Autoservicio Bursátil y, para lograrlo, tuvieron que pasar por periodos de prueba exhaustivos y por fases de control de calidad y auditoría que han generado cambios menores a la definición original.

Como ya ha sido mencionado, detrás de todas y cada una de las páginas de los módulos de consulta y captura de operaciones está un servlet hecho en Java el cual, a través de HTML dinámico, escribe la página y además envía la solicitud al sistema central y cuya respuesta se hace saber a los clientes a través de la interfaz generada en el navegador. Esta tecnología ha permitido independencia y poderío al momento de realizar cambios o mantenimientos sobre alguna de las aplicaciones involucradas.

4.5 Configuración del Servidor de Internet.

Se han mencionado en el capítulo de teoría, muy brevemente, las características principales que tiene un servidor de Internet y de cómo la

definición de la plataforma adecuada depende de las necesidades que se pretendan cubrir, de las proyecciones de crecimiento que se tengan para el negocio que se soporte y de las expectativas de mediano y largo plazo con las que se cuente para la inversión en infraestructura tecnológica.

En el caso de la Casa de Bolsa y como resultado de una serie de definiciones previas, se seleccionó un servidor de Internet poco común y que tiene poco tiempo en el mercado, desarrollado por la empresa Tandem, de la cual evidentemente se tienen referencias y es conocida por el personal de sistemas. El producto, de manera comercial, es conocido como iTP WebServer y es desarrollado, distribuido y soportado por Tandem Computers, una empresa de Compaq. La razón de su adquisición no se basó sólo en la experiencia y en la confianza y conocimiento que se tiene con las plataformas Tandem sino que fue producto de una negociación exitosa, se logró la adquisición de varios equipos, la renovación de algunos otros ya en posesión de la Casa de Bolsa y la reducción en los costos relacionados con mantenimiento, conjuntándose con todo ello un paquete financieramente muy atractivo y que competía con los precios ofrecidos por otros proveedores, Sun Microsystems, por ejemplo.

Considerando que se trata de un negocio a largo plazo, con crecimientos potenciales muy grandes y, además, se ha visualizado la posibilidad de contar con cada vez más sistemas y más requerimientos del tipo de los que se resuelven en Internet, se decidió por un equipo que permitiera atención a gran cantidad de requerimientos de manera simultánea, que parta de una configuración básica pero que pueda crecer y se aproveche este crecimiento simétricamente y que permita la ejecución en línea de transacciones desde cualquier sitio. Es por lo anterior que se decidió por poner una máquina Tandem como Servidor de Internet y, por consiguiente, la utilización del único sistema de Servidor de Internet que se puede ejecutar en dicho servidor, el iTP WebServer.

El iTP WebServer provee un conjunto completo de elementos para ejecutar los procesos que requiere cualquier empresa comercial o de servicios

en la Red Mundial de Información. Además de los servicios básicos relacionados con la Web, el ITP WebServer provee otros importantes servicios incluyendo control de acceso, mensajes de error personalizados e indexamiento automático de directorios. El sistema corre en un ambiente UNIX (OSS) que se ejecuta sobre la plataforma nativa del equipo Tandem, el sistema operativo Guardian que se ejecuta en el Non Stop Kernel, sistema que soporta las aplicaciones estándar de cualquier equipo de esta marca.

Las características principales del ITP WebServer son:

- **Alto rendimiento:** la arquitectura de alto rendimiento basada en multiprocesamiento permite tiempos de respuesta muy convenientes y para múltiples clientes simultáneamente.
- **Está apegado a los estándares:** cumple con los estándares de CGI/1.1, HTTP/1.0, SSL/2.0 y 3.0 y PCT versión 1.
- **Flexibilidad de encriptación y autenticación:** soporta el uso de la capa de sockets seguros (Secure Sockets Layer o SSL), la tecnología de comunicación privada (Private Communication Technology o PCT) y con la criptografía basada en hardware provista por los procesadores de seguridad para Internet de marca Atalla. Implementa tanto la encriptación como las firmas digitales.
- **Control de acceso flexible.** Se puede controlar el acceso con base en factores como el nombre del equipo, la hora, el nombre del usuario, el tipo de navegador y el método de autenticación.
- **Alta disponibilidad.** El uso del equipo Tandem como plataforma asegura una alta disponibilidad. Se permite la ejecución de varias instancias del mismo proceso como un conjunto de servicios (server class) los cuales se pueden configurar para la creación de un nuevo proceso en caso de un incremento en la carga de trabajo o el reinicio de procesos cuando estos fallan.

Las anteriores son, entre otras algunas de las características del iTP WebServer y permiten una funcionalidad y eficiencia acorde con la necesidad planteada para los sistemas que funcionarán en Internet a mediano y largo plazo en la Casa de Bolsa.

Algunos de los componentes más importantes del servidor de Internet son los siguientes:

DISTRIBUDOR: El distribuidor se ejecuta en el ambiente UNIX de la máquina conocido como Servicios para Sistemas Abiertos (Open Systems Services u OSS). Es el encargado de recibir todos los requerimientos de nuevas conexiones de los procesos TCP/IP y los distribuye al iTP WebServer usando las facilidades de envío de mensajes del sistema operativo.

HTTPD: El servicio httpd tiene dos funciones principales:

- Es un servidor de archivos. El proceso httpd transfiere y almacena los archivos que se están utilizando, tales como los documentos HTML.
- Es un sistema para conmutación de mensajes. El proceso httpd envía los mensajes que se reciben desde los clientes en la Red hacia los programas encargados de atender las peticiones particulares.

El proceso httpd ha sido implementado como una server class en el ambiente Pathway de Tandem, por ello, múltiples procesos httpd pueden ser ejecutados en paralelo; el número de procesos fluctúa automáticamente en respuesta a los cambios en la carga de trabajo. Estos procesos también se pueden reejecutar en caso de una falla en los procesos.

SERVLET SERVER CLASS: Esta clase; también implementada como una server class en el ambiente Pathway de Tandem permite escribir aplicaciones en Java del tipo Servlet. Los servlets se ejecutan como procesos que pueden ser escalables y persistentes porque se ejecutan con las ventajas del ambiente de ejecución de los equipos Tandem.

El iTP WebServer está empaquetado con una configuración estándar, contenida en archivos de configuración localizados en la trayectoria estándar de los archivos proporcionados para este fin. La configuración del sistema se encuentra en estos archivos y para modificarla se deben cambiar los comandos contenidos en ellos, conocidos como directivas.

El archivo `httpd.config` contiene sentencias condicionales acerca de la existencia de archivos que permite la inclusión de directivas que residen en otros archivos. Por ejemplo, las directivas requeridas para usar SSL o PCT están contenidas en el archivo `httpd.ssl.config` y las directivas requeridas para el procesador de seguridad en Internet están contenidas en el archivo `httpd.websafe.config`. La configuración, por lo tanto, depende de la existencia de archivos de configuración que contengan las directivas adecuadas para la ejecución y definición del ambiente correspondiente a los diferentes elementos que componen el servicio de Internet.

Como hemos mencionado, entre los elementos más importantes dentro de la arquitectura del iTP WebServer y, por supuesto, para la infraestructura tecnológica de la Casa de Bolsa, tenemos el servicio HTTPD y el SERVLET, de los cuales incluimos algunas secciones de los respectivos archivos de configuración a continuación, véase [Tandem, iTP Web Server System Administrator].

HTTPD.CONFIG

```
# VERSION=3.0
#####
#
# This is an automatically generated configuration file for
# the iTP WebServer.
#
# See the server documentation for more information.
#
# LanguagePreference definition samples
#
#LanguagePreference (en, fr, es)
#
# LanguageSuffix definition samples
#
LanguageSuffix en .en
#LanguageSuffix fr .fr
#LanguageSuffix es .es
#LanguageSuffix de .ger
#
# The default TCP/IP transport process that will be used is /G/ZB01D
# the name is saved here because it is used in two places in the
# configuration file.
#
set transport /G/ZB01C
#
# This is the file where the extended format server log will be written.
#
ExtendedLog $root/logs/httpd.log
ErrorLog $root/logs/error.log
#####
# List of html files to look for when a client only specifies a
# directory name
#
IndexFile index.html index.htm home.html home.htm default.htm
#####
#
# Filemap: where to find the content (html files)
#
Filemap / /scotia/trade/elementos/
#####
# Enable directory browsing for all regions.
#
#Region /* {
#   DirectoryIndex
#}
#####
# Permite ver directorios para la region indicada
#
Region $root/samples/Servlets {
    DirectoryIndex
}
#####
#
# source the mime types configuration file"
#
source $root/conf/mime-types.config
#####
#
# Configure information about the Pathway environment to be created.
#
#####
#
# Pathmon Configuration information.
#
```

```
Pathmon /G/zweb {
    Priority 175
    PrimaryCPU 1
    BackupCPU 0
    Gsubvol /G/SYSTEM/ZWEBSEC
}
#####
#
# Attributes for servers may be stored in a variable and then
# used later.
#
#
set DefaultServerAttributes {
    Priority 168
    Numstatic 1
    Maxservers 50
    Linkdepth 1
    CWD $root/bin
    Maxlinks 1
}
#####
#
# Definition of the Generic CGI server
#
Server $root/bin/generic-cgi.pway {
    eval $DefaultServerAttributes
}
#####
#
# Configure the httpd server's attributes
#
Server $root/bin/httpd {
    eval $DefaultServerAttributes
    CWD {pwd}
    Arglist -server [HTTPD_CONFIG_FILE]
    Env TANDEM_RECEIVE_DEPTH=50
    Priority 172
    Numstatic 5
    Maxservers 50
    MapDefine =TCPIP^RESOLVER^NAME /G/system/ztcPIP/resconf
    MapDefine =TCPIP^PROCESS^NAME $transport
}
#####
#
# Configure Resource Locator attributes
#
set rmt /bin/rmt/rmt.pway

if ( [file exists $root$rmt] ) {

    Filemap $rmt $root$rmt

    Server $root$rmt {
        CWD $root/bin/rmt
        eval $DefaultServerAttributes
    }

    RmtServer $rmt
}
#####
#
# End Resource Locator's configuration
#
# Bring in any SSL/PCT related configuration information.
#
if ( [file exists $root/conf/httpd.websafe.config] ) {
    source $root/conf/httpd.websafe.config
}
elseif ( [file exists $root/conf/httpd.stl.config] ) {
```

```
    source $root/conf/httpd.stl.config
}
#
# The Accept directive configures the server to accept HTTP
# connections on a specified address and port. If no port is
# specified, the default port used is 80. Note - if you use a port
# below 1024, you must start the server within the SUPER group.
#
Accept -transport /G/ZB01F -port 80
#####
#
# Custom configuration can be done here.
#
#
if { [file exists $root/conf/servlet.config] } {
    source $root/conf/servlet.config
}
```

SERVLET.CONFIG

```

# The location linked to is probably yet another symbolic link to the
# actual version of Java you are running.
#
set server_objectcode $root/bin/servlet.ssc
if {[info exists env(JAVA_HOME)]} {
    set env(JAVA_HOME) /usr/tandem/java
}

if {[info exists env(GUARDIAN_SUBVOL)]} {
set env(GUARDIAN_SUBVOL) /E/desa/G/data12/bwbglddb
#
set env(GUARDIAN_SUBVOL) /G/system/zweb
}

# The following code sets up the Java Specific class PATH
# variables into a Tcl variable called JVCP. JVCP will be
# prepended onto the classpath of the JVM.
set JVCP ""
foreach i [glob -nocomplain $env(JAVA_HOME)/lib/*.zip
$env(JAVA_HOME)/lib/*.jar] {
    append JVCP $i ":"
}

# This trims off the rightmost colon char.
set JVCP {string trimright $JVCP ":"}
# User classpaths are set into the Tcl variable USRCP
# For the purposes of the sample configuration file, the
# only User Class Path that is set is the path that contains
# the samples shipped with the product. For customers wanting
# to add extra classpath's, they should do so here.
set USRCP
$root/samples/Servlets:$root/samples/Servlets/SunSamples:/gfi/casadebolsa/onli
ne
#####
#
# The ssaux server being started here is really just a symbolic
# link to the copy of the httpd. This server is required for
# getRealPath() and getMimeType() methods.
# Do not modify any attribute default setup except the Maxservers.
# The value of Maxsevers must be equal to the number of Maxservers
# configured for servlet server class.
#
Server $root/bin/ssaux {
    eval $DefaultServerAttributes
    CWD {pwd}
    Arglist -server [HTTPD_CONFIG_FILE]
    Priority 170
    Numstatic 0
    Maxservers 5
    Maxlinks 16
}

#
# The default TCP/IP transport process that will be used is /G/ZB01D
# the name is saved here because it is used in two places in the
# configuration file.
#
set transport /G/ZB01C
Server $server_objectcode {
    Env CLASSPATH=$JVCP:$USRCP
    Maxservers 30
    Numstatic 30
    Stdin /dev/null
    Stdout, $root/logs/servlet.log
    Stderr $root/logs/servlet_error.log
    Arglist -noclassgc -mx16m -Djdbc.drivers=com.tandem.sqlmp.SQLMPDriver
com.tandem.servlet.TandemServlet -verbose
MapDefine =TCP/IP^RESOLVER^NAME /G/system/ztcpip/resconf
MapDefine =TCP/IP^PROCESS^NAME $transport
MapDefine =SSOLIWEB /E/fil/G/web000/bwbglddb/SSOLIWEB

```

```

MapDefine =SSOLGRAL /E/fil/G/web001/bwbgltdb/ssolgral
MapDefine =SSOLCTEA /E/fil/G/web002/bwbgltdb/ssolctea
MapDefine =SSOLCTEN /E/fil/G/web002/bwbgltdb/ssolcten
MapDefine =SSOLCHEQ /E/fil/G/web002/bwbgltdb/ssolcheq
MapDefine =SCHEQWEB /E/fil/G/web000/bwbgltdb/scheqweb
MapDefine =SDOMIWEB /E/fil/G/web001/bwbgltdb/sdomiweb
MapDefine =SSOLSERV /E/fil/G/web002/bwbgltdb/ssolserv
MapDefine =SPAINFTA /E/fil/G/web000/bwbgltdb/spainfta
MapDefine =SPAINFCH /E/fil/G/web001/bwbgltdb/spainfch
MapDefine =SSOLICAN /E/fil/G/web001/bwbgltdb/ssolican
MapDefine =SMEDIOS /E/fil/G/web002/bwbgltdb/smedios
MapDefine =SFOLIWEB /E/fil/G/web002/bwbgltdb/sfoliweb
MapDefine =SEDOWEB /E/fil/G/web002/bwbgltdb/sedoweb
MapDefine =SMOTCANC /E/fil/G/web002/bwbgltdb/smotcanc
MapDefine =STIPOPAG /E/fil/G/web002/bwbgltdb/stipopag
MapDefine =STIPOCTE /E/fil/G/web002/bwbgltdb/stipocte
MapDefine =STIPOTAR /E/fil/G/web002/bwbgltdb/stipotar
MapDefine =STIPODOM /E/fil/G/web002/bwbgltdb/stipodom
MapDefine =SEJECUT /E/fil/G/web002/bwbgltdb/sejecut
MapDefine =SEDOCIV /E/fil/G/web002/bwbgltdb/sedociv
MapDefine =SREPMORA /E/fil/G/web001/bwbgltdb/srepmora
MapDefine =SSUCBCO /E/fil/G/web002/bwbgltdb/ssucbco
MapDefine =SEDOUSUA /E/fil/G/web002/bwbgltdb/sedousua
MapDefine =SSOLPERS /E/fil/G/web000/bwbgltdb/ssolpers
MapDefine =SSOLBENE /E/fil/G/web001/bwbgltdb/ssolbene
MapDefine =SACTMORA /E/fil/G/web002/bwbgltdb/sactmora
MapDefine =SBANCO /E/fil/G/web000/badpedtb/sbanco
MapDefine =SPAIS /E/fil/G/web000/badpedtb/spais
MapDefine =SEDOPAIS /E/fil/G/web000/badpedtb/sedopais
MapDefine =AREACB /E/fil/G/web000/emsndta/sareacb
MapDefine =STIOPER /E/fil/G/web001/badpedtb/stioper
#MapDefine =SEMISORA /E/desa/G/data3/badprdtb/SEMISORA
#MapDefine =SPRODOPE /E/desa/G/data12/badprdtb/SPRODOPE
}
# The filemap directive should always be mapping to where ever you
# have placed the server object code.
Filemap /servlet $server_objectcode
#####
# Force decoding of form encoded data and Query String
# directly into environment variables without user
# intervention. This is turned on only for the programs in the
# "inlatrade" region.
#
Region /inlatrade/* {
    AddCGI AUTOMATIC_FORM_DECODING OFF
}

```

Ambos archivos están creados para ser considerados desde el ambiente UNIX del Servidor de Internet y el contenido hace referencia al modo de inicializar los diferentes componentes que intervienen en el funcionamiento de dos de los servicios más importantes que se utilizan en esta plataforma, el HTTPD y el SERVLET. Sin la ejecución de estos dos servicios el sistema de Autoservicio Bursátil sería absolutamente imposible de ser ejecutado.

4.6 Puesta en operación.

La puesta en operación del sistema en realidad depende básicamente de dos sistemas: el sistema de operaciones bursátiles actual, al que hemos mencionado como Sistema Integral de Operaciones Bursátiles durante el contenido de este trabajo, debe estar activo y funcionando como regularmente lo hace. El segundo sistema que debe estar activo es el Servidor de Internet, el iTP WebServer, el cual debe estar configurado y funcionando para que las aplicaciones puedan ser ejecutadas.

En el caso del sistema de operación bursátil, la administración del ambiente que se ejecuta en los equipos de producción dependen directamente del área de Operación de Sistemas la cual tiene procedimientos diarios de ejecución, inicialización del sistema y procedimientos de contingencia con los cuales se garantiza el ofrecimiento del servicio diario y a tiempo; sin embargo, dado que el sistema de Autoservicio Bursátil debe operar tanto en días y horarios hábiles como inhábiles, se mantiene en ejecución un ambiente de operación duplicado, semejante al ambiente normal pero reducido sólo a los sistemas que atienden el Autoservicio, el cual sólo sale de línea por unos minutos durante la madrugada, durante el proceso nocturno en lotes (Batch), lo cual garantiza no sólo que se tenga información cierta y adecuada (no se puede revisar información durante el proceso de corrimiento de saldos, por ejemplo) sino que, además, se permite la reinicialización de los procesos para que actualicen sus parámetros, como la fecha por ejemplo y se evite el consumo de recursos descontrolado por la existencia de procesos "viejos" en ejecución.

Por otra parte, el ambiente de ejecución de los procesos dentro del Servidor de Internet, el iTP WebServer, no tiene que ser reejecutado todos los días, se mantiene activo durante periodos prolongados sin tener la necesidad de reiniciar, teóricamente, por lapsos de tiempo muy grandes; sin embargo, por limpieza y por garantizar un buen desempeño, se reinicializa de vez en cuando, de acuerdo a mediciones que el personal de soporte técnico realiza con cierta periodicidad y como resultado de experiencias de operación.

Es importante mencionar que en cuestión de sistemas particularmente dedicados a este tipo de sistemas, en la actualidad sólo se cuenta con el Sistema de Autoservicio Bursátil, sólo necesitamos la ejecución de los dos ambientes arriba mencionados pero, por las características propias de los sistemas de Internet, si no contamos con los equipos especializados para comunicaciones como son la Muralla de Fuego (Firewall) y el servidor de nombres de Dominio (Domain Name Service o DNS) no tendríamos la posibilidad de ver la máquina principal, el Servidor de Internet y con ello, sería prácticamente imposible realizar cualquier tipo de contacto con el sistema. Debemos tomar en cuenta este tipo de sistemas cuando nos estamos refiriendo a ambientes para ser ejecutados en Internet si deseamos tener una visión más realista de la puesta en operación del sistema.

CONCLUSIONES.

Durante el proceso de concepción, análisis, diseño y desarrollo del sistema motivo del presente trabajo, se tuvo la oportunidad de contar con experiencias de muy diversos tipos, respecto de las cuales me gustaría hacer algunas reflexiones.

Como ya fue descrito, el hecho de que la empresa se decidiera por iniciar un proyecto con las características del que terminó por desarrollarse respondió a una serie de situaciones, todas relacionadas con las nuevas formas de trabajo y los nuevos nichos de negocio que estaban surgiendo en ese momento. Se determinó una forma de trabajar, se decidió que la posición de la empresa no sería conservadora, se definieron metas a corto, mediano y largo plazo y se creó el ambiente propicio para que se tuviera la posibilidad de concretar el producto y los servicios que con este se ofrecieron.

Todo lo anterior ha sido posible sólo después de que la Casa de Bolsa asumió el compromiso necesario para que las cosas funcionen de la mejor manera, tomándose en serio y con profesionalismo todo lo relacionado con el

CONCLUSIONES.

proyecto y definiendo al sistema como un producto que forma parte de las metas de negocio de la empresa. Lo anterior quedó demostrado con la creación de un grupo de trabajo que incluyó ejecutivos de alto nivel y de diferentes áreas del negocio, con lo que se facilitó la toma de decisiones y la ejecución de la estrategia. Creo que cuando se trata, como fue el caso, de proyectos que involucran una fuerte inversión de tiempo, dinero y conocimientos, donde los compromisos de fecha de terminación y calidad están hechos a los más altos niveles de la empresa y de los que se espera la presencia en el mercado a largo plazo, es necesario que la compañía, en este caso la Casa de Bolsa, se comprometa de manera completa con el producto y, además, que dicho compromiso se traduzca en apoyo a todos los niveles.

Una de las maneras de reflejar la seriedad y el compromiso a la que hacemos mención en el párrafo anterior, y que al final brindó ventajas múltiples, fue la definición de un proyecto basado en una estrategia que involucre a todos los usuarios que se requiera, utilizando sobre todo planes de negocio y todas las herramientas necesarias para llegar a la definición de proyectos realizables y exitosos pero, con base a las premisas de la empresa y no sólo con relación a las expectativas de Ingeniería. Lo anterior me lleva a mencionar la importancia que creo que reviste para cualquier profesional involucrado con proyectos, en este caso relacionado a los profesionales de la Ingeniería, el tener conocimientos, posiblemente no muy profundos pero sí muy concretos, acerca de las disciplinas de la administración de empresas, sobre todo en lo relativo a administración de proyectos.

El ingeniero complementado con conocimientos administrativos es un perfil que cubre las necesidades de cualquier empresa por la combinación del conocimiento disciplinado, conceptual, abstracto y formal del ingeniero, con el conocimiento de la empresa y de las técnicas de consecución de proyectos exitosos; esta combinación sin duda puede formar parte de los requerimientos de profesionales de alto rendimiento en cualquier lugar del mundo. Creo que los estudiantes de ingeniería deberíamos considerar mejor nuestra posición ante los conocimientos de este tipo que se ofrecen en la Facultad, para lo cual

CONCLUSIONES.

sería muy útil que los mismos profesores de las áreas de Ingeniería nos ayudaran a tomar conciencia.

Estoy seguro de que algo que permitió que se lograra el desarrollo completo y funcional del sistema fue, gracias a que se definió desde el principio una estrategia del área de Ingeniería de Sistemas, el hecho de que se dedicó tiempo a la fundamentación teórica respecto a los conceptos que soportan y dan sustento al sistema. Cuando se busca el máximo aprovechamiento de las herramientas y la infraestructura tecnológica que soportan la operación de un sistema, contar con la base teórica es fundamental puesto que es con ésta que se pueden determinar las mejores maneras de utilizar y aprovechar los recursos existentes. Haber tenido este tiempo para investigar, aunque no haya sido demasiado permite, bajo ciertas circunstancias, la generación de iniciativas muy interesantes que podrían derivar, inclusive, en conocimiento nuevo.

En la disciplina informática, en el desarrollo de sistemas en particular, por su juventud y por el tipo de problemas que resuelve, no se cuenta con leyes y principios que guíen de manera completa la generación de sistemas de información. Esta carencia en la actualidad se suple con la utilización de técnicas o métodos de análisis y diseño de sistemas, situación que no siempre es reconocida por los profesionales del área como un requisito para la definición y construcción de las soluciones informáticas. En el caso de sistemas donde tanto el negocio como la tecnología involucrada se conocen tan poco, como era el caso de la Casa de Bolsa cuando se inició el proyecto, utilizar una metodología de desarrollo, sobre todo para analizar el problema, resultó de gran utilidad y de mucho valor en el momento de determinar la manera de trabajar, dando como uno de los resultados clave la posibilidad de resolver con precisión el problema que se planteó en un origen.

Una de las más grandes fortalezas de los ingenieros egresados de la Facultad de Ingeniería es la base teórica tan sólida y bien fundamentada y, aún siendo concientes de ello, no lo aprovechamos por estar acostumbrados a utilizar lo que hay de una manera artesanal. Debemos atrevernos a generar

CONCLUSIONES.

conocimiento y técnicas nuevas, no sólo porque contamos con los fundamentos, sino porque podemos establecer el diferenciador que nos haga distinguírnos de entre los demás profesionales. Uno de los objetivos del ingeniero, desde mi punto de vista, es la aplicación de conocimientos formales y científicos a la solución de problemas prácticos, de la vida real; en el caso de los ingenieros en Computación, en lugar de ver la carencia de leyes y principios universales en el desarrollo de sistemas como una limitación, deberíamos ver en este hecho la posibilidad de generar conocimiento, tal vez hasta ciencia, lo cual resulta tan atractivo como complicado pero creo que todo largo camino empieza por el primer paso y nosotros podemos darlo.

Una situación particular con la que se tiene que enfrentar quien se encargue del desarrollo de "Sitios de Internet" es que no basta con resolver la parte técnica, las cuestiones de contenido, diseño, mercadotecnia y publicidad deben considerarse con una importancia por lo menos igual a las cuestiones técnicas; sin dejar de considerar que sin una base técnica sólida, lo demás no sirve de nada. Para tener éxito en los sitios de Internet es tan importante la elección del hardware del Servidor de Internet como los colores, los formatos, las fuentes de datos y hasta los anuncios con que se asocia a la página, además, si el sitio no ofrece algo más que colores y movimiento, si no mantiene la atención del visitante con algo sencillo pero de interés, con contenido, dicho sitio no pasará de ser visitado y abandonado por algunos navegantes de Internet y jamás volver a ser utilizado.

En lo relativo a los modelos de negocio basados en Internet, el campo de los modelos Negocio a Negocio representa buenas oportunidades para empresarios que estén dispuestos a hacer inversiones importantes en investigación para el establecimiento de estrategias firmes y bien organizadas, que estén dispuestos a enfrentar riesgos. Se requiere cada vez más de la presencia de técnicos de alto nivel, que comprendan no sólo la cuestión científica y tecnológica de la red, sino que también cuenten con una visión clara de las implicaciones, ventajas y desventajas de la tecnología en los negocios. Debido a lo anterior, se abren excelentes oportunidad para los profesionales de alto nivel, como los que se pueden desarrollar en instituciones dedicadas a la

CONCLUSIONES.

excelencia en la enseñanza de Ciencia y Tecnología, como la Facultad de Ingeniería de la UNAM; ojalá que se mantenga el nivel y la calidad en los programas y su aplicación en esta prestigiosa institución.

En lo relativo al proyecto se tuvieron que enfrentar situaciones difíciles que me llevaron a la conclusión más importante, desde mi punto de vista, en lo relacionado con este trabajo. Tras de un período de gran esfuerzo y contando sólo con el personal de la Casa de Bolsa, sin la intervención de los asesores extranjeros, se logró la comprensión, construcción, pruebas y liberación del primer módulo del sistema, el módulo de consultas, en el tiempo comprometido, lo cual no sólo liberó la presión que se tenía sobre el proyecto sino que también permitió retomar la confianza de que se podrían sortear las situaciones por venir relativas a las cuestiones técnicas y de construcción de aplicaciones. Ahora se nos ha encargado la construcción y evolución del sistema, no sólo en su módulo de operaciones sino también en las partes relativas a información del mercado en línea, aplicaciones de Análisis Bursátil y Sociedades de Inversión; inclusive la administración de las plataformas involucradas con la solución de Internet de la Casa de Bolsa.

La reflexión que me parece importante compartir es la necesidad de reconocer en los mexicanos, de todos los niveles y de diversas disciplinas, a profesionales capaces de competir en los mercados internacionales más demandantes y que pueden obtener resultados de igual o mejor calidad que los más avanzados del mundo.

Esta situación y muchas otras a las que me he enfrentado durante mi vida profesional me ha hecho constatar el excelente nivel de conocimientos y habilidades que se desarrollan como alumno de la Facultad de Ingeniería de la UNAM y la infinidad de posibilidades que con ello se nos abre pero, aún cuando creo mucho en lo anteriormente expuesto, hace falta que nosotros mismos, los alumnos y egresados de esta gran institución, estemos convencidos de ello y sepamos de lo que somos capaces, se nos están yendo las oportunidades de trabajo y de creación de conocimiento sólo porque no confiamos en nosotros mismos; tengamos confianza y seamos muy

CONCLUSIONES.

profesionales, que los conocimientos y la formación de los que cruzamos por la Facultad de Ingeniería de la UNAM, están garantizados.

BIBLIOGRAFÍA.

Secretaría de Hacienda y Crédito Público: www.shcp.gob.mx.

Instituto del Mercado de Valores (IMERVAL). *Manual de Prácticas Bursátiles*.
Instituto del Mercado de Valores, S. C.

Timothy Heyman. *Inversión contra inflación. Análisis y administración de inversiones en México*. Mileno, Tercera Edición.

Richard W. Wiggings. *The Internet for everyone. A guide for users and providers*. Mc Graw Hill.

Peter Keen, Marc McDonald. *The eProcess edge. Creating customer value and business wealth*. Osborne / Mc Graw Hill.

Credit Suisse First Boston Corporation. *Latin American Internet Industry Update*. Febrero, 2000.

Select-IDC. *La oferta de servicios de Internet en México, tendencias generales 1997-2000*. Julio, 1998.

Salomon Smith Barney. *E-banking in Latin America*. Marzo, 2000.

Faisal Hoque. *eEnterprise. Business models, architecture and components*. Cambridge University Press.

Kai Hwang, Fayé A. Briggs. *Arquitectura de computadoras y procesamiento paralelo*. Mc Graw Hill.

Alan R. Simon, Tom Wheeler. *Open systems handbook*. AP Professional. Segunda Edición.

Andrew S. Tanenbaum. *Redes de Computadoras*. Prentice Hall. Tercera Edición.

James Rumbaugh, et al. *Object oriented modeling and design*. Prentice Hall.

Grady Booch. *Object oriented design with applications*. Benjamin Cummings Company.

Object Management Group. *OMG Unified Modeling Language specification*. Junio, 1999!

Tandem Computers Incorporated. *ITP WebServer Workshop*.

Tom Sheldon. *The Windows NT Webserver handbook*. Osborne / Mc Graw Hill.

Daniel Amor. *The E-Business Revolution. Living and working in an interconnected world*. Prentice Hall PTR.

Comisión Nacional Bancaria y de Valores. *Circular 10-237*.

Tandem Computers Incorporated. *ITP Secure WebServer System Administrator*. Prentice Hall PTR.

MANUAL DEL USUARIO.

El siguiente manual tiene como objetivo el proveer al usuario del sistema Scotiatrade la información necesaria para poder operar dicho sistema de manera básica. Se pretende proporcionar los procedimientos de utilización más importantes con relación al uso del sistema, principalmente con el uso de las páginas de acceso y de operación del mismo.

INGRESO AL SISTEMA.

1. Hacer click en la palabra *Entrar* de la página principal, en el menú



Scotiabank Inverlat
GRUPO FINANCIERO

Inicio

Entrar

Sucursales

Glosario

ACCESO DEL USUARIO

1. Capturar los campos de *Número de Cliente* y *Clave de Acceso* (Password).

Registro de Usuario

No. de Cliente:

Clave acceso:

[Desea cambiar su clave de acceso?](#)

2. Hacer click en el botón *Continuar*.

CAMBIO DE CLAVE DE ACCESO

1. Hacer click en el texto *Desea cambiar su clave de acceso?* en la ventana Registro de Usuario.
2. Capturar el *Número de Cliente*.
3. Capturar la *Clave Actual* (Password vigente).
4. Capturar la *Clave Nueva* (Password nuevo).
5. Capturar *Confirma Clave Nueva* (Password nuevo para confirmación).

Cambio de Clave Personal

No. de Cliente:

Clave Actual:

Clave Nueva:

Confirma Clave Nueva:

6. Hacer click en el botón *Aceptar*.

MODULO DE CONSULTAS

CONSULTA DE VALORIZACIÓN DE CARTERAS

1. Capturar el número de *Contrato* (omitiendo el guión del dígito verificador).

Valorización de Carteras

Contrato: (Al capturar su contrato utilice solamente números, por ejemplo 21111112)

2. Hacer click en el botón *Consultar*.

Contrato: *****
Fecha: 23 05 2000
Valor Total : \$9,998,938.72
Saldo de Efectivo : \$9,999,000.00

Precios y Rendimientos de Sociedades de Inversión

El sistema responde con la información sobre el Valor Total de la cartera, el Saldo de Efectivo disponible para operar y el detalle de la Cartera (ver sección correspondiente).

PRECIOS Y RENDIMIENTOS

1. Hacer click en el texto *Precios y Rendimientos de Sociedades de Inversión*.

Sociedades de Inversión

Fondo	Proceso Actual	Inicio	Fin	Periodo	Acumulado
FONDOS DE INVERSIÓN DE BUNDA PERSONAS FÍSICAS					
FINLAT 1	16 271 822,9	9,3%	9,3%	9,3%	7,07%
FINLAT 2	27 111 564,2	12,0%	12,0%	12,0%	8,64%
FINLAT 3	95 874 939,9	17,5%	17,5%	17,5%	15,16%
FINLAT 4	1 571 267,1	17,9%	17,9%	17,9%	15,19%

Fondo	Proceso Actual	Inicio	Fin	Periodo	Acumulado
COBERTURA CAMBIAL					
FINLAT 229	1 894 253,3	1,7%	1,7%	1,7%	2,6%
FINLAT 229/9	1 894 253,3	20,37%	20,37%	20,37%	8,12%
FINLAT 311	1 400 000,0	9,5%	9,5%	9,5%	0,22%
FINLAT 31	9 778 270,0	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%

Fondo	Proceso Actual	Inicio	Fin	Periodo	Acumulado
DISTRIBUIDORES DE BUNDA PERSONAS MORALES					
FINLAT A	1 729 700,0	14,0%	14,0%	14,0%	18,46%
FINLAT B	1 729 700,0	15,1%	15,1%	15,1%	17,14%
FINLAT C	10 740 150,0	12,4%	12,4%	12,4%	16,31%
FINLAT D	20 000 000,0	14,4%	14,4%	14,4%	17,9%

Fondo	Proceso Actual	Inicio	Fin	Periodo	Acumulado
DISTRIBUIDORES DE BUNDA PERSONAS MORALES (CONTRIBUIDOR POR SCOTIA OPERATIVA)					
FINLAT 229/9	1 894 253,3	212,4%	212,4%	212,4%	17,9%

Fondo	Proceso Actual	Inicio	Fin	Periodo	Acumulado
COMERCIOS DISTRIBUIDORES EN DIRECTO					
FINLAT 1	3 751 100,0	1,0%	1,0%	1,0%	11,0%
FINLAT 2	1 729 700,0	1,0%	1,0%	1,0%	4,52%
FINLAT 3	2 429 900,0	0,1%	0,1%	0,1%	2,17%
FINLAT 9 0	2 429 900,0	12,5%	12,5%	12,5%	9,0%
FINLAT 9	2 429 900,0	0,4%	0,4%	0,4%	2,0%

Fecha	Tasa	Fecha	Tasa	Fecha	Tasa
TASA DE INTERÉS					
2007-01-01	0,0%	2007-01-01	0,0%	2007-01-01	0,0%
2007-01-01	0,0%	2007-01-01	0,0%	2007-01-01	0,0%
2007-01-01	0,0%	2007-01-01	0,0%	2007-01-01	0,0%
2007-01-01	0,0%	2007-01-01	0,0%	2007-01-01	0,0%
2007-01-01	0,0%	2007-01-01	0,0%	2007-01-01	0,0%
2007-01-01	0,0%	2007-01-01	0,0%	2007-01-01	0,0%

(1) Rendimiento en directo (2) Rendimiento en indirecto (3) Tasa Total

El sistema responde con una ventana nueva que contiene la información de los rendimientos de cada una de las Sociedades de Inversión.

CARTERA EN DETALLE

El detalle de la cartera se muestra en una tabla donde se muestra la información de cada uno de los valores que la componen:

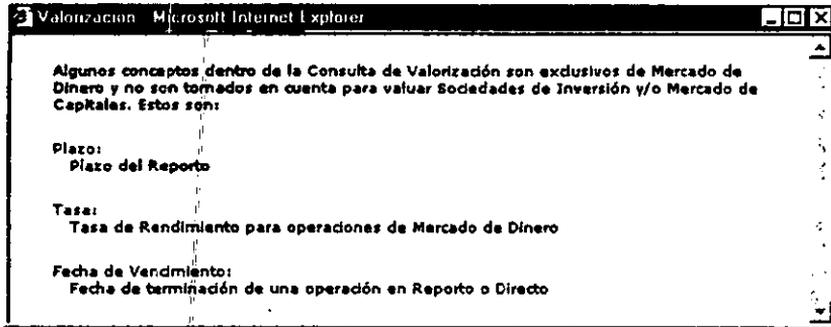
Emisora	Cantidad	Precio Costo	Precio Cierre Anterior	Valor Total	Plusvalía / Minusvalía	Tipo Posición	Tasa	Plazo	Fec Vent
CEDES 00051B	31	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 00,00	\$ 00,00	En reporte	00,00%	25	17
GACCION B	67	\$ 0,00	\$ 4,50	\$ 301,50	\$ 301,50	GARANTIA CAUCIÓN CASA DE CAMBIO	**NA**NA		
FINLAT 1 *	-15	\$ -22,67	\$ 24,185395	\$ -362,78	\$ -702,83	Disponible	**NA**NA		

Esta información es de carácter informativo.

Adicionalmente se deberá tomar en cuenta que algunos conceptos no aplican para ciertos valores, tal y como se explica en la ventana que se abre al hacer click en el texto *No aplica*

Reporte Informativo.

** NA = No Aplica:



ESTADO DE CUENTA

1. Capturar el mes del cual se solicita el Estado de Cuenta.

Estado de Cuenta del mes: Obtener

2. Hacer click en el botón *Obtener*.

El sistema responde con una ventana nueva que contiene el Estado de Cuenta solicitado.

ESTADO DE CUENTA / FACTURA		PAGOS		PERIODO DEL 1 AL 29 DE FEBRERO		2001				
C: 1518						PAGINA: 0001				
*****						FOLIO: MES 00059				
*****		R.F.C. *****		CONTATIVO DE CUENTA. JAIME MONTESALVO MUNIZ						
FRACC VALLE VERDE SANTA MEXIDA		CONTRATO: *****		TELAFONO: 125-3113						
16010 TLANEPAPALA, MOX DE NHA				EQUIVALE: CONTABILIDAD						
CR: 54001				FECHA: 28/02/01						
NUMERO DE TITULOS		EMISORA		CUPON O VTE.	COSTO UNITARIO	PRECIO AL 28-02-01	VALOR DE MERCADO	PLUSVALIA O MINUSVALIA	1°	2°
INSTRUMENTOS DE MERCADO DE DINERO										
MES ANTERIOR	MES ACTUAL	1	0	FIELLATO	000	18.13000	14.384317	14.137	087	
7.976	9.252	0	0	FIELLATO	000	25.48246	24.978912	222.076.418	13.966.770	99.59 49.
		TOTAL						230.092.556	14.053.857	100.00 59.
EFECTIVO										
		VALOR TOTAL DE LA CARTERA						230.092.556	14.053.857	100.00 59.
*1 COMPOSICION DE LA CARTERA EN CADA INSTRUMENTO, EN PORCENTAJE										
*2 COMPOSICION TOTAL DE LA CARTERA, EN PORCENTAJE										
RESUMEN DE MOVIMIENTOS										
FISCALES										
OPERATIVOS										
I.S.R. RETENIDO Y ENTERADO		0.000						VALOR DE LA CARTERA MES ANTERIOR	212.068.491	
								MAS DEPOSITOS	42.850.000	
								MEZOS RETIROS	16.110.170	
								SUBTOTAL	118.739.821	
								VALOR DE LA CARTERA MES ACTUAL	222.094.818	
								DIFERENCIA	7.596.297	
								SALDO PROMEDIO MENSUAL	214.297.161	

CONSULTA DE MOVIMIENTOS POR CONTRATO

1. Capturar el número de *Contrato*.

2. Capturar el número de *días* a consultar.

Consulta de Movimientos por Contrato

Contrato: (Al capturar su contrato utilice solamente números, por ejemplo 21111112)

Mostrar los últimos: días
(Máximo 35 días)

3. Hacer click en el botón *Consultar* de la página principal.

CONSULTA DE ORDENES POR CONTRATO

1. Capturar el número de *Contrato* (omitiendo el guión del dígito verificador).
2. Hacer click en el botón *Multiconsulta*.

Consulta de Ordenes

(Al capturar su contrato utilice solamente números, por ejemplo 21111112)

Contrato: Ir a [Sociedades de Inversión](#)
[Operaciones de Efectivo](#)
[Mercado de Capitales](#)

3. Hacer click en *Sociedades de Inversión*, *Operaciones de Efectivo* o *Mercado de Capitales* para ir a la sección correspondiente.

CONSULTA DE ORDENES DE SOCIEDADES DE INVERSIÓN

1. Capturar el número de *Contrato* (omitiendo el guión del dígito verificador).

Sociedades de Inversión

Fecha Captura	Fondo	Cve. Operación	Títulos Asignados	Importe Solicitado	Importe Asignado	Precio Liquidación	No. Orden	Hora Captura	Fecha Inicio Op	Fecha Fin Op	Estado
<input type="button" value="Consulta"/>											

2. Capturar el número de *Contrato* (omitiendo el guión del dígito verificador).

CONSULTA DE ORDENES DE OPERACIONES DE EFECTIVO

1. Capturar el número de *Contrato* (omitiendo el guión del dígito verificador).

Operaciones de Efectivo

Fecha Aplicación	Operación	Monto	No. Orden	Estado	Folio Líneas
<input type="button" value="Consulta"/>					

2. Hacer click en el botón *Consulta* de la sección *Operaciones de Efectivo*.

CONSULTA ORDENES DE MERCADO DE CAPITALES

1. Capturar el número de *Contrato* (omitiendo el guión del dígito verificador).

Mercado de Capitales

Fecha	Emisora	Transacción	Títulos Solicitados	Precio Req.	Vigencia	Títulos Operados	Estado	No. Orden	Fecha Vigencia	Fecha Cancelación	Hora Cancelación

Consulta

2. Hacer click en el botón *Consulta* de la sección *Mercado de Capitales*.

MODULO DE CAPTURAS

CAPTURA DE OPERACIONES DE SOCIEDADES DE INVERSIÓN

1. Capturar el número de *Contrato*.
2. Seleccionar el tipo de *Operación* y la *Emisora*.
3. Capturar el *Importe*.

Captura de Sociedades de Inversion

Efectivo: \$4,860,791.00
Fondos Líquidos: -\$362.78
Ordenes Pendientes: \$00.00

Contrato

Operación

Comprar

Vender

Emisora:

51 FINLATO *

Importe:

Oprima Aceptar para continuar

Aceptar

Limpiar

4. Hacer click en el botón *Aceptar*.

NOTA: La valorización del contrato (*Efectivo*, *Fondos Líquidos* y *Ordenes Pendientes*) solo aparecerá en el caso de que se haya solicitado previamente al ingreso a esta opción (Ver *Consulta Valorización*).

SALDOS DISPONIBLES

En caso de haber consultado seleccionado un contrato previamente, al hacer click en cada uno de los conceptos el sistema abrirá la siguiente ventana, misma que provee una explicación de cada uno.

SALDOS DISPONIBLES - Microsoft Internet Explorer

SALDOS DISPONIBLES

Posición Fondos Líquidos:
Corresponde al valor de la posición en Fondos Cash que se mantiene en el contrato, estos fondos son "FINLAT 0", "FINLAT 1" y "FINLAT A".

Efectivo/Disp. Opera. Mismo Día:
Se compone del Saldo de Efectivo que mantiene el contrato menos el importe global de las órdenes no asignadas, este tipo de saldo refleja el importe máximo que pueda operarse el mismo día ya sea para retiros de efectivo o para compras de instrumentos "Cash" tales como algunas Sociedades de Inversión (FINLAT 0, FINLAT 1 y FINLAT A).

Este saldo puede ser incrementado mediante la venta de alguno de los citados fondos o por depósitos de efectivo al contrato.

Saldo Pendiente de Liquidar:
Es la suma total de los importes de las órdenes solicitadas y que no han sido asignadas en su totalidad.

Operaciones con Liquidación futura:
Es el saldo disponible para realizar operaciones que no liquiden el mismo día tales como órdenes de Mercado de Capitales o fondos como FINLAT 2, FINLAT 6, etc.

Este saldo se compone de la siguiente manera:

Saldo Liq. futura = Saldo Efectivo + Posición Fondos Líquidos - Saldo Pendiente de Liquidar

REVISION DEL USUARIO

El sistema responde con la información de la orden capturada, y solicita confirmación de la misma por parte del usuario.

1. Capturar la Clave de Acceso.

Contrato : *****

Disponible para Operar:	\$4,860,791.00
Operación:	Compra
Emisora:	51 FINLAT1 *
Importe:	\$1,000.00

Proporcione su clave y oprima **UNA SOLA VEZ** Aceptar para registrar la orden

** El oprimir más de una vez Aceptar puede provocar la duplicidad de la orden.

Aceptar

Regresar

2. Hacer click en el botón **Aceptar**.

CONFIRMACIÓN DE LA OPERACION

Una vez revisada la operación, el sistema responde con la información de la orden capturada, así como su estado.

Contrato : *****

Folio Orden :	2078317
Fecha de Solicitud:	23 05 2000
Hora de Solicitud:	11:13:25:28
Operación:	Compra
Emisora:	51 FINLAT1 *
Importe Solicitado:	\$1.000.00
Importe Asignado:	\$991.60
Títulos Asignados:	41
Precio:	\$24.185395
Fecha de Operación:	23 05 2000
Fecha de Liquidación:	23 05 2000
Estado Orden :	ACTIVA TOTALMENTE ASIGNADA

Aceptar

1. Hacer click en el botón *Aceptar* para regresar a la pantalla inicial.

CAPTURA DE OPERACIONES DE EFECTIVO.

1. Capturar el número de *Contrato*.
2. Seleccionar el tipo de *Operación*.
3. Capturar el *Importe*.

Captura de Ordenes de Efectivo

Efectivo: \$4,860,791.00
Fondos Líquidos: -\$362.78
Ordenes Pendientes: \$00.00

Contrato:

Operación:

- Depósito al Contrato (Cargo a la Chequera)
 Retiro del Contrato (Abono a la Chequera)

Importe \$:

Oprima Aceptar para continuar.

Aceptar

Limpiar

4. Hacer click en el botón *Aceptar*.

NOTA: La valorización del contrato (*Efectivo, Fondos Líquidos y Ordenes Pendientes*) solo aparecerá en el caso de que se haya solicitado previamente al ingreso a esta opción (Ver Consulta Valorización).

REVISIÓN DEL USUARIO

El sistema responde con la información de la orden capturada, y solicita confirmación de la misma por parte del usuario.

1. Capturar la Clave de Acceso.

Contrato: *****

Operación:	Depósito
Importe:	\$1,000.00
Cuenta de Cheques (Protegida para su seguridad):	*****686
Disponible para Operar:	\$4,860,791.00
Fecha de Registro:	23 05 2000
Fecha de Aplicación:	23 05 2000

Proporcione su clave y oprima ****UNA SOLA VEZ** Aceptar para registrar la orden.

** El oprimir más de una vez Aceptar puede provocar la duplicidad de la orden.

Aceptar

Regresar

2. Hacer click en el botón *Aceptar*.

CONFIRMACIÓN DE LA OPERACION

Una vez confirmada la operación, el sistema responde con la información de la orden capturada, así como su status.

Contrato: *****

No. de Orden:	950129
Operación:	Depósito
Importe:	\$1,000.00
Fecha de Registro:	23 05 2000
Hora de Registro:	18:04:00
Fecha de Aplicación:	24 05 2000
Estado:	EN PROCESO

Aceptar

1. Hacer click en el botón *Aceptar* para regresar a la pantalla inicial.

CAPTURA DE OPERACIONES DE MERCADO DE CAPITALES.

1. Capturar el número de *Contrato* y seleccionar el tipo de *Operación* y la *Emisora*.
2. Capturar la *Cantidad* y el *Precio*. (El Lote o Pico lo determina el sistema)
3. Seleccionar la *Vigencia* de la orden.

Captura Ordenes de Mercado de Capitales

Efectivo: \$4,860,791.00
Fondos Líquidos: -\$362.78
Ordenes Pendientes: \$00.00

Contrato:

Operación: Compra Venta

Emisora:

Cantidad:

Precio:

Vigencia: Diaria Semanal
 Mensual Otra

Opima Aceptar para continuar.

5. Hacer click en el botón **Aceptar**.

NOTA: La valorización del contrato (**Efectivo**, **Fondos Líquidos** y **Ordenes Pendientes**) solo aparecerá en el caso de que se haya solicitado previamente al ingreso a esta opción (Ver Consulta Valorización).

INFORMACION DE EMISORAS

El sistema responde con una ventana nueva que contiene información sobre la Emisora seleccionada.

Información Financiera - Microsoft Internet Explorer										
Tue Mar 20 17:16:07 2001										
Índice	Actual	Anterior	Var %	Volumen	Máx. intradía	Mín. intradía	Máx. 12 m	Mín. 12 m	Ult. Operación	
IPyC	5,769.67	5,935.22	-2.79%	83,967,700	5,983.81	5,768.42	8222,530	5148.020	20 MAR 2001 21:01 GMT	
Emisora	Actual	Anterior	Var %	Volumen	Máx. intradía	Mín. intradía	Máx. 12 m	Mín. 12 m	Ult. Operación	
ALSA *	N/A	2.52	0	N/A	N/A	N/A	2,520	0.850	22 FEB 2001 19:22 GMT	
Emisora	Postura Cpa.	Volumen	Postura Via.	Volumen						
ALSA *	N/A	N/A	N/A	N/A						

REVISIÓN DEL USUARIO

El sistema responde con la información de la orden capturada y solicita confirmación por parte del usuario.

1. Capturar la Clave de Acceso.

Contrato: *****

Tipo de Orden:	Compra
Disponible para operar:	\$ 4,858,518.22
Emisora:	0 ALSA *
Títulos solicitados:	1,000
Precio Estimado:	\$ 10.00
Valor estimado:	\$ 10,000.00
Vigencia:	Diaria
Lote(L)/Pico(P):	L
Bursatilidad:	BAJA

Proporcione su clave y oprima Aceptar para registrar la orden:

2. Hacer click en el botón *Aceptar*.

CONFIRMACIÓN DE LA OPERACION

Una vez confirmada la operación, el sistema responde con la información de la orden capturada, así como su status.

Contrato: *****

No. de Orden:	950129
Tipo de Orden:	Compra
Disponible para operar:	\$ 4,858,518.22
Emisora:	0 ALSA *
Títulos solicitados:	1,000
Precio Estimado:	\$ 10.00
Valor estimado:	\$ 10,000.00
Vigencia:	Diaria
Lote(L)/Pico(P):	L
Bursatilidad:	BAJA
Estado:	EN PROCESO

1. Hacer click en el botón *Aceptar* para regresar a la pantalla inicial.

Las opciones presentadas en este manual son las más importantes en el ámbito de las operaciones dentro del sistema Scotiatrade, son estas las funciones con que se cuenta para la utilización de los Módulos de Consulta y de Captura de Operaciones. Si existe cualquier duda o aclaración relativa al uso de las aplicaciones por favor no dude en hacérselas saber a través de nuestro servicio de atención a usuarios.

ANEXO A. SISTEMAS DE COMUNICACIONES.

HARDWARE DE RED.

Las redes de computadoras se pueden comunicar intercambiando mensajes por cables largos. Estas pueden dividirse en redes locales, metropolitanas y de área amplia. Finalmente, la conexión de dos o más redes es una interred. La red Internet, de alcance mundial, es un ejemplo muy conocido de interred. La distancia es importante como medio de clasificación porque se usan diferentes técnicas a diferentes escalas. A continuación presentamos una breve introducción al tema de hardware de red.

Redes de área local.

Las **redes de área local**, generalmente llamadas **LAN** (local area networks), son redes de propiedad privada dentro de un solo edificio o campus de hasta unos cuantos kilómetros de extensión. Se usan ampliamente para conectar computadoras personales y estaciones de trabajo en oficinas de compañías y fábricas con objeto de compartir recursos (por ejemplo,

impresoras) e intercambiar información. Las LAN se distinguen de otro tipo de redes por tres características: 1. su tamaño, 2. su tecnología de transmisión y 3. su topología.

Las LAN están restringidas en tamaño, lo cual significa que el tiempo de transmisión del peor caso está limitado y se conoce de antemano. Conocer este límite hace posible usar ciertos tipos de diseños que de otra manera no serán prácticos, y también simplifica la administración de la red.

Las LAN a menudo usan una tecnología de transmisión que consiste en un cable sencillo al cual están conectadas todas las máquinas, como las líneas compartidas de la compañía telefónica que solían usarse en áreas rurales. Las LAN tradicionales operan a velocidades de 10 a 100 Mbps, tienen bajo retardo (décimas de microsegundos) y experimentan muy pocos errores. Las LAN más nuevas pueden operar a velocidades muy altas, de hasta cientos de megabits/seg. Medimos la velocidad de las líneas en megabits/seg (Mbps), no megabytes/seg (Mg/seg).

Las LAN de transmisión puede tener diversas topologías. En una red de bus (esto es, un cable lineal), en cualquier instante una computadora es la máquina maestra y puede transmitir; se pide a las otras máquinas se abstengan de enviar mensajes. Es necesario un mecanismo de arbitraje para resolver conflictos cuando dos o más máquinas quieren transmitir simultáneamente. El mecanismo de arbitraje puede ser centralizado o distribuido.

Un segundo tipo de sistemas de difusión es el anillo. En un anillo, cada bit se propaga por sí mismo, sin esperar al resto del paquete al cual pertenece. Típicamente, cada bit recorre el anillo entero en el tiempo que toma transmitir unos pocos bits, a veces antes de que el paquete completo se haya transmitido. Como en todos los sistemas de difusión, se necesitan reglas para arbitrar el acceso simultáneo al anillo.

Redes de área metropolitana.

Una **red de área metropolitana**, o MAN (metropolitan area network) es básicamente una versión más grande de una LAN y normalmente se basa en una tecnología similar. Podría abarcar un grupo de oficinas corporativas cercanas o una ciudad y podría ser privada o pública. Una MAN puede manejar datos y voz, e incluso podría estar relacionada con la red de televisión por cable local. Una MAN sólo tiene uno o dos cables y no contiene elementos de conmutación, los cuales desvían los paquetes por una de varias líneas de salida potenciales. Al no tener que conmutar, se simplifica el diseño.

Un aspecto clave de las MAN es que hay un medio de difusión (dos cables) al cual se conectan todas las computadoras, esto simplifica mucho el diseño comparado con otros tipos de redes.

Redes de área amplia.

Una **red de área amplia**, o WAN (wide area network), se extiende sobre un área geográfica extensa, a veces un país o un continente; contiene una colección de máquinas dedicadas a ejecutar programas de usuario (es decir, de aplicación). Seguiremos el uso tradicional y llamamos a estas máquinas **hosts**. El término **sistema terminal** (end system) se utiliza también ocasionalmente en la literatura. Las host están conectadas por una **subred de comunicación**, o simplemente **subred**. El trabajo de la subred es conducir mensajes de una host a otra, así como el sistema telefónico conduce palabras del que habla al que escucha. La separación entre los aspectos exclusivamente de comunicación de la red (la subred) y los aspectos de aplicación (las hosts), simplifica enormemente el diseño total de la red.

En muchas redes de área amplia, la subred tiene dos componentes distintos: las líneas de transmisión y los elementos de conmutación. Las líneas de transmisión (también llamadas **circuitos**, **canales** o **troncales**) mueven bits de una máquina a otra.

Los elementos de conmutación son computadoras especializadas que conectan dos o más líneas de transmisión. Cuando los datos llegan por una línea de entrada, el elemento de conmutación debe escoger una línea de salida para reenviarlos. Desafortunadamente, no hay una terminología estándar para designar estas computadoras; se les denomina **nodos conmutadores de paquetes, sistemas intermedios y centrales de conmutación de datos**, entre otras cosas. Como término genérico para las computadoras de conmutación, usaremos la palabra **enrutador**. En este modelo cada host generalmente está conectada a una LAN en la cual está presente un enrutador, aunque en algunos casos una host puede estar conectada directamente a un enrutador. La colección de líneas de comunicación y enrutadores forman la subred (las host no).

En casi todas las WAN, la red contiene numerosos cables o líneas telefónicas, cada una conectada a un par de enrutadores. Si dos enrutadores que no comparten un cable desean comunicarse, deberán hacerlo indirectamente, por medio de otros enrutadores. Cuando se envía un paquete de un enrutador a otra a través de uno o más enrutadores intermedios, el paquete se recibe completo en cada enrutador intermedio, se almacena hasta que la línea de salida requerida está libre, y a continuación se reenvía. Una subred basada en este principio se llama, **de punto a punto, de almacenar y reenviar, o de paquete conmutado**. Casi todas las redes de área amplia (excepto aquellas que usan satélites) tienen subredes de almacenar y reenviar. Cuando los paquetes son pequeños y el tamaño de todos es el mismo, suelen llamarse **celdas**.

SOFTWARE DE RED.

Las primeras redes de computadoras se diseñaron con el hardware como preocupación principal y el software como una idea tardía. Esta estrategia ya no funciona, ahora el software de la red es altamente estructurado.

Jerarquías de protocolos.

Para reducir la complejidad de su diseño, muchas redes están organizadas como una serie de capas o niveles, cada una construida sobre la inferior. El número de capas y el nombre, el contenido y la función de cada una difieren de red a red. Sin embargo, en todas las redes el propósito de cada capa es ofrecer ciertos servicios a las capas superiores de modo que no tengan que ocuparse del detalle de la implementación real de los servicios.

La capa "n" de una máquina lleva a cabo una conversación con la capa "n" de otra. Las reglas y convenciones que se siguen en esta conversación se conocen colectivamente como protocolo de la capa "n". Básicamente, un protocolo es un acuerdo entre las partes que se comunican sobre cómo va a proceder la comunicación. Como analogía, cuando una mujer es presentada a un hombre, ella puede elegir entre extender su mano para saludar o no extenderla. Él, a su vez, puede decidir estrechar su mano o besarla. Si se viola el protocolo, la comunicación será más difícil, si no imposible.

En realidad, los datos no se transfieren directamente de la capa "n" de una máquina a la capa "n" de otra. Más bien, cada capa pasa datos e información de control a la capa que está inmediatamente debajo de ella, hasta llegar a la capa más baja.

Entre cada par de capas adyacentes hay una interfaz. La interfaz define cuáles operaciones y servicios primitivos ofrece la capa inferior a la superior. Cuando los diseñadores de redes deciden cuántas capas incluir en una red y lo que cada una debe hacer, una de las consideraciones más importantes es definir interfaces claras entre las capas. Esto requiere, a su vez, que cada capa ejecute una colección específica de funciones bien conocidas. Además de minimizar la cantidad de información que se debe pasar entre capas, las interfaces bien definidas también simplifican el reemplazo de la implementación completamente diferente (por ejemplo, todas las líneas de teléfonos se reemplazan por canales de satélite), pues todo lo que se requiere de la nueva implementación es que ofrezca a su vecino de arriba exactamente el mismo conjunto de servicios que ofrecía la implementación vieja.

Un conjunto de capas y protocolos recibe el nombre de **arquitectura de red**. La especificación de una arquitectura debe contener información suficiente para que un implementador pueda escribir el programa o construir el hardware para cada capa de manera que cada una obedezca en forma correcta el protocolo apropiado. Ni los detalles de la implementación ni la especificación de las interfaces forman parte de la arquitectura porque se encuentran ocultas dentro de las máquinas y no son visibles desde fuera. Ni siquiera es necesario que las interfaces en todas las máquinas de una red sean iguales, siempre que cada máquina pueda usar correctamente todos los protocolos. La lista de protocolos empleados por cierto sistema, con un protocolo por capa, se llama **pila de protocolos**.

Por la cantidad de diferencias que puede tener un sistema de comunicaciones y por la cantidad de proveedores que están involucrados en el tema de los sistemas para comunicaciones, ha sido necesaria la existencia de algún modelo de referencia que sea la base para el diseño de dichos sistemas. A continuación comentaremos el modelo de referencia más conocido en el mundo de las comunicaciones: el modelo de referencia OSI.

EL MODELO DE REFERENCIA OSI.

Este modelo se basa en una propuesta que desarrolló la Organización Internacional de Normas (ISO, por sus siglas en inglés) como primer paso hacia la estandarización internacional de los protocolos que se usan en las diversas capas. El modelo se llama **modelo de referencia OSI** (open systems interconnection, **interconexión de sistemas abiertos**) de la ISO puesto que se ocupa de la conexión de sistemas abiertos, esto es, sistemas que están abiertos a la comunicación con otros sistemas. Usualmente lo llamaremos sólo modelo OSI para acortar.

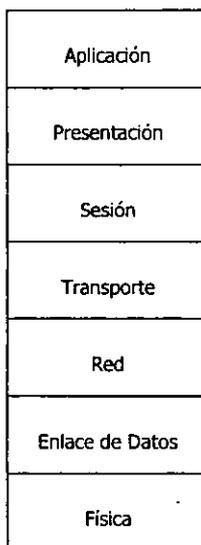


Figura 2.3.1. Capas del Modelo OSI.

El modelo OSI tiene siete capas. Los principios que se aplicaron para llegar a las siete capas son los siguientes:

1. Se debe crear una capa siempre que se necesite un nivel diferente de abstracción.
2. Cada capa debe realizar una función bien definida.
3. La función de cada capa se debe elegir pensando en la definición de protocolos estandarizados internacionalmente.
4. Los límites de las capas deben elegirse a modo de minimizar el flujo de información a través de las interfaces.
5. La cantidad de capas debe ser suficiente para no tener que agrupar funciones distintas en la misma capa y lo bastante pequeña para que la arquitectura no se vuelva inmanejable.

A continuación comentaremos brevemente cada capa del modelo en orden.

LA CAPA FÍSICA.

La capa física tiene que ver con la transmisión de bits por un canal de comunicación. Las consideraciones de diseño tienen que ver con la acción de asegurarse de que cuando un lado envía un bit 1, se reciba en el otro lado como bit 1, no como bit 0.

LA CAPA DE ENLACE DE DATOS.

La tarea principal de la capa de enlace de datos es tomar un medio de transmisión en bruto y transformarlo en una línea que parezca libre de errores de transmisión no detectados a la capa de red. Esta tarea la cumple al hacer que el emisor divida los datos de entrada en marcos de datos (unos cientos de miles de bytes, normalmente), que transmita los marcos en forma secuencial y procese los marcos de acuse de recibo que devuelve el receptor. Puesto que la capa física solamente acepta y transmite una corriente de bits sin preocuparse por su significado o su estructura, corresponde a la capa de enlace de datos crear y reconocer los límites de los marcos e identificar la existencia de errores y, en algunos casos, su corrección.

LA CAPA DE RED.

La **capa de red** se ocupa de controlar el funcionamiento de la subred. Una consideración clave de diseño es determinar cómo se encaminan los paquetes de la fuente a su destino. Las rutas se pueden basar en tablas estáticas que se "alambran" en la red y rara vez cambian. También se pueden determinar al inicio de cada conversación por ejemplo en una sesión de terminal. Por último, pueden ser altamente dinámicas, determinándose de nuevo con cada paquete para reflejar la carga actual de la red.

LA CAPA DE TRANSPORTE.

La función básica de la capa de transporte es aceptar datos de la capa de sesión, dividirlos en unidades más pequeñas si es necesario, pasarlos a la

capa de red y asegurar que todos los pedazos lleguen correctamente al otro extremo. Además, todo esto se debe hacer de manera eficiente y en forma que aisle a las capas superiores de los cambios inevitables en la tecnología del hardware. La capa de transporte es una verdadera capa de extremo a extremo, del origen al destino. En las capas bajas, los protocolos se usan entre cada máquina y sus vecinas inmediatas, y no entre las máquinas de origen y destino, que pueden estar separadas. Una diferencia entre las capas 1 a la 3 y las capas 4 a la 7 es que las primeras se lleve a cabo con equipos que están encadenados y las capas superiores se aplican a equipos que van de extremo a extremo.

LA CAPA DE SESION.

La capa de sesión permite a los usuarios de máquinas diferentes establecer sesiones entre ellos. Una sesión permite el transporte ordinario de datos, como lo hace la capa de transporte, pero también proporciona servicios mejorados que son útiles en algunas aplicaciones. Se podría usar una sesión para que el usuario se conecte a un sistema remoto de tiempo compartido o para transferir un archivo entre dos máquinas.

Uno de los servicios de la capa de sesión es manejar el control del diálogo. Las sesiones pueden permitir que el tráfico vaya en ambas direcciones al mismo tiempo, o sólo en una dirección a la vez. Si el tráfico puede ir únicamente en un sentido a la vez (en analogía con una sola vía de ferrocarril), la capa de sesión puede ayudar a llevar el control de los turnos.

Un servicio de sesión es la **sincronización**. Consideremos los problemas que pueden ocurrir cuando se trata de efectuar una transferencia de archivos de dos horas de duración entre dos máquinas que tiene un tiempo medio entre rupturas de una hora. Cada transferencia, después de abortar, tendría que empezar de nuevo desde el principio y probablemente fallaría también la siguiente vez. Para eliminar este problema, la capa de sesión ofrece una forma de insertar puntos de verificación en la corriente de datos, de modo que

después de cada interrupción sólo se deban repetir los datos que se transfirieron después del último punto de verificación.

LA CAPA DE PRESENTACION.

La **capa de presentación** realiza ciertas funciones que se piden con suficiente frecuencia para justificar la búsqueda de una solución general, en lugar de dejar que cada usuario resuelva los problemas. En particular, y a diferencia de todas las capas de presentación se ocupa de la sintaxis y la semántica de la información que se transmite.

Las diferentes computadoras tienen códigos diferentes para representar cadenas de caracteres (por ejemplo, ASCII y Unicode), enteros (por ejemplo, en complemento a uno y en complemento a dos), y demás. Con el fin de hacer posible la comunicación entre computadoras con representaciones diferentes, las estructuras de datos por intercambiar se pueden definir en forma abstracta, junto con un código estándar que se use "en el cable". La capa de presentación maneja estas estructuras de datos abstractas y las convierte de la representación estándar de la red y viceversa.

LA CAPA DE APLICACIÓN.

La **capa de aplicación** contiene varios protocolos que se necesitan con frecuencia. Por ejemplo, existen cientos de tipos de terminales incompatibles en el mundo. Considere la situación de un editor de pantalla completa que debe trabajar en una red con muchos tipos diferentes de terminal, cada uno con formatos diferentes de pantalla, secuencias de escape para insertar y eliminar texto, mover el cursor, etcétera.

Una forma de resolver este problema es definir una **terminal virtual de red abstracta** que los editores y otros programas puedan manejar. Para cada tipo de terminal, se debe escribir un programa para establecer la correspondencia entre las funciones de la terminal virtual de red y las de la terminal real. Por ejemplo, cuando el editor mueva el cursor de la terminal

virtual a la esquina superior izquierda de la pantalla, este software debe emitir la secuencia apropiada de órdenes a la terminal real para poner su cursor en ese lugar. Todo el software de terminal virtual está en la capa de aplicación.

Otra función de la capa de aplicación es la transferencia de archivos. Los diferentes sistemas de archivos tienen convenciones diferentes para nombrar los archivos, formas diferentes de representar líneas de texto, etc. La transferencia de un archivo entre dos sistemas diferentes requiere la resolución de éstas y otras incompatibilidades. Este trabajo también pertenece a la capa de aplicación, lo mismo que el correo electrónico, la carga remota de trabajos, la búsqueda en directorios y otros recursos de uso general y especial. Para profundizar en los conceptos relacionados con sistemas de comunicaciones, véase [Tanenbaum]

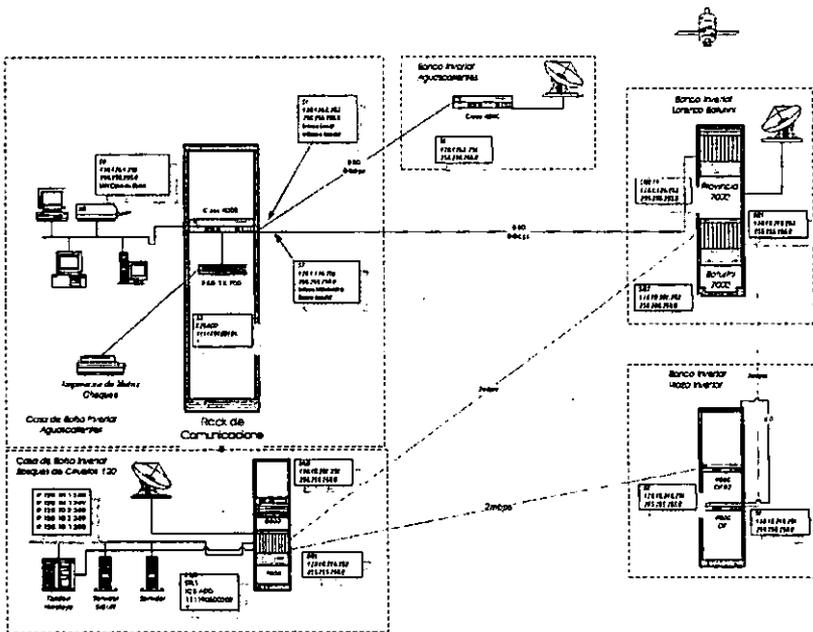


Figura 2.3.2. Ejemplo de red de datos.

El entender la manera como se establece comunicación entre diferentes máquinas permite hacer consideraciones mejores en el momento de decidir sobre las posibilidades y características de los sistemas de comercio electrónico. Para este nuevo modelo de negocios, la manera de hacer llegar las transacciones y la información tienen, sin lugar a dudas, una dependencia grande de los sistemas de comunicación, dado que se convierten en el medio de entrega entre los clientes y los proveedores de servicios. Tener idea de los conceptos básicos involucrados con las comunicaciones es importante para poder realizar diseños que aprovechen de mejor manera esta tecnología.