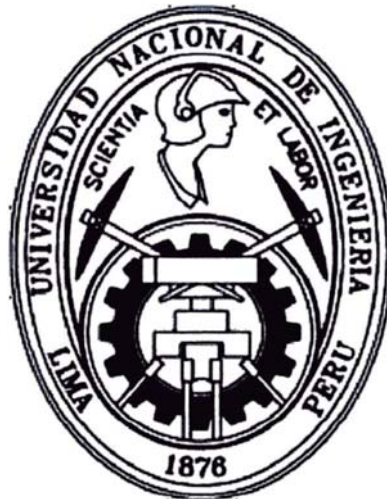


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas



**IMPLEMENTACION DE SOLUCION INFORMATICA
PARA MERCADO DE CAPITALES**

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el título profesional de

INGENIERO DE SISTEMAS

FRANK GERARDO PALUS ARGUMANIS

LIMA – PERU

2007

“Nuestra recompensa se encuentra en el esfuerzo y no en el resultado.

Un esfuerzo total es una victoria completa.”

Mahatma Gandhi (1869-1948)

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES	6
1.1. DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICA	6
1.1.1. FORTALEZAS Y DEBILIDADES	6
1.1.2. OPORTUNIDADES Y RIESGOS (AMENAZAS)	7
1.2. DIAGNÓSTICO FUNCIONAL	8
1.2.1. PRODUCTOS	8
1.2.2. CLIENTES	9
1.2.3. COMPETENCIA	10
1.2.4. ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA	12
1.2.5. PROCESOS	13
MARCO TEÓRICO	15
2.1. PERSPECTIVAS SECTORIALES EN EL MERCADO DE CAPITALES	15
2.1.1. CRECIMIENTO DEL MERCADO DE FONDOS MUTUOS	21
2.2. BASE PARA LA FORMULACIÓN DEL REQUERIMIENTO DE LA DIVISIÓN MERCADO DE CAPITALES EN EL BANCO	24
2.3. EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD TECNOLÓGICA PARA MERCADO DE CAPITALES	27
PROCESO DE TOMA DE DECISIONES	30
3.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	30
3.1.1. CAPACIDAD TECNOLÓGICA ACTUAL	33
3.1.2. REQUERIMIENTO DE CAPACIDAD TECNOLÓGICA	39
3.2. ALTERNATIVAS DE SOLUCION	42

3.2.1. ALTERNATIVA 1: CONSERVAR LOS ACTUALES SISTEMAS DE INFORMACIÓN	42
3.2.2. ALTERNATIVA 2: ADECUAR SÓLO ALGUNOS DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN	44
3.2.3. ALTERNATIVA 3: IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN INTEGRAL	46
3.3. TOMA DE DECISIONES	48
3.3.1. EVALUACIÓN ECONÓMICA	49
3.3.2. EVALUACIÓN DE OPORTUNIDAD	51
3.3.3. EVALUACIÓN TECNOLÓGICA	51
3.4. METODOLOGIA DE SOLUCION	53
3.4.1. CON RESPECTO AL PROYECTO	53
3.4.2. CON RESPECTO A LA SOLUCIÓN	55
3.5. ESTRATEGIAS ADOPTADAS	60
3.5.1. ALCANCE FUNCIONAL	61
3.5.2. ALCANCE TÉCNICO	76
3.5.3. ENTIDADES	89
3.5.4. MODELOS DE DATOS	98
EVALUACION DE RESULTADOS	106
4.1. RESULTADOS	110
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	113
GLOSARIO DE TERMINOS	119
BIBLIOGRAFIA	120
ANEXO I: ARQUITECTURA LÓGICA INTERNA	121

DESCRIPTORES TEMÁTICOS

- Mercado de Capitales
- Custodia de Valores
- Fondos Mutuos
- Inversiones
- Negociación
- Renta Variable
- Renta Fija
- Servicios WEB
- Programación en Capas
- Integración de Sistemas
- Interfaces
- Evaluación Tecnológica

RESUMEN

El presente informe muestra la forma cómo la División de Mercado de Capitales del Banco al plantear la estrategia de negocios para los próximos años ha visto la necesidad de afrontar varios cambios importantes tanto en procesos como en los sistemas que los soportan.

Las utilidades de Mercado de Capitales en el banco representa aproximadamente el 70% de los ingresos de éste y por ello se presenta como evaluación en este informe varios aspectos importantes que permiten tomar una decisión de la mejor alternativa planteada.

La División de Mercado de Capitales está formada por los negocios de Fondos Mutuos (Una empresa que es SAF: Sociedad Agente de Fondos), Negociación de Renta Fija y Variable (Una empresa que es SAB: Sociedad Agente de Bolsa), Tesorería y Cambios, Custodia de Valores e Inversiones del Banco, las cuales trabajan a nivel nacional.

Así pues, con la magnitud del negocio y el nivel de criticidad del negocio, estamos frente a una serie de procesos críticos que deben alinearse al plan estratégico de la división para lograr las metas planteadas.

Este trabajo plantea mostrar el proyecto que nace como respuesta las necesidades de Mercado de Capitales del Banco desde su concepción y justificación hasta la puesta en marcha de todas las medidas tomadas, enfocados en la solución planteada en temas de manejo de la información, logrando abarcar los requerimientos tecnológicos y de negocio planteados.

INTRODUCCIÓN

OBJETIVO

El presente informe tiene como objetivo principal el plasmar cómo una oportunidad de negocio requiere que se tomen decisiones importantes de potenciar y mejorar los procesos informáticos disponibles, así como que la solución de software planteada logre cumplir con los requerimientos identificados para lograr las metas propuestas.

EL NEGOCIO Y LA SOLUCIÓN

La división de Mercado de Capitales del Banco se dedica a la inversión de capitales en movimientos de cambio, fondos mutuos y valores bursátiles.

Esta división está conformada por los siguientes negocios:

- **Cambios:** Realización de operaciones de SPOT y FORWARD.
- **Bolsa (SAB):** Negociación de instrumentos de Renta Fija y de Renta Variable.
- **Fondos (SAF):** Negociación mediante la Suscripción y Rescate de Fondos mutuos.
- **Custodia:** Servicio de Custodia de Valores que poseen los clientes. El Banco actúa como Banco Custodio.
- **Inversiones propias:** Inversiones en valores de Renta Fija, Inversiones en valores de Renta Variable y Tesorería.

La importancia que tiene la continuidad y disponibilidad de los sistemas que soportan estos negocios es fundamental. La no disponibilidad de sus sistemas o de atención a los clientes es un factor que trae consigo además de la pérdida de dinero, la pérdida de posicionamiento en el mercado.

En los últimos años las operaciones de la competencia se han incrementado considerablemente. Esto hace que en los planes estratégicos de Mercado de Capitales se planteen metas que reflejan un mejor servicio y la posibilidad de realizar un número mayor de operaciones, lo cual reduciría costos inclusive contando con la misma capacidad instalada.

En 1997 se comenzó a trabajar en un sistema transaccional para Custodia de Valores, el cual estuvo disponible en producción en enero de 1998 . En 1999 se inició el desarrollo de un aplicativo para la SAB del Banco, el cual sólo contemplaba la negociación de valores de Renta Variable. Estuvo disponible en producción en enero del año 2000. Paralelamente a estos desarrollo se construyó un Sistema de Información para la SAF del Banco y el de Cambios. En ambos casos, no se abordó la funcionalidad completa del negocio. Estos aplicativos estuvieron disponibles en el ambiente de producción en 1998 y el 1999.

La operativa para los negocios de inversiones propias del Banco se ha mantenido trabajando con hojas de cálculo, sin mayor problema.

Mercado de Capitales ha incluido dentro de su plan estratégico el convertirse en líder del mercado en todos los negocios que están definidos bajo su división. Esto implicaba varios factores importantes a considerar:

- Excelente Servicio Brindado a los clientes
- Mejores tomas de decisiones para las inversiones realizadas, lo que requiere sin duda mejor y oportuna información para la toma de decisiones.
- Gran incremento del número de operaciones diarias, lo que trae consigo incremento de utilidades y la posibilidad de aplicar una estrategia de reducción de comisiones, lo que atrae a los clientes.
- Rapidez en la respuesta y atención a clientes.
- Flexibilidad ante cambios en los productos ofrecidos.

Estos son algunos de los factores que resumen parte del plan estratégico de Mercado de Capitales. Esto a su vez se traduce en la posibilidad de realizar algunas mejoras necesarias en las herramientas que dan soporte a los negocios (se evaluarán alternativas de solución):

- Los sistemas informáticos actuales han sido desarrollados por diferentes proveedores y es complicado compartir información entre ellos.
- Se trata de Sistemas en diferentes plataformas y con redundancia de datos (clientes, valores, etc)

- La operativa diaria se torna lenta y problemática, pues es difícil contar con días en que se pueda cerrar la negociación sin problemas.
- Hay personal permanentemente asignado al soporte de estos sistemas.
- Las normas legales han cambiado en los últimos años, y si bien se han hecho adecuaciones a los sistemas, estas adecuaciones no son configurables sino programables. Hay que modificar códigos fuentes, pasar por pruebas de certificación y luego hacer el formal pase a producción.

El presente trabajo pretende explicar el proceso de evaluación y planteamiento de la solución que ha tomado el Banco para lograr que la división de Mercado de capitales pueda lograr las metas planteadas.

CAPITULO I

ANTECEDENTES

1.1. DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICA

1.1.1. FORTALEZAS Y DEBILIDADES

A. FORTALEZAS

- La división pertenece al Banco Número 1 del Perú.
- Los Negocios que conforman la unidad tienen un alto margen de capital social (cobertura de operaciones).
- Utilización de la capacidad instalada del Banco (cientos de agencias en todo el Perú).
- Se cuenta con personal con años de experiencia en el mercado.

B. DEBILIDADES

- Dependencia operativa de Sistemas informáticos antiguos e incompletos.
- Lenta adaptación de los sistemas informáticos a cambios legales.
- Falta de rapidez de varios negocios que hacen que se requiera contratar personal a tiempo completo para hacer tareas administrativas, repetitivas.
- En algunos mercados no se tiene el liderazgo.

1.1.2. OPORTUNIDADES Y RIESGOS (AMENAZAS)

A. OPORTUNIDADES

- El Crecimiento del mercado y la diversidad de posibilidades de inversión ofrece a Mercado de Capitales del Banco conquistar el liderazgo en el mercado peruano.

B. RIESGOS

- Fusión de entidades bancarias que implica la fusión de sus áreas de Mercado de Capitales.
- Ingreso de Bancos poderosos (gran capital) a nivel mundial en el mercado peruano.

1.2. DIAGNÓSTICO FUNCIONAL

1.2.1. PRODUCTOS

- **Fondos Mutuos (SAF)**

Ofrece una amplia gama de fondos que se adaptan a las necesidades de inversión del cliente.

- **Renta Fija y Variable (SAB)**

El Grupo al que pertenece el Banco pone a disposición de los clientes toda su experiencia en colocación y negociación de instrumentos de renta variable y renta fija.

- **Tesorería y Cambios**

Se ofrece la más amplia variedad de productos y servicios en el Mercado de Dinero.

- **Custodia**

Una alternativa muy confiable y segura para la administración y control de las inversiones de los clientes en el Mercado de Valores.

- **Registro de Acciones**

Se lleva el registro de acciones de las empresa y administran todo lo relacionado con sus valores y accionistas.

1.2.2. CLIENTES

Los clientes de Mercado de Capitales se clasifican según cada negocio. Esto es, cada negocio decide la clasificación que les da dependiendo de las características de éstos.

CLIENTES PERSONAS NATURALES

Las personas naturales que se inscriben para negociar en Mercado de Capitales, ya sea para ser partícipes en Fondos Mutuos, para negociar en Bolsa, para hacer operaciones de Cambios. Se deben inscribir como clientes del Banco.

CLIENTES EXTRANJEROS

Se identifica a inversionistas extranjeros para los diversos negocios. En la actividad en Bolsa estos clientes extranjeros son “Brokers” que representan a otros clientes. Estos deben inscribirse como clientes del Banco.

CLIENTES INSTITUCIONALES

Son clientes empresas de regular tamaño y que suelen invertir en los negocios de Mercado de capitales. Debido al volumen de inversión suelen siempre ser clasificados en los negocios de tal forma que obtienen comisiones especiales.

En general cualquier persona natural o jurídica puede inscribirse en el Banco para negociar en Mercado de Capitales. El requisito es que aperture una cuenta llamada "Cuenta MDC" y se inscriba en cada uno de los negocios en los que desea participar.

Mercado de capitales del Banco está abierto entonces para cualquier persona natural o jurídica.

1.2.3. COMPETENCIA

El Mercado de Capitales es atractivo para muchas empresas del medio entre las que encontramos otros Bancos o empresas especializadas en una parte del mercado (Sociedades Agentes de Bolsa y Sociedades Administradoras de Fondos).

Entre la empresas más representativas de la Competencia, podemos mencionar:

Bancos

- Banco Continental
- Banco Internacional del Perú (Interbank)
- ScotiaBank
- CityBank

Sociedades Agentes de Bolsa

- CENTURA S.A.B. S.A.
- CITICORP PERU S.A.B. S.A.
- GRUPO CORIL S.A.B. S.A.
- INTERCAPITAL S.A.B. S.A.
- INVESTA S.A. S.A.B.
- MACROVALORES S.A.B. S.A.
- PROVALOR S.A.B. S.A.
- SCOTIA SOCIEDAD AGENTE DE BOLSA S.A.
- SEMINARIO y Cia S.A.B. S.A.
- SURINVEST S.A.B. S.A.

Sociedades Administradoras de Fondos

- GRUPO CORIL SAF S.A.
- INTERFONDOS S.A. SAF
- CAPITAL INVESTMENTS SAF S.A.

- SCOTIA FONDOS SAF S.A.
- PROMOINVEST SAF. S.A

1.2.4. ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA

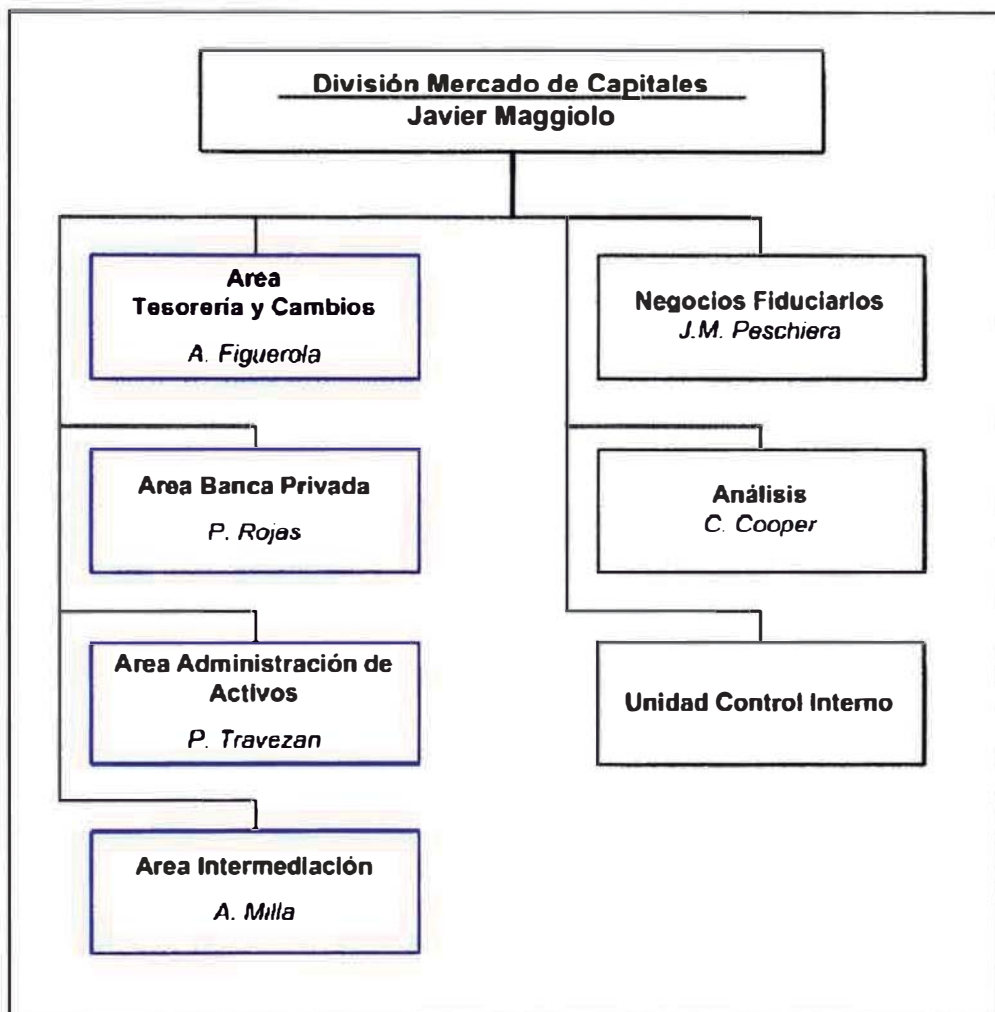


Figura 01 – Organigrama de la Empresa

MISIÓN

Focalizarse en el desarrollo y administración de productos que permitan a las Bancas ofrecer a sus clientes las mejores alternativas del Mercado de Capitales, con un servicio de excelencia; maximizando nuestra contribución a las utilidades del Banco y manteniendo nuestro liderazgo como institución.

ÁMBITO DE AUTORIDAD

La División de Mercado de Capitales reporta a la Gerencia General del Banco.

1.2.5. PROCESOS

Los diferentes negocios de Mercado de Capitales coinciden en los procesos base:

- **Apertura del día de Negociación**

Cada negocio debe realizar tareas de apertura del día para realizar operaciones.

- **Negociación (ingreso de operaciones)**

La negociación es en sí el ingreso de operaciones en cualquiera de los negocios.

- **Cierre de Negociación**

Llegada determinada hora en el día de negociación se procede al cierre que detiene la operativa y permite realizar tareas de cuadro de información.

- **Cierre de Día**

Cierre definitivo del día, que permite generar la información a enviar a entidades reguladoras, así como manejo de la contabilidad.

- **Emisión de Reportes de cuadro e Información para entidades reguladoras**

Generación de reportes y archivos para entidades reguladoras.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. PERSPECTIVAS SECTORIALES EN EL MERCADO DE CAPITALES

La Bolsa de Valores de Lima (BVL) avanzó en el 2006 de la mano con el avance del sector minero (75% del ISBVL y 55% del IGBVL). También se observaron atractivos resultados en los sectores servicios y construcción.

A continuación se describen las perspectivas por sectores:

- **Minería: El rendimiento se desaceleraría el 2007**

Habrà un avance mayor a lo esperado en el 2006, explicado principalmente por las productoras de zinc debido al alza en su cotización (+135%). A pesar de la reducción en el precio del cobre, las cupríferas registraron avances a consecuencia de hechos puntuales.

Se espera la corrección del cobre en el 2007, la que ya se ha venido observando en los primeros días del 2007. El metal rojo influiría sobre el resto de metales básicos; pero aún así, se estiman avances para el zinc y el estaño.

Para el oro, las perspectivas son positivas porque mantiene su valor ante una eventual depreciación del dólar que elevaría la demanda por parte de bancos centrales y países asiáticos

- **Financiero: La mayor bancarización sería el principal potencial del sector**

Se darían avances moderados tras fuertes alzas en los trimestres anteriores. Las buenas utilidades de las empresas impulsaron al sector en los últimos años.

- **Construcción: El boom en la construcción favorece a empresas del sector**

Las principales empresas cementeras y de construcción se benefician de las buenas perspectivas del sector y los mayores proyectos.

Persiste la expansión de la demanda por materiales de construcción, para la ejecución de proyectos de inversión privada y pública.

- **Servicios: Sector defensivo sería atractivo en un contexto de desaceleración minera**

Se daría un considerable incremento del sector (+22.1%) en línea con avance de las empresas eléctricas.

Existen buenas perspectivas, por la desaceleración en otros sectores.

Hay perspectivas positivas basadas en el crecimiento de la demanda interna.

A continuación se presentan algunos gráficos que muestra el rendimiento y crecimiento de la Bolsa de Valore de Lima (BVL).

A. RENDIMIENTO PRINCIPALES BOLSAS DE AMÉRICA LATINA

(2005 – 2006, Enero 05=100)

Fuente: Bloomberg

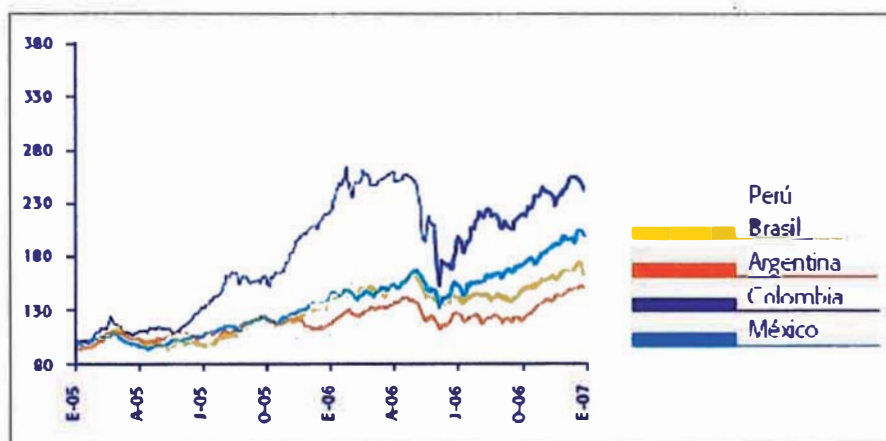


Figura 02 – Rendimiento Bolsas América Latina

	2004	2005	2006
Brasil (Bovespa)	18 %	30 %	33 %
México (IPC)	47 %	37 %	48 %
Argentina (Merval)	28 %	13 %	34 %
Colombia (IGBC)	86 %	119 %	20 %
Perú (IGBVL)	52 %	27 %	168 %
Perú (ISBVL)	54 %	22 %	188 %

B. RENDIMIENTO SECTORIAL DE LA BVL

(2005 – 2006, Enero 05=100)

Fuente: BVL

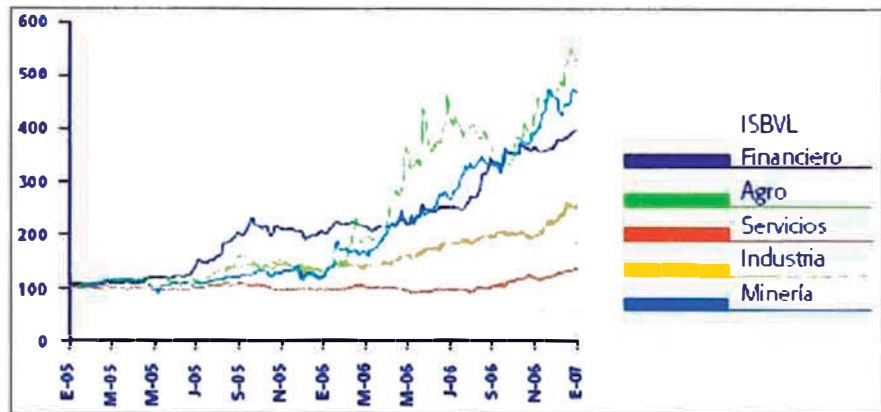


Figura 03 – Rendimiento Sectorial de la BVL

	2005	2006
Sector Agropecuario	42 %	242 %
Sector Bancos y Financieras	105 %	81 %
Sector Diversas	1 %	182 %
Sector Industrial	38 %	70 %
Sector Minería	31 %	264 %
Sector Servicios	0 %	30 %

C. CLARO CRECIMIENTO DE VOLUMEN NEGOCIADO

Fuente: BVL (www.bvl.com.pe)

VOLUMEN NEGOCIADO		2001	2002	2003	2004	2005	2006
Millones de Dólares							
Renta Variable		936.87	1,188.66	921.84	1,214.82	2,127.68	4,647.29
- Acciones de Capital		748.77	1,033.38	738.83	936.00	1,731.00	0.00
- Acciones de Inversión		100.09	88.13	121.90	229.21	304.62	954.40
- ADR's		83.77	51.36	53.26	38.26	72.21	102.22
- Otros (incluye Fondos de Inv.)		4.24	15.79	7.85	11.34	19.84	55.60
Instrumentos de Deuda		1,734.78	1,436.71	1,106.47	897.93	983.06	769.99
- Bonos		1,688.13	1,355.36	1,084.93	877.35	944.50	737.39
- Instrum Corto Plazo		42.32	39.84	7.33	8.11	13.36	14.48
- Certif. de Depósito y C.U.C.T.		4.33	41.51	14.21	12.47	25.20	18.12
Operaciones de Reporte		329.43	221.26	225.24	353.97	516.84	891.41
- Reporte con Renta Variable		220.12	215.76	218.57	346.04	506.43	835.91
- Reporte con Renta Fija		109.31	5.50	6.67	7.93	9.92	55.50
- Prestamo de Valores		0.00	0.00	0.00	0.00	0.49	0.00
Colocación Primaria		421.02	25.92	0.00	0.00	0.00	0.00
Operaciones Plazo con Prima		0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00
MIENM		11.30	1.00	0.97	0.15	0.00	0.00
TOTAL NEGOCIADO		3,433.40	2,873.67	2,254.52	2,466.87	3,627.58	6,308.69
N° de sesiones de negociación		248	245	250	250	251	251
Promedio diario Renta Variable		3.78	4.85	3.69	4.86	8.48	18.52
Promedio diario Instrum de Deuda		7.00	5.86	4.43	3.59	3.92	3.07
Promedio diario Reporte y Otros		3.07	1.01	0.90	1.42	2.06	3.55
Promedio diario Total BVL		13.84	11.73	9.02	9.87	14.45	25.13

Figura 04 –Volumen Negociado - BVL

D. CRECIMIENTO ACELERADO EN NÚMERO DE OPERACIONES

Fuente: BVL (www.bvl.com.pe)

NUMERO DE OPERACIONES		2001	2002	2003	2004	2005	2006
Promedio diario Renta Variable		290	264	389	550	622	1,255
Promedio diario Instrum de Deuda		12	11	9	7	8	8
Promedio diario Reporte y Otros		20	15	17	26	37	45
Promedio diario Operaciones BVL		322	290	415	582	667	1,308

Figura 05 – Número de Operaciones - BVL

En lo que va del 2007 (hasta Mayo 2007) el promedio diario de operaciones de la BVL es de aproximadamente 2000.

2.1.1. CRECIMIENTO DEL MERCADO DE FONDOS MUTUOS

A. EVOLUCIÓN PATRIMONIO ADMINISTRADO POR FONDOS MUTUOS (EN US\$MM)

(al 11 de abril de 2007)

Fuente: CONASEV

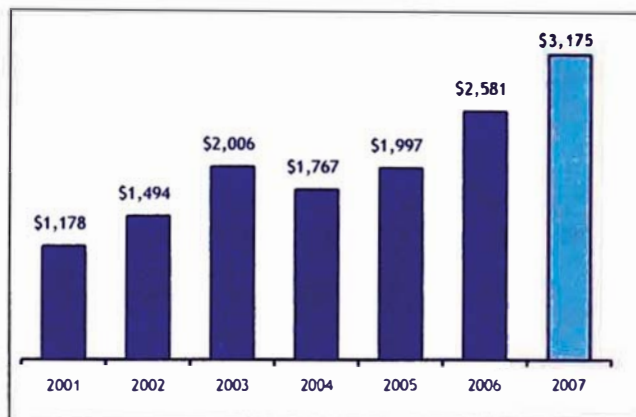


Figura 06 – Evolución Fondos Mutuos

Crecimiento patrimonial:

- En todo el 2006: **US\$ 583 MM**
- En lo que va del 2007: **US\$ 594 MM**

B. COMPOSICIÓN DE LA INDUSTRIA POR TIPO DE FONDO

(al 11 de abril de 2007)

Fuente: CONASEV

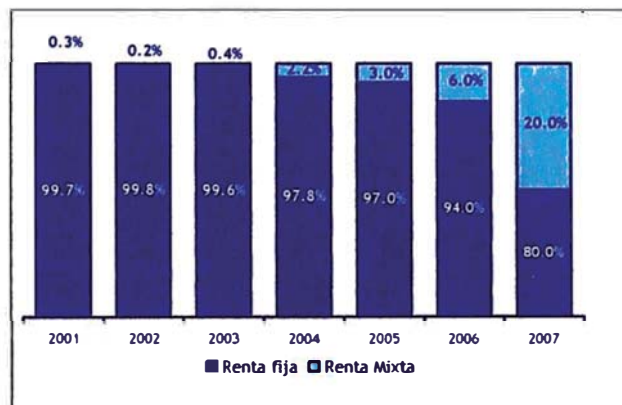


Figura 07 – Composición por Tipo de Fondo

Los fondos mixtos alcanzaron al 11 de abril de 2007 **U\$137.8 MM** en el 2006 vs. **US\$630.2 MM**.

C. EVOLUCIÓN NÚMERO DE PARTICIPES

(al 11 de abril de 2007)

Fuente: CONASEV

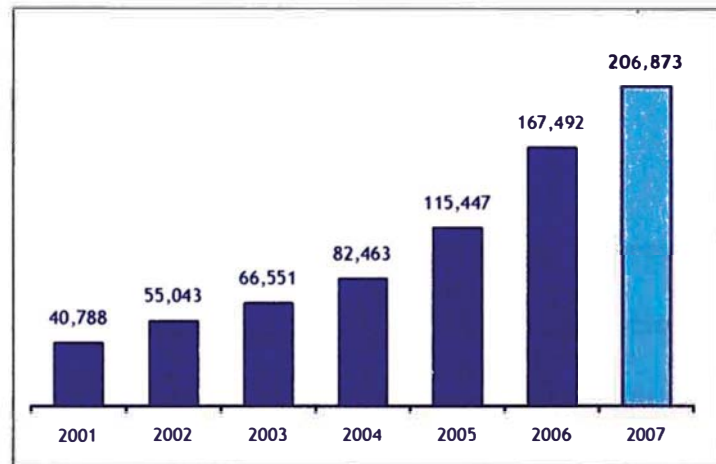


Figura 08 – Evolución Número de Participes

Crecimiento en participes:

- En todo el 2006: **52,045**
- En lo que va del 2007: **39,381**

2.2. BASE PARA LA FORMULACIÓN DEL REQUERIMIENTO DE LA DIVISIÓN MERCADO DE CAPITALS EN EL BANCO

De acuerdo a la información mostrada como primera parte de este Capítulo II (Marco Teórico), se hace evidente un crecimiento acelerado del mercado de valores y con ello de los negocios que se manejan alrededor de éste.

Se ha mostrado información de la Bolsa de Valores de Lima que demuestra un alto crecimiento en el número de operaciones realizadas, lo cual se traduce también en un mayor movimiento de dinero en operaciones.

Así mismo, de acuerdo a lo informado por CONASEV en Abril del 2007, el mercado de Fondos Mutuos ha tenido un explosivo crecimiento en los últimos años, lo cual tiene directa relación con el crecimiento del mercado de valores y las inversiones en valores bursátiles de Renta Fija y Variable. Diferentes Administradoras de Fondos Mutuos en el país han desarrollado y propuesto en el mercado nuevos tipos de fondos, lo cual ha hecho que el número de inversionistas en Fondos Mutuos (Participes) se vea altamente incrementado.

Es claro también que este crecimiento se da a nivel de mercado y que por lo tanto puede ser aprovechado por cualquiera de las empresas que se encuentran en él y que por ende aquella empresa que se encuentre mejor preparada para afrontar un crecimiento acelerado de las operaciones en Mercado de Capitales, será sin duda aquella que logre posicionarse y mover la mayor cantidad de dinero, generando así mayores ingresos por comisiones y contratos.

La siguiente figura, muestra la Representación del Crecimiento del Negocio en Mercado de Capitales del Banco, lo cual implica crecimiento en movimientos para los productos ofrecidos al público.

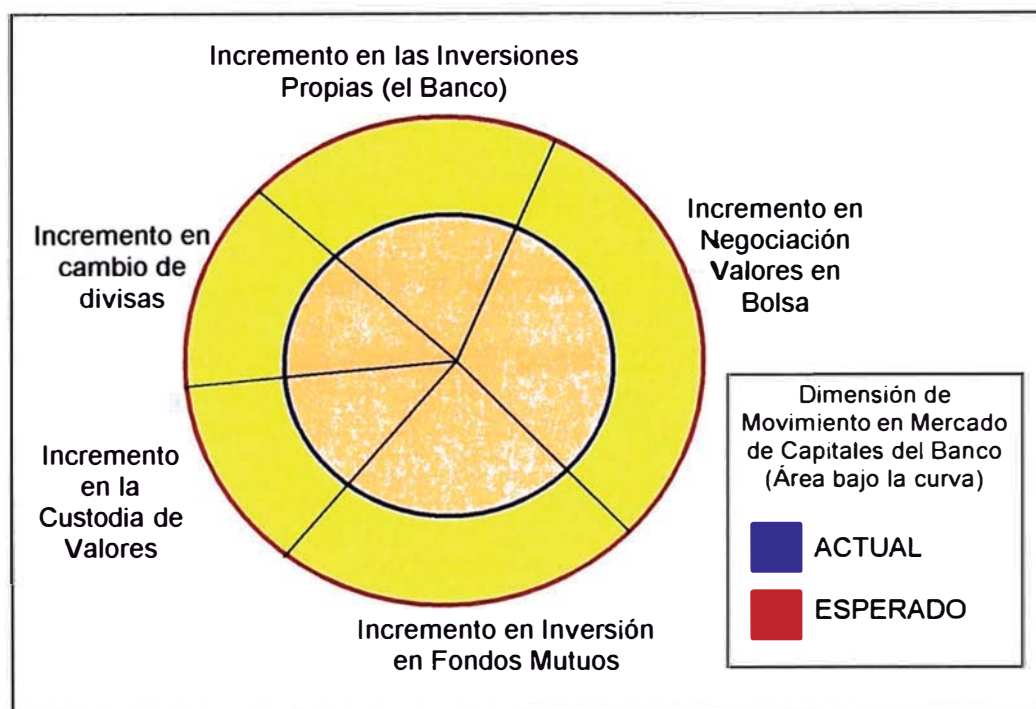


Figura 09 – Crecimiento del Negocio en Mercado de Capitales - Banco

Mercado de Capitales del Banco ante esta tendencia de crecimiento del Mercado y su meta estratégica de lograr ubicarse en el primer lugar para cada uno de los productos que ofrece, requiere asegurar:

- Calidad de servicio.
- Mejores productos que la competencia.
- Mejores resultados en la asesoría para inversiones.
- Capacidad instalada suficiente para hacer frente a la demanda.
- Capacidad tecnológica para el procesamiento de las operaciones y la capacidad de generar de forma precisa y oportuna la información requerida por las entidades reguladoras del mercado.

El presente informe está enfocado al aseguramiento de la capacidad tecnológica de Mercado de Capitales del Banco para hacer frente a la oportunidad que implica el crecimiento del mercado y la meta de lograr ser quien se reserve el primer lugar en todos los productos ofrecidos.

2.3. EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD TECNOLÓGICA PARA MERCADO DE CAPITALES

En este informe se presentará el análisis que se realiza para evaluar con qué capacidad tecnológica se encuentra hoy los diversos negocios de la División Mercado de Capitales del Banco, para contrastarlos con la capacidad tecnológica requerida para afrontar y aprovechar el crecimiento del mercado descrito previamente.

De esta manera, se procederá a determinar cuáles serán los pasos a seguir para contar con las herramientas tecnológicas más apropiadas.

En este informe se revisará (en cuanto a la capacidad tecnológica):

A. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Se realizará una descripción de la capacidad tecnológica actual de Mercado de Capitales del Banco, identificando el hardware y software con el que hace frente en la actualidad a los requerimientos del mercado.

B. ANÁLISIS DE LOS REQUERIMIENTOS GENERALES

Basado en las metas planteadas por Mercado de capitales y las oportunidades que brinda el mercado, se plantearán concretamente los requerimientos generales, desde el punto de vista tecnológico,

que de satisfacerse permitirán a la División hacer frente a los requerimientos funcionales y estratégicos.

C. ANÁLISIS DE LOS REQUERIMIENTOS DETALLADOS

Los requerimientos Generales pueden llevarse a nivel de detalle que permiten determinar de forma clara y bastante exacto el Alcance de la Solución.

D. PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Habiendo identificado la situación actual de la División y los Requerimientos que se han planteado para lograr las metas planteadas con las variables de crecimiento de mercado, se podrán entonces listar y explicar las alternativas de solución para decidir posteriormente el camino a tomar para partiendo del punto correspondiente a la situación actual, se pueda llegar al punto esperado de acuerdo a los requerimientos de negocio y mercado.

E. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS (COSTO VS BENEFICIO)

Se realizará una evaluación de costos, riesgos y beneficios que significa el implementar cada una de las alternativas identificadas, para tomar la decisión apropiada para que la División pueda cumplir las metas trazadas.

F. DISEÑO DE LA ARQUITECTURA DE LA SOLUCIÓN

Habiendo decidido optar por la mejor alternativa de solución, la primera decisión a tomar es el determinar la Arquitectura de la solución, a fin de poder planificar las tareas que se realizarán en el proyecto que será necesario llevar a cabo.

G. PLANTEAMIENTO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Conociendo la arquitectura de la solución, se deberá proceder a planificar el proyecto que se llevará a cabo, planteando las consideraciones importantes sobre las cuales se deben planificar las tareas y realizar las estimaciones de tiempo y asignación de responsabilidades.

H. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA

Como parte de la ejecución del proyecto se cuenta con la etapa de descripción funcional detallada que permitirá el desarrollo de la solución tecnológica. Se describirá brevemente el cómo se implementará cada una de las soluciones particulares a cada negocio, a fin de contar con una descripción de la totalidad de la solución que se traducirá en el producto final para Mercado de Capitales.

CAPITULO III

PROCESO DE TOMA DE DECISIONES

3.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

De acuerdo a lo expuesto en el Marco Teórico, el Mercado de Valores en el Perú experimenta en los últimos años un crecimiento acelerado, llegando en lo que va del 2007 a cuatriplicar el número de operaciones realizadas en Bolsa y con ello un notable incremento en los montos negociados.

La División de Mercado de Capitales del Banco ofrece una diversidad de productos cuya base es la negociación en el mercado de valores, representando las utilidades generadas por estos negocios más de 50% de las utilidades.

La competencia en el mercado es diversa y hace que el Banco no sea el líder en todos los negocios en los que la división de Mercado de

Capitales se desempeña, teniendo ya en la actualidad la necesidad de recurrir a sobre tiempos de personal y a invertir en personal para trabajo en dos turnos, debido al crecimiento de operaciones.

Si trazamos la curva de tendencia de crecimiento del mercado de valores , y de los negocios que giran en torno a él, tal como el negocio de los fondos mutuos, el de las inversiones bancarias, el mercado cambiario y por supuesto la negociación en Bolsa de Valores, podremos notar que en los próximos años seguirá el acelerado crecimiento.

De acuerdo a las tendencias de crecimiento indicadas por la Bolsa de Valores de Lima y por CONASEV (ver cuadros en la sección Marco Teórico), la división de Mercado de Capitales se encuentra frente a una gran oportunidad de negocio, para la que sin duda requiere estar adecuadamente preparada.

Se vuelve entonces indispensable para la división el encontrar los medios adecuados para lograr incrementar su capacidad para:

- Atender un mayor volumen de operaciones en los diferentes negocios.

- Lograr procesar la información, dado el volumen de operaciones para informar diariamente y de forma exacta a las entidades reguladoras.
- Realizar adecuadas proyecciones y estimaciones enfocadas en la mejor inversión tanto para el banco como para los clientes.
- Hacer mucho más rentables los diversos fondos mutuos con mejores inversiones.
- Diversificar el tipo de operaciones y participar en gran escala en más mercados bursátiles, con mayores volúmenes de dinero a invertir.
- Aprovechar las interfases tecnológicas que ofrecen entidades como la Bolsa de Valores de Lima, CAVALI y CONASEV.
- Aprovechar otros canales de atención como por ejemplo Vía Inversiones a través de la página web del banco.

Desde un enfoque tecnológico, que es en lo que se centra el presente informe, la División de Mercado de Capitales enfrenta el desafío de contar con:

- Software adecuado que le permita automatizar todo aquello que pueda ser automatizable.
- El Hardware adecuado para soportar el software requerido.

Así pues, se hará una evaluación de la capacidad tecnológica con la que cuenta la División y se evaluará que cambios o implementaciones se requieren hacer para que se pueda hacer frente al crecimiento del mercado de valores en el Perú.

Luego de la respectiva evaluación y de la identificación de los requerimientos generales, se debe enumerar las alternativas disponibles sobre las cuales se ha de realizar un análisis Costo-Beneficio que permita encontrar la mejor solución.

3.1.1. CAPACIDAD TECNOLÓGICA ACTUAL

Actualmente Mercado de Capitales cuenta con los siguientes medios tecnológicos para la atención en sus diferentes negocios:

FONDOS MUTUOS (Empresa SAF)

Software : BACFondos (1998)

Tipo Software : Cliente Servidor

Limitaciones

- El Sistema no es flexible. La creación de nuevos fondos requieren desarrollo de software.
- El proceso de cierre diario tarda aproximadamente 4 horas.

- Tiene su propia Base de Datos y requiere la programación de replicación de tablas desde la base de Datos de Custodia, cada 5 minutos.
- La presentación de información para CONASEV requiere intervención de personal, debido a nuevos requerimientos de esta entidad.
- No tiene forma de relacionarse directamente con las inversiones en Fondos realizadas por el Banco. Se usan reportes hechos en Excel por personal de la SAF, extemporáneamente.
- Los cierres deben ser diarios y requieren el cuadro de la información. Desde hace más de 3 años, la hora de cierre de la SAF se encuentra alrededor de las 00 hrs (medianoche)

NEGOCIACIÓN EN BOLSA (Empresa SAB)

Software : Sistema Negociación RV (sólo para 2 mercados - 1999)

Excel (para Subastas)

Excel (para Operaciones de Reporte)

Excel (para Negociación en Renta Fija)

Tipo Software : Sistema Negociación RV (Cliente Servidor)

Los demás mercados en Excel

Limitaciones

- De 7 mercados nacionales en los que negocia la SAB del Banco, el Sistema de Negociación sólo permite negociar en 2 mercados.
- Se dispone de ingreso de órdenes para comprar y vender acciones a través de Vía Inversiones (Internet), pero dichas órdenes no ingresan directamente a la Base de Datos, sino que hay que reingresarlas (intervención humana).
- 5 mercados se manejan fuera de la Base de datos, en hojas Excel.
- Debido al uso de hojas Excel, las operaciones cruzadas como operaciones de Reporte, que representan mayores utilidades, demoran más según la complejidad, pudiendo sólo hacer alrededor de 8 a 10 operaciones al día.
- La contabilidad de la SAB del Banco toma en cuenta todos los servicios brindados, lo cual incluye a todos los mercados, y dado que sólo se tiene Base de Datos para 2 de ellos, la contabilidad la tiene que completar manualmente personal de la empresa.
- Sólo se aprovecha las interfases de sistemas brindadas por BVL y CAVALI en los mercados incluidos en el

Sistema informático. La información en los demás mercados se genera en forma manual.

- El sistema es poco flexible para incluir nuevas reglas de negociación, las cuales no puede realizar la SAB del Banco en el mercado, mientras la competencia sí.
- En el último año se han tenido repetidos problemas en los cierres de negociación, haciendo que se envíe a destiempo la información a CAVALI.

CAMBIOS

Software : BACCambios (1999)

Tipo Software : Cliente Servidor

Limitaciones

- Aunque muchas de las operaciones de Cambios son generadas por los demás negocios de Mercado de Capitales, actualmente el sistema no tiene relación directa con los sistemas de los demás negocios.
- El Sistema es poco flexible y requiere constantes adecuaciones para adaptarlo a las reglas y disposiciones del mercado cambiario.
- Hay nuevas disposiciones de CONASEV que requieren la intervención de personal para poder generarlas y enviarlas oportunamente.

- El seguimiento y control de las operaciones de Cambios es algo complicado, ya que el sistema no permite facilidad en consultas.
- Complicaciones en aplicación de contabilidad para el Banco.

INVERSIONES BANCO

Software : No hay

Tipo Software : Hojas de Cálculo (Excel)

Limitaciones

- Las inversiones del Banco son manejadas y registradas en hojas excel, que permiten realizar los cálculos .
- Las operaciones se hacen en Bolsa de Valores local y del exterior, se invierte en Fondos Mutuos, manejando portafolios diferentes.
- Los cálculos y estimaciones o proyecciones para invertir, de acuerdo a cada portafolio requiere un excel por portafolio, y requiere además ingresar cada vez los datos en cada excel para hacer estimaciones y decidir la negociación.
- Problemas para realizar los cuadros diarios. Se requiere personal dedicado a esta tarea de cuadro y cierre de la negociación.

- Complicaciones para la generación de la contabilidad generada.

CUSTODIA DE VALORES

Software : Custodia Básica - Sistema Web Custoval (1998)

Custodia Institucional – Sistema en Clipper

Tipo Software : Web Intranet y Sistema Monousuario

Limitaciones :

- Las cantidad de operaciones que se pueden registrar por hora (pocas), ha hecho necesaria la contratación de más personal. El sistema es bastante lento.
- Los Arqueos diarios con CAVALI son más un trabajo manual que automático.
- El proceso de cierre debe comenzar a las 3 pm para poder dar por cerrado el sistema a las 6pm.
- La información negociada por la SAB del Banco se registra como movimientos de los clientes en un proceso nocturno, no en línea.
- El punto anterior ocasiona el riesgo de proporcionar información de saldos no reales, por desfase.
- Los requerimientos para el uso del sistema es tener como máximo Internet Explorer 5.0, ya que con las versiones

posteriores (y estándares del Banco) no funciona adecuadamente.

- Sistema poco flexible con bastantes procesos en batch, los cuales se ejecutan en horarios nocturnos.
- No existe relación directa entre el sistema web (Custodia Básica) y el de Clipper (Custodia Institucional), siendo parte del mismo negocio.

3.1.2. REQUERIMIENTO DE CAPACIDAD TECNOLÓGICA

Entre las características básicas necesarias para que Mercado de capitales explote de mejor forma la automatización de sus procesos, tenemos:

- Centralizar el esfuerzo de registro de clientes y sus cuentas.
- Centralizar información común a todos los negocios, tales como Bancos, Direcciones, Cotizaciones, Tipos de Cambio, entre otros.
- Comunicación en línea entre negocios, tales como Bolsa-Custodia y Fondos-Inversiones Banco.
- Centralizar y especializar la funcionalidad de pagos y cobros a los clientes de forma automática.

- Permitir el ingreso directo de operaciones desde otros canales (como Internet).
- Realizar cierres de negociación con rapidez y exactitud.
- Contar con Aplicativos altamente parametrizables, permitiendo crear nuevos Fondos, y manejar todos los mercados bursátiles.
- Permitir simulaciones rápidas y eficaces para generar las proyecciones de inversión con rapidez y con cálculos correctos.
- Que se puedan crear valores de Renta Fija o Variable con todas las características que éstos tienen en el mercado y que puedan ser utilizados por todos los negocios.
- Que se realice la exportación de información para entidades reguladoras, de la manera más rápida y sencilla en todos los negocios.
- Generar información contable, permitiendo que las dinámicas contables de cada negocio sea configurable, para permitir cambiarlas cuando se requiera.
- Que las interfaces expuestas entre negocios para comunicación de operaciones pueda ser estándar de tal forma que cualquier aplicativo del Banco sea capaz de conectarse a través de ella.

- Que cualquier usuario con la autorización debida pueda utilizar el sistema desde cualquier ubicación del país.
- Que se soporte el uso de los aplicativos por cientos de usuarios (fuerza de ventas) sin que éstos disminuyan su desempeño.
- Estandarización de características de uso y formas de generar información contable, de Rentabilidad, de manejo de productos, entre otros.
- Utilizar diversos medios de pago de forma automática: Cargos/Abonos en cuenta de dinero, envío de mensajes SWIFT, Giros y Transferencias y Transferencias entre bancos.

Cinco características esperadas de gran importancia:

- Integración entre negocios
- No redundancia de Información
- Altamente parametrizable
- Funcionalidad de Cobros y Pagos Independiente
- Rapidez, exactitud y facilidad de uso.

La pregunta que ayuda a encontrar una solución:

¿Se encuentra lista la División de Mercado de Capitales para hacer frente a las actuales necesidades?

3.2. ALTERNATIVAS DE SOLUCION

Una vez planteado el problema, se debe evaluar qué alternativas de solución podemos tener para enfrentar las necesidades expuestas en la sección anterior.

3.2.1. ALTERNATIVA 1: CONSERVAR LOS ACTUALES SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Por supuesto una de las alternativas posibles es la de no hacer cambios y conservar lo que actualmente se tiene. A continuación una lista de puntos a considerar al plantear esta alternativa:

- Se tendrán negocios y mercados que deben seguir trabajando con archivos Excel.
- Se deberá contratar personal para trabajo en otro turno, de tal manera que se puedan realizar los cierres masivos y obtener los valores necesarios para operar al día siguiente.
- Las órdenes que se reciben a través de vía Inversiones se deben digitar nuevamente en el aplicativo de Fondos y de Bolsa. Esto implica la contratación de digitadores para la realización de este trabajo.
- Alto riesgo de no cumplir con información requerida por CONASEV y CAVALI, lo cual implica el pago de multas o suspensiones temporales de operación.

- Dependencia del personal de sistemas para corregir la información deficiente y constante monitoreo de los sistemas.
- La SAB del banco no podrá negociar operaciones de tipo DayTrade, ni Ofertas públicas, ni manejar operaciones en Lotes. Esto es propio del Mercado de Renta Variable, y no es soportado por el sistema actual.
- Se tendrá redundancia de datos. Los clientes estarán inscritos en la Base de Datos de Custodia y replicados hacia Cambios, Bolsa y Fondos.
- El no cambiar los sistemas actuales hace que se dejen de cumplir algunas metas importantes como el lograr cubrir un gran porcentaje de las operaciones que se producen en el mercado, dado que aunque se contrate más personal, los sistemas tienen límites de concurrencia.
- El negocio de Fondos Mutuos no podrá atender rápidamente a la necesidad del mercado de crear nuevos fondos, debido a que esta creación no es parametrizable.

El conservar los aplicativos sin hacer cambios NO es una opción viable, ya que no permite lograr los objetivos trazados de liderar el mercado y poder manejar un volumen de operaciones bastante mayor al que hasta ahora se ha manejado.

3.2.2. ALTERNATIVA 2: ADECUAR SÓLO ALGUNOS DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Se plantea la alternativa de realizar adecuaciones sobre alguno de los aplicativos que actualmente ya existen. A continuación una lista de puntos a considerar al plantear esta alternativa:

- No implementar nuevos aplicativos. Es decir, aquellos que vienen trabajando en Excel... siguen trabajando en Excel.
- Los negocios que tienen hoy sistemas de información solicitarán que éstos sean adaptados a los nuevos requerimientos. Esto implicará un costo de adaptación y un tiempo hasta tener los aplicativos actualizados.
- Dado el hecho que los actuales sistemas de información de Mercado de Capitales tienen sus propias Bases de Datos, no se podrá hacer la integración de estos en un único repositorio principal.
- No se podrá realizar cambio de tecnología en los aplicativos. Esto es, los aplicativos que están implementado en Visual Basic y son Cliente / Servidor... lo seguirán siendo y los que son aplicativos Web (sólo Custodia) quedará también en esa tecnología.

- Se realizarán modificaciones a éstos aplicativos y se crearán funcionalidades alrededor de las ya existentes en base a los nuevos requerimientos.
- Si se requiere mejorar la flexibilidad de los aplicativos, se requerirá de hacer modificaciones de base, lo cual implicaría rehacer buena parte de cada aplicativo, incrementando el tiempo necesario para realizar los cambios y las pruebas.
- Con respecto al punto anterior, podemos indicar que si los aplicativos no se flexibilizan seguirá siendo compleja la creación de por ejemplo nuevos fondos en Fondos Mutuos, o la parametrización de comisiones, impuestos, mercados, etc.
- El Banco cuenta con el código fuente sólo de algunos de los aplicativos que tiene para Mercado de Capitales. El aplicativo disponible para el negocio de Cambios y de registro de valores fue adquirido sin código fuente a un proveedor. Esto implica que tengan que adquirir los fuentes o contratar al proveedor para que realice los cambios solicitados al aplicativo.
- El proveedor que implementó el aplicativo de Bolsa y de Custodia ya no está presente en el mercado, por lo que requerirá la participación de recursos propios de programación o contratación de algún otro proveedor que

tenga que adaptarse y entender el código para poder luego hacer los cambios solicitados.

- El Aplicativo de Bolsa seguirá atendiendo sólo a mercados de Renta Variable, teniendo los mercado de Renta Fija aún mantenerse con archivos Excel. Esto dificulta la consolidación de Información para Contabilidad y CONASEV, así como información estadística para la SAB del Banco.
- El aplicativo de Custodia sólo podrá seguir manejando el tipo de Custodia “Básica”, no la institucional.

3.2.3. ALTERNATIVA 3: IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN INTEGRAL

Se plantea la alternativa de construir nuevos aplicativos que permitan cubrir la totalidad de los requerimientos expuestos anteriormente. A continuación una lista de puntos a considerar al plantear esta alternativa:

- Se construirán todos los aplicativos para trabajar conjuntamente a manera de Suite de productos.
- Se diseñarán los aplicativos en base a los requerimientos de cada uno de los negocios, buscando compartir bases de datos entre los negocios.

- Se establecerán formas estándares de consumir e ingresar información hacia los negocios desde otros negocios del Banco, diferentes a Mercado de Capitales.
- No se requiere intervención de los proveedores con los que se realizaron los sistemas anteriores.
- Se requiere un equipo de analistas y desarrolladores que construyan el aplicativo, sean estos recursos propios del Banco o recursos de algún proveedor.
- El tiempo de desarrollo de los sistemas no representa corto plazo, pero el tiempo de vida de una suite de Mercado de capitales con las características de flexibilidad solicitadas por el contrario asegura la continuidad de negocio y el crecimiento del mismo. Se plantea una suite a largo plazo.
- La información podrá estar integrada a los demás canales del Banco y podrá compartir datos comunes (clientes, cuentas, direcciones, entre otros).
- Todos los aplicativos se encontrarán bajo las mismas características técnicas y corren sobre la misma plataforma (se solicita que sean aplicativos Web).

3.3. TOMA DE DECISIONES

Para la toma de decisiones, basado en las 3 alternativas expuestas anteriormente debemos hacer 2 tipos de evaluación:

- Evaluación Económica (Peso = 0.3)
- Evaluación de Oportunidad (Peso = 0.4)
- Evaluación Tecnológica (Peso = 0.3)

Es importante notar que la evaluación de oportunidad tiene más peso que la económica y la tecnológica, ya que una meta estratégica de la División de Mercado de Capitales es la de lograr el primer lugar en cada uno de los mercados, por lo que la participación en éstos es sumamente importante.

3.3.1. EVALUACIÓN ECONÓMICA

Alternativa 1 (COSTO ANUAL):

Adecuaciones a los sistemas actuales	= US\$	0.00
Contratación de Personal de Negocio (10)	= US\$	100,000.00
Personal de Sistemas dedicado (6)	= US\$	80,000.00
Probabilidad de Incumplimientos Legales al año	=	70%
Monto total por incumplimiento legal	= US\$	300,000.00
Impacto esperado por Multas incurridas	= US\$	210,000.00
Mantenimiento Anual de proveedores	= US\$	50,000.00

COSTO TOTAL ANUAL (Alternativa 1)	= US\$ 440,000.00
--	--------------------------

Alternativa 2 (COSTO ANUAL):

Adecuaciones a los sistemas actuales	= US\$	250,000.00
Contratación de Personal de Negocio (5)	= US\$	50,000.00
Personal de Sistemas dedicado (6)	= US\$	80,000.00
Probabilidad de Incumplimientos Legales al año	=	50%
Monto total por incumplimiento legal	= US\$	300,000.00
Impacto esperado por Multas incurridas	= US\$	150,000.00
Mantenimiento Anual de proveedores	= US\$	25,000.00

COSTO TOTAL ANUAL (Alternativa 2)	= US\$ 555,000.00
--	--------------------------

Alternativa 3 (COSTO ANUAL):

Adecuaciones a los sistemas actuales	= US\$	0.00
Realización de Nuevo Sistema	= US\$	1,800,000.00
Contratación de Personal de Negocio (0)	= US\$	0.00
Personal de Sistemas dedicado (0)	= US\$	0.00
Probabilidad de Incumplimientos Legales al año	= 0%	
Monto total por incumplimiento legal	= US\$	300,000.00
Impacto esperado por Multas incurridas	= US\$	0.00
Mantenimiento Anual de proveedores	= US\$	80,000.00

COSTO TOTAL ANUAL (Alternativa 3)	= US\$ 1,080,000.00
--	----------------------------

Así, tenemos en cuanto a Evaluación Económica:

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
COSTO ANUAL	US\$ 440,000	US\$ 555,000	US\$ 1,080,000
Ponderación *	100.00	79.28	40.74

* El menor precio representa 100.

3.3.2. EVALUACIÓN DE OPORTUNIDAD

Es importante identificar qué parte del mercado se podrá atender con cada alternativa propuesta, dado que no en todas se podrá garantizar la cobertura del 100% del Mercado. Esto es, identificar el Costo de Oportunidad de cada una de las alternativas.

Así, tenemos en cuanto a Evaluación de Oportunidad:

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
% Mercado Capaz de cubrir	45%	60%	100%
Puntaje	45	60	100

3.3.3. EVALUACIÓN TECNOLÓGICA

Existen varios aspectos importantes, cada uno de los cuales le otorga un peso a las alternativas planteadas en cuanto a tecnología y requisitos que le dan valor a los sistemas de mercado de capitales y que se hacen indispensables.

Así, tenemos en cuanto a Evaluación de Oportunidad:

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
No redundancia de información (20)	0	0	20
Aplicativos en entorno Web (20)	5	5	20
Interfaces con otros aplicativos del Banco (40)	10	15	40

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Flexibilidad (40)	5	5	40
Generación de información oportuna (30)	10	10	30
Rapidez de Negociación y Cierres (30)	5	10	30
Independencia del Proveedor (20)	5	5	20
Puntaje Total	40	50	200
Ponderación*	20	25	100

EVALUACIÓN FINAL

Evaluación	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Económica (0.3)	100	79.28	40.74
	30	23.78	12.22
Oportunidad (0.4)	45	60	100
	18	24	40
Tecnológica (0.3)	20	25	100
	6	7.50	30
TOTAL	51.50	51.78	82.22

Luego de haber realizado tres (3) evaluaciones de las alternativas planteadas y haberlas ponderado de acuerdo a los pesos otorgados, vemos que la Alternativa 3 resulta como la mejor de las planteadas, y que aunque tiene un costo inmediato más elevado representa una alternativa importante en cuanto a oportunidad en el mercado y también desde el punto de vista tecnológico.

Así, se toma la decisión de **optar por la Alternativa 3**, lo cual implica la construcción de nuevos aplicativos, todos en plataforma Web y con alto grado de integración.

3.4. METODOLOGIA DE SOLUCION

El aplicativo que se requiere desarrollar, de acuerdo a la alternativa elegida, implica tener en cuenta la siguiente metodología a seguir:

3.4.1. CON RESPECTO AL PROYECTO

1. Se llevará a cabo un Proyecto de Desarrollo de Software que requiere considerar fases y tareas de importancia como las que se indican a continuación:
 - Documentación de Especificaciones Funcionales Detalladas.
 - Determinación del Alcance Funcional de cada negocio.
 - Determinación de Actividades de Migración de información.
 - Desarrollo del Software.
 - Pruebas Funcionales
 - Puesta en Producción de la Suite (en conjunto)
 - Capacitación a usuarios

2. El Banco contratará a un proveedor especializado no sólo en desarrollo de software a medida, sino en soluciones relacionadas con mercado de Capitales, debido a lo particular del negocio.
3. El aplicativo será un aplicativo en entorno Web, que trabajará sobre la Intranet del Banco. Será desarrollado en herramientas Microsoft, específicamente utilizando ASP NET.
4. El proyecto será supervisado por un Gerente de Proyecto del Banco. Del lado del proveedor existirá un Gerente de Desarrollo.
5. El Banco además contará con un encargado funcional por cada aplicativo a desarrollar, siendo la responsabilidad de éstos gestionar y asegurar que el software cumpla con la funcionalidad solicitada.
6. Se establecerá la responsabilidad de “Líder Usuario” a un usuario representativo de cada negocio, a fin de participar durante todo el proyecto en la definición de tallada de requerimientos y las respectivas aprobaciones de entregables de software.

7. El proveedor deberá nombrar a un responsable técnico-funcional para cada uno de los módulos a desarrollar (de negocio o integradores).

3.4.2. CON RESPECTO A LA SOLUCIÓN

1. Se plantea una solución técnica basada en desarrollo en ASP NET.
2. Se utilizará como lenguaje de programación estándar de la Suite de Mercado de Capitales a C# (C Sharp).
3. Se adoptará un estándar de desarrollo basado en capas bien definidas, tal como se muestra a continuación:

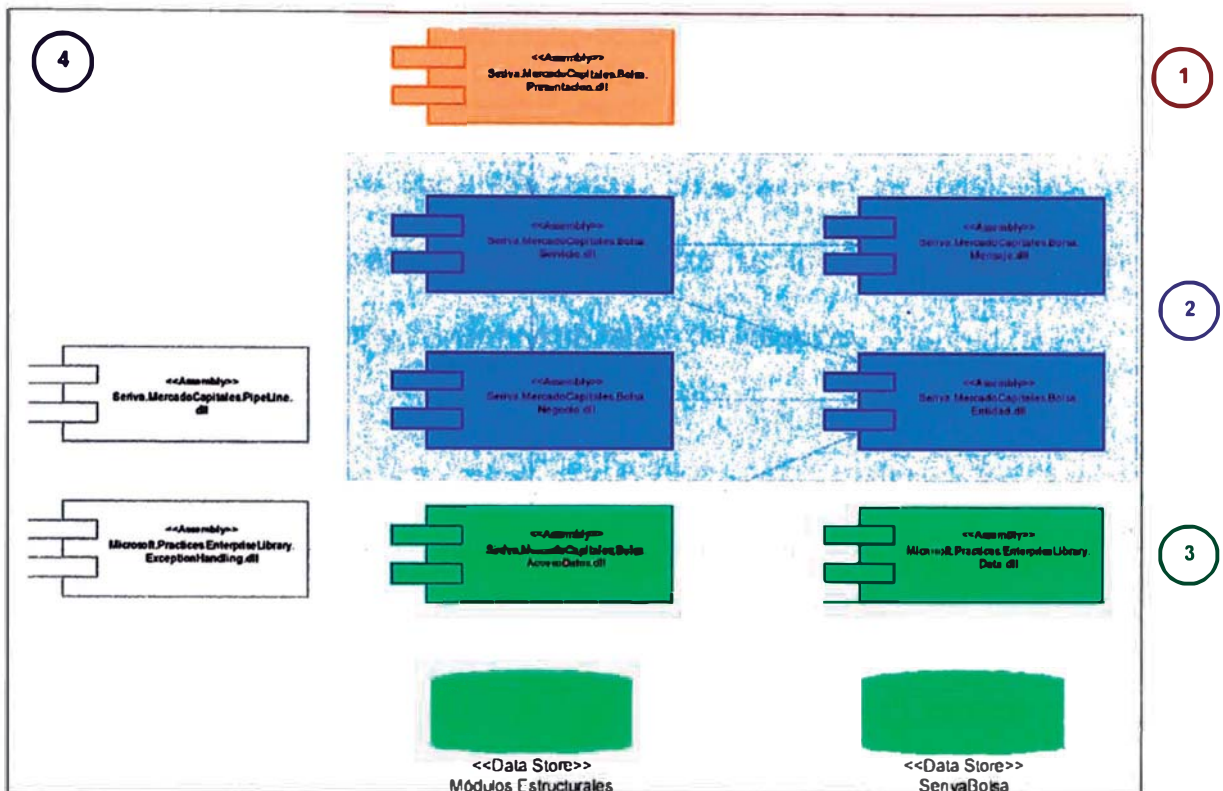


Figura 10 – Capas de la Solución

- 1 Es la Capa de Presentación, en donde se tienen todas las páginas ASPX de la Aplicación de Negocio y las librerías propias de la lógica de presentación.
- 2 Es la capa de lógica de negocio en donde tendremos las librerías propias del negocio. Estas librerías son invocadas por la capa de presentación, para hacer frente a las validaciones y reglas propias del negocio.

En esta capa de lógica de Negocio se realizan llamadas a la capa de Datos. Es decir, los componentes de la clase de Negocio no invocan directamente a la Base de Datos, pues allí no se tiene idea de nombres de tablas, campos, etc. Sólo se invocan métodos para Consultar, Grabar y Eliminar entidades de Negocio.

- 3 Es la capa de acceso a Datos, en donde se tienen las librerías que se encargan de enviar y recuperar los datos hacia y desde la Base de Datos del negocio.

Es en este nivel en que se conocen los nombres de tablas y campos. Esta clase es invocada por los módulos de Negocio para realizar tareas propias de insertar, actualizar, borrar y consultar datos de la Base de Datos.

Esta librería de Acceso a datos utiliza el Application Block Data Access del Microsoft Enterprise Library.

- 4 Se cuenta con un nivel en el que las clases de Negocio podrán registrar ratios de transacciones que serán de utilidad para el negocio. Esto se implementa a través del uso del Pipe Line diseñado para registrar en un log para el aplicativo estos ratios de transaccionalidad.

En General, los Application Blocks disponibles en Microsoft Enterprise Library darán facilidad de trabajo en algunos puntos que el Sistema podrá aprovechar. Para las necesidades específicas del Sistema los siguientes bloques van a ser usados:

- Acceso a Datos
- Caché
- Manejo de Excepciones

ESQUEMA DE USO DE SERVICIOS

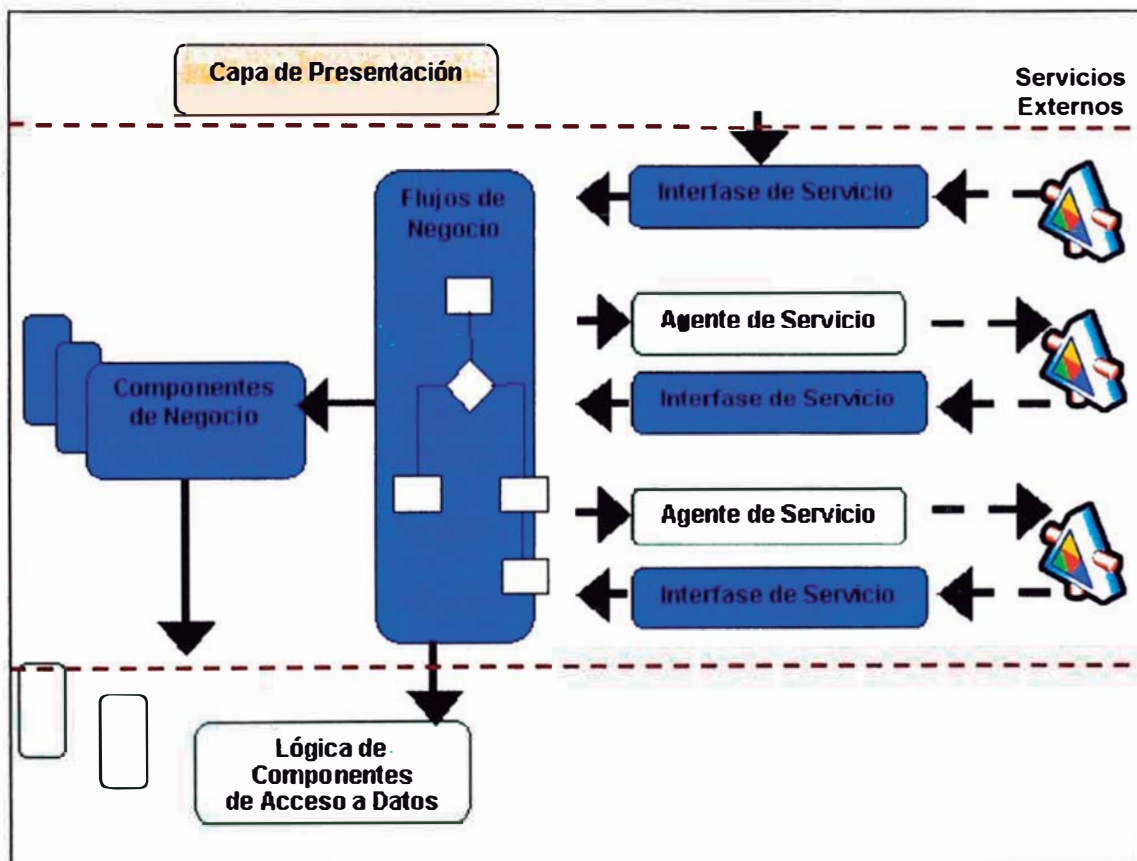


Figura 11 – Esquema de Consumo de Servicios

Se puede notar los siguientes puntos importantes:

- Las Interfases de Servicio se encuentran implementadas a nivel de la capa de negocio y se crean para que tanto la propia aplicación a través de la capa de presentación u otras aplicaciones que requieran consumir parte del flujo de negocio puedan invocarlas.
- Estas interfases se traducen en lo que el módulo de negocio va a publicar como Servicio Web para que sea consumido por otras aplicaciones que lo necesiten. En nuestro caso, tendremos Interfases de Servicios para que otras aplicaciones como Vía Inversiones puedan interactuar con los aplicativos de la Suite.
- Los Agentes de Servicio vienen a ser aquellos que se encargan de invocar a otros servicios para realizar alguna tarea o recuperar información necesaria para el negocio. La lógica de Negocio utilizará estos agentes de servicio para invocar funcionalidad expuesta en Servicios Web por otra aplicación. En nuestro caso particular, tendremos Agentes de Servicio para consumir los Servicios publicados por Custodia de Valores.

3.5. ESTRATEGIAS ADOPTADAS

La solución planteada es una plataforma - Suite de Mercado de Capitales (MDC) para el Banco - conformada por aplicaciones distribuidas e integradas entre sí.

A continuación se incluye el esquema general de la solución:

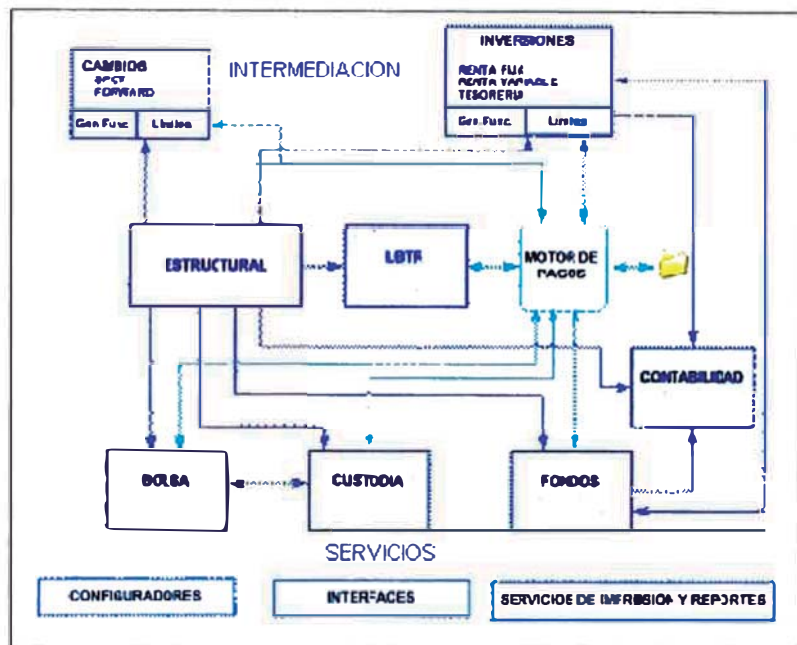


Figura 12 – Esquema General de la Solución

Los módulos que conforman la solución con relación a su interacción directa con usuarios de negocio o usuarios de áreas técnicas se han clasificado en:

- Módulos de Intermediación: Cambios e Inversiones. Ambos con el soporte de los módulos de Cupos & Límites y el componente Genérico Funcional.
- Módulos de Servicio: Bolsa, Custodia y Fondos. Este último con el soporte funcional de Contabilidad.
- Componentes Comunes (de naturaleza técnica mayormente): Estructural, Transferencias Interbancarias (LBTR), Motor de Pagos, Configuradores, Interfaces, Servicios de Impresión y de Reportes.

3.5.1. ALCANCE FUNCIONAL

Los módulos funcionales de la solución Suite MDC se van a implementar en 3 empresas diferentes:

Empresa	Negocios
Empresa A (Banco)	Cambios, Inversiones, Custodia
Empresa B (SAF)	Fondos, con soporte de Contabilidad
Empresa C (SAB)	Bolsa

A continuación se incluye una descripción general de los módulos que conforman la Solución de Mercado de Capitales y la integración entre ellos:

Negocio: CAMBIOS

La aplicación de Cambios le permite al Banco administrar el proceso de las operaciones cambiarias incluyendo la captura de la negociación, la afectación de posición, controles operativos, contabilidad, e información de gestión vía consultas y reportes. Con el apoyo de este módulo, el Banco automatizará el servicio de compra venta de Divisas Spot y Forwards (Cambios de Monedas) a clientes jurídicos y naturales.

Negocio: INVERSIONES

Los módulos de Inversiones de la Suite MDC permitirán al Banco administrar las operaciones y portafolios de los siguientes tipos de productos que conforman el negocio de Inversiones: Renta Fija, Renta Variable, y Mercado Monetario - Repos y Operaciones Interbancarias.

El mercado de renta fija incluye instrumentos como emisiones de valores con repago fijo de capital, bonos, certificados de depósitos, pagarés. Cada instrumento tiene sus características propias de negociación, cálculo y forma de repago del costo financiero, condiciones transaccionales y financieras.

Las inversiones en el mercado de renta variable involucran la participación en el capital social de otras empresas o entidades. Compras de acciones comunes, acciones preferidas, y participaciones de fondos son ejemplos de este tipo de inversión. Estas inversiones implican también variada funcionalidad en pagos de dividendos, divisiones y agregaciones (splits), fusiones, escisiones, y otros.

El mercado monetario está compuesto por operaciones de crédito entre contrapartes del mercado de valores, principalmente en el mercado profesional. Incluye préstamos interbancarios (generalmente de corto plazo), y repos: operaciones de crédito contra garantías en inversiones de renta fija o renta variable.

El alcance de la administración de todos estos negocios incluye el proceso operativo-transaccional, control operativo, información analítica, control de exposiciones, generación de afectaciones contables, y reportes.

Cambios e Inversiones son las dos aplicaciones de la Suite que abarcan los negocios de intermediación:

- El módulo de Cambios se enfoca en los negocios de intermediación de divisas:
 - Spot – mercado cash; y
 - Forward – mercado a futuro.

- El módulo de Inversiones se enfoca en los negocios de uso (o recepción) de fondos:
 - Interbancarios – mercado de préstamos entre bancos
 - Repos – préstamos con garantía de valores
 - Renta Fija – inversiones en valores representativos de deuda
 - Renta Variable – inversiones en valores representativos de capital

El siguiente esquema muestra la integración que existe entre las áreas de negocio de Cambios e Inversiones. A su vez, puede verse su conexión con otros componentes que se describen en la próxima sección de alcance técnico.

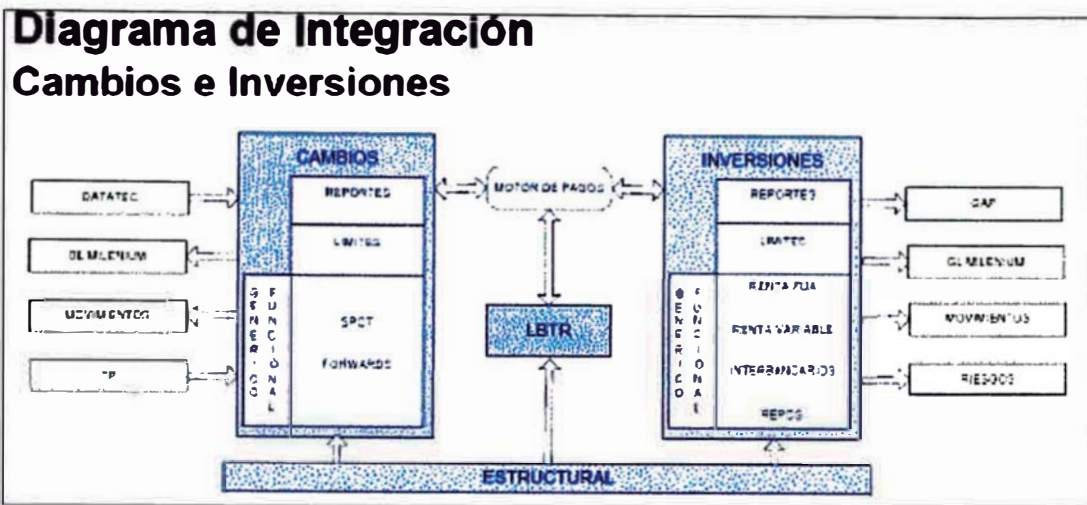


Figura 13 – Diagrama de Integración Cambios - Inversiones

La administración de los negocios de cada módulo se apalanca en funcionalidad genérica aplicable a todos los casos:

- La funcionalidad de procesos está considerada en el módulo Genérico Funcional. Aquí se especifica toda la funcionalidad de definiciones y asociaciones de productos, impuestos, comisiones, plantillas contables, entre otros.
- La funcionalidad de control de exposiciones se realiza desde el módulo de Límites, que permite definir las variables a controlar, su forma de control, y los valores máximos de exposición.

- La funcionalidad de generación de información estática se controla desde el módulo de Reportes, creados con el generador MS Reporting Services.

Las aplicaciones de Cambios e Inversiones utilizan las definiciones, catálogos y demás información compartida del Módulo Estructural. Información común a todos los módulos incluye clientes, precios de mercado, definición de productos y valores, catálogos de cuentas, entre otros.

Por otro lado, como parte de sus procesos operativos, las aplicaciones de Cambios e Inversiones generan órdenes de pago y cobro. Algunas de estas órdenes involucran la interfaz con otras aplicaciones, que validan y procesan las órdenes de cargo o abono. Estas interfaces son administradas desde el Motor de Pagos, y – en el caso específico de transferencias realizadas a través del BCR – el componente de LBTR.

La información resultante de la administración de operaciones en las aplicaciones de Cambios e Inversiones es enviada a diversos aplicativos, vía interfaz:

- Afectaciones Contables (GL Millenium)
- Operaciones (Movimientos)
- Información para Medición de Riesgos (Solo Inversiones: **GAP, Riesgos**)

Finalmente, hay interfaces de entrada que afectan directamente la aplicación de Cambios. Éstas ocurren por la existencia de operaciones que se negocian en otros sistemas transaccionales (TP y Datatec) pero que se consolidan en la aplicación de Cambios de la Suite para mantener un control centralizado y una administración completa de la posición.

Negocio: FONDOS

El módulo de Fondos permitirá a la empresa SAF administrar los recursos de los partícipes (clientes de un fondo), llevando un control de sus aportes, retiros, transferencias y rentabilidad obtenida. El control de los recursos se realizará mediante el registro de las cuotas de participación que cada partícipe posee dentro del fondo; así como el cálculo del valor unitario de la cuota de participación.

La empresa SAF administra actualmente cinco fondos mutuos dirigidos a distintos tipos de inversionistas, considerando plazos, perfiles de riesgo y objetivos de inversión. La aplicación de Fondos Partícipes de la Suite debe permitir de forma paramétrica la creación de nuevos portafolios y/o Fondos de Inversión:

- Fondo Corto Plazo Dólares
- Fondo Corto Plazo Soles
- Fondo RF Dólares
- Fondo Balanceado
- Fondo Internacional Balanceado

Sub-Módulo : CONTABILIDAD

La aplicación de Contabilidad permite llevar la contabilidad de los Fondos Mutuos y de Partícipes que pertenecen a la empresa SAF, actualmente existen 5 Fondos. Cada Fondo lleva su contabilidad Individual utilizando en común un Plan de Cuentas de la empresa, realiza también sus cierres diarios independientemente. Los cierres son realizados desde el módulo de Fondos pero el sistema de Contabilidad puede hacerlo ejecutando los diferentes procesos siguiendo el criterio del usuario.

El sistema permite el ingreso de comprobantes manuales y comprobantes ingresados por interfaz desde los módulos Fondos e Inversiones, al ser mayorizados pasarán a saldos actuales y posteriormente a saldos históricos al cerrar el día contable, administra dos tipos de saldo de precierre y cierre en un mismo día.

Entre los reportes de mayor importancia que genera el sistema para reflejar movimientos y saldos contables, Libro Diario, Libro Mayor, Balance de Precierre y Cierre, Estado de Resultados, Estado de Situación Patrimonial, Archivo Conasev, Cuentas Analíticas, Balance de Comprobación, Comprobantes, Cuentas Sobregiradas.

El siguiente esquema muestra la integración que existe entre las áreas de negocio de Fondos, Inversiones y Contabilidad. A su vez, puede verse su conexión con el módulo Estructural.

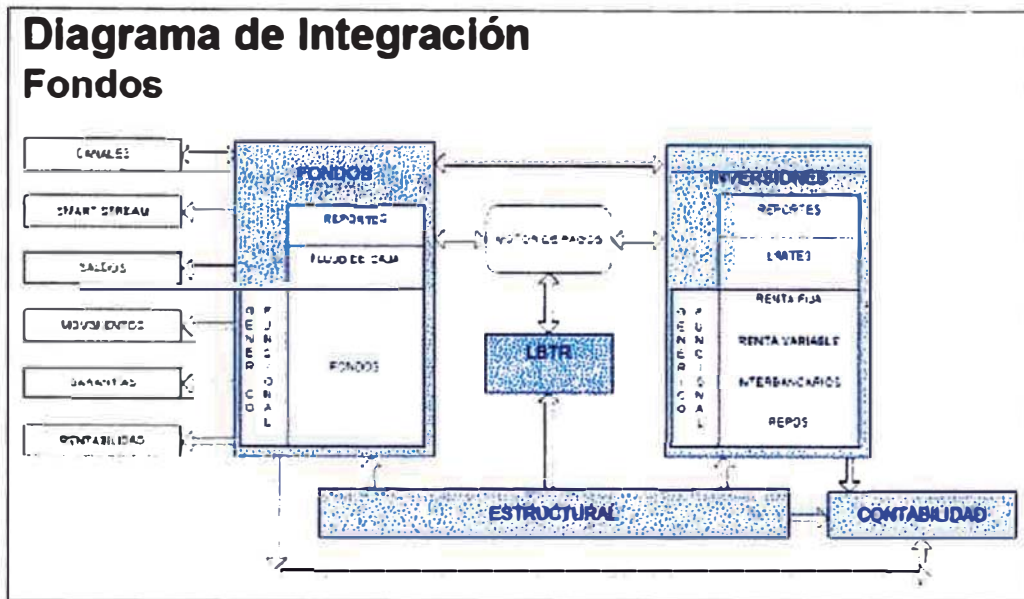


Figura 14 – Diagrama de Integración Fondos - Inversiones

El negocio de Fondos abarca tres aplicaciones de la Suite: Fondos Partícipes (aplicación de servicio), Contabilidad e Inversiones (negocio de intermediación)

La aplicación de Fondos Partícipes permite administrar las cuentas de los partícipes o inversionistas (clientes de un fondo), llevando un control de sus aportes, retiros, transferencias y rentabilidad obtenida.

La administración del negocio de Fondos también se apalanca en funcionalidad complementaria:

- La funcionalidad de procesos está considerada en el módulo Genérico Funcional. Aquí se especifica toda la funcionalidad de definiciones y asociaciones de productos, impuestos, comisiones, plantillas contables, entre otros.
- El control de movimientos previstos de caja se administran vía el Flujo de Caja.
- La funcionalidad de generación de información estática se controla desde el módulo de Reportes, creados con el generador MS Reporting Services.

Los recursos recibidos son invertidos en instrumentos de renta fija y renta variable, para lo cual se usa la aplicación de Inversiones, cuyos componentes se explican en su diagrama específico.

Los efectos de los movimientos de cuentas de los inversionistas (Fondos) y de las inversiones realizadas (Inversiones) se consolidan en la aplicación de Contabilidad.

Todas las aplicaciones anteriores utilizan la información compartida que se encuentra en el Módulo Estructural: clientes, cuentas MDC, cuentas dinerarias, tipos de cambio, precios de mercado y definición de productos, son algunos casos.

Dentro del proceso operativo, se genera y administra órdenes de pago y cobro, las mismas que son automatizadas vía los componentes de Motor de Pagos (quien distribuye hacia Cargo/Abono), LBTR, Swift, Giros y Transferencias

La información de la aplicación de Fondos es enviada a los clientes mediante la generación de estados de cuenta, y a otros aplicativos vía interfaz:

- Notificaciones de operaciones (DEI)
- Afectaciones Contables de comisiones (Smart Stream)
- Operaciones (SalDOS y Movimientos)
- Información para Rentabilidad (Rentabilidad)
- Bloqueos de garantía (Garantías Consist)

Negocio : CUSTODIA

El módulo de Custodia será usado por el Banco para la administración de la cartera de los clientes (Servicio de Custodia de Valores prestado por el Banco) que se encarga de realizar el cobro de dividendos, intereses y capital ganados por parte de los clientes a los emisores o casas de compensación.

El negocio de Custodia presta servicios de la siguiente índole:

- Administrar la tenencia de valores de RV y RF de sus clientes.
- Mantener la cartera de clientes valorizada,
- Generar estados de cuenta con información detallada de las tenencias de los clientes,
- Realizar los cobros que le corresponden al cliente y abonarlos a sus cuentas de ahorro o corriente
- Informar periódicamente a los clientes de eventos y hechos de importancia que pueden afectar su cartera o generar pagos de beneficios.

El módulo de custodia administra el cobro del servicio prestado a sus clientes con base en tarifas fijas o variables en función del saldo promedio de la cartera de sus clientes.

Negocio: BOLSA

El módulo de Bolsa de la Suite, es un aplicativo a utilizar por una Casa de Bolsa que actúa como agente de intermediación. En el caso particular de la división de Mercado de Capitales del Banco, será utilizado por su empresa subsidiaria que es una SAB (Sociedad Agente de Bolsa).

El módulo de Bolsa le permite a la Sociedad Agente de Bolsa poder brindar el servicio de Intermediación en la negociación de instrumentos de Renta Variable y Renta Fija entre sus clientes y los clientes de otras SABs y la Bolsa de valores de Lima.

El aplicativo ofrece la posibilidad de negociación en 7 mercados (4 bursátiles y 3 extra-bursátiles), los cuales son:

- Mercado de Negociación Renta Variable (Rueda de Bolsa).
- Mercado de Negociación Continua (RF).
- Mercado de Dinero y REPOS (RF).
- Mercado de Operaciones de Reporte (RV y RF).
- Mercado Primario o de Subastas (RF).
- Mercado Extrabursátil para Instrumentos de Renta Fija (RF).
- Mercado Extrabursátil para Instrumentos de Renta Variable (RV).

El aplicativo permite la recepción y administración de Instrucciones de Compra y Venta de valores y la negociación de los mismos, utilizando en el caso de mercados bursátiles

mecanismos automáticos de carga de información de negociación proveniente de la Bolsa de Valores de Lima y en el caso de mercados extrabursátiles. Asimismo la generación de pólizas y liquidación automática de las mismas a través del motor de pagos de la Suite MDC.

El aplicativo de Bolsa permite emitir los informes de ley solicitados por entidades reguladores tales como CONASEV y Administradoras de Tenencias como CAVALI.

El aplicativo de Bolsa permite identificar a aquellos clientes que tienen la Custodia de sus valores en el Banco y ofrece un tratamiento particular. Para estos clientes se consulta directamente los saldos al Sistema de Custodia de Valores, así como se informa las negociaciones en línea. Esto hace que se tenga información actualizada en todo momento en Custodia sobre los saldos disponibles.

El siguiente esquema muestra la integración que existe entre las áreas de negocio de Custodia y Bolsa. A su vez, puede verse su conexión con otros componentes que se describen en la próxima sección de alcance técnico.

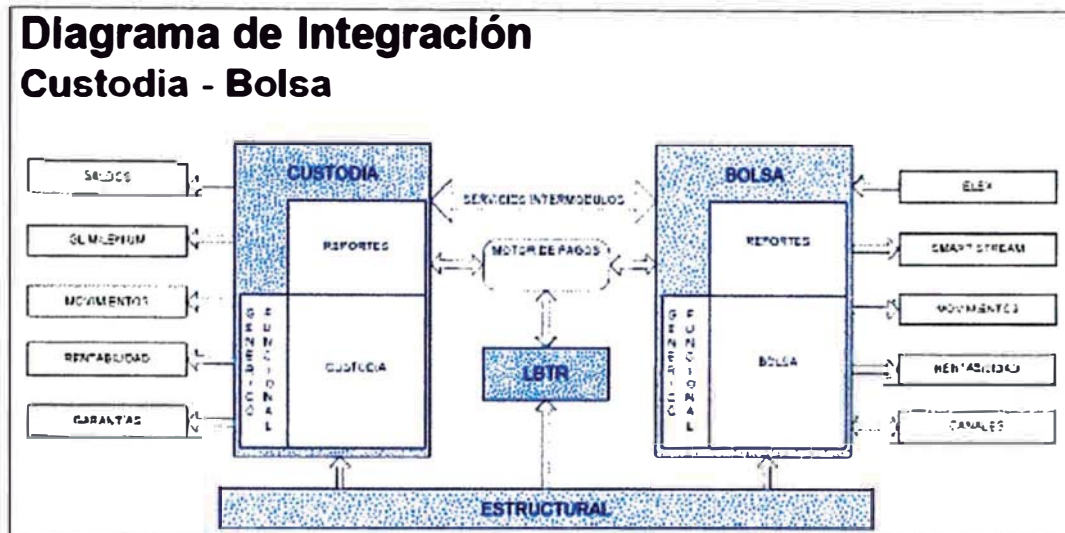


Figura 15 – Diagrama de Integración Custodia - Bolsa

De acuerdo al diagrama anterior, se muestra en la parte superior la comunicación entre Bolsa y Custodia para permitir la información de Saldos y negociaciones en el caso de Clientes que negocian en Bolsa con Custodia de sus valores a negociar en el Banco.

3.5.2. ALCANCE TÉCNICO

A continuación se incluye una descripción general de los componentes de soporte (módulos de Estructural, LBTR, Motor de Pagos) y de los componentes técnicos (Interfaces, Configuradores, Servicios de Impresión y Servicios de Reportes) que forman parte integral de la Solución de Mercado de Capitales:

MÓDULO ESTRUCTURAL (O MÓDULO CENTRAL)

Repositorio de catálogos o tablas de mantenimiento para la parametrización general de la Suite, que incluye la siguiente funcionalidad:

- Definición de Permisos - perfiles, usuarios, opciones (páginas), acciones sobre opciones.
- Definición de Valores de Renta Fija y Renta Variable. .
- Definición de Productos de Cambios, Inversiones y Tesorería.
- Definición y/o parametrización de Catálogos comunes.

TRANSFERENCIAS INTERBANCARIAS (LBTR)

Este módulo se encarga de registrar transferencias interbancarias (Cargos/Abonos) que posteriormente ingresarán al sistema del Banco Central de Reserva LBTR (Liquidez Bruta en Tiempo Real). Estas transferencias se pueden realizar de dos formas:

- Canales Externos (Otros Sistemas del Banco).
- Módulos de la Suite (Fondos, Bolsa, Custodia, Inversiones, Cambios).
- Propio Modulo de Transferencias Interbancarias (MTIN)

Para el primer caso se ingresan las operaciones por un Servicio Web, en el caso de los módulos de la Suite por intermedio del módulo de Motor de Pagos.

LBTR también se apalanca en funcionalidad complementaria:

- La funcionalidad de procesos está considerada en el módulo Genérico Funcional. Aquí se especifica toda la funcionalidad de definiciones y asociaciones de productos, impuestos, comisiones, plantillas contables, entre otros.
- La funcionalidad de generación de información estática se controla desde el módulo de Reportes, creados con el generador MSFT Reporting Services.

LBTR utiliza la información compartida del Módulo **Estructural**, incluyendo clientes, cuentas dinerarias y tipos de cambio.

El siguiente esquema muestra la integración que existe entre el módulo Estructural y el componente de Transferencias Interbancarias LBTR.

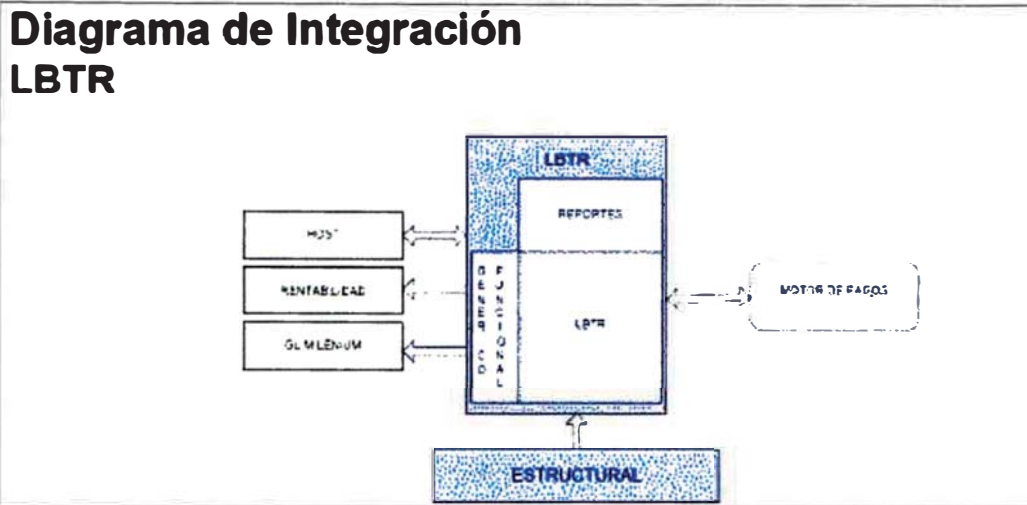


Figura 16 – Diagrama de Integración LBTR

El proceso operativo de liquidaciones vía LBTR implica primero un envío de la instrucción al Motor de pagos, después el envío al LBTR de Host (Banco), que es el que envía al BCR las instrucciones de pago o cobro de una cuenta interbancaria

Parte de la información generada se envía a otros aplicativos, vía interfaz:

- Afectaciones Contables (GL Millenium)
- Operaciones (Movimientos)
- Información para Rentabilidad (**Rentabilidad**)

MOTOR DE PAGOS (MÓDULO DE CONEXIÓN PARA PAGOS)

El objetivo principal del componente de Motor de Pagos es trasladar la información de las distintas formas de pago manejadas por cada uno de los Módulos de Negocio de la Suite MDC a un formato estándar establecido con cada uno de los sistemas externos de pagos.

El alcance de este componente se limita a la generación de archivos planos para el caso de Cargo/Abono, Swift y Giros y Transferencias. Para el caso de las Transferencias Interbancarias se generara un registro en la tabla de Operaciones del Módulo de Giros y Transferencias.

Para el procesamiento de respuestas a los módulos de Negocio, el componente - Motor de Pagos cuenta con un grupo de servicios - Data Transformation Services (DTS), los cuales leen los archivos generados por los sistemas externos de pagos del Banco, para posteriormente ser colocados en rutas específicas y responder a los módulos de negocio si sus operaciones fueron procesadas con éxito o rechazadas.

El Componente de Motor de Pagos tiene como funciones principales el procesamiento de los siguientes tipos de Formas de Pago:

- Forma de Pago Cargo/Abono.
- Forma de Pago Giros y Transferencias.
- Forma de Pago Swift.
- Forma de Pago Transferencias Interbancarias.

El alcance detallado de esta aplicación se encuentra en el Manual de Sistema correspondiente.

INTERFACES

El desarrollo de las interfaces se realizó con base en las especificaciones técnicas provistas en su totalidad por el Banco.

Las interfaces han sido clasificadas y desarrolladas en dos grupos:

A. INTERFACES GENERALES

Son aquellas comunes para más de un negocio de la Suite y se instalan en el componente Estructural.

Las interfaces Generales están agrupadas en:

- En Línea, a través de web services:

Tipo Interfaz	Código de Interface	Código aplicación + identificador	Interfaz	Emisor (Suite MDC)	Receptor (Sistemas en Banco)
L	IPM0CO01	M001	Broad de Productos	MDC	
L	IPM0CO02	M002	Broad de Productos - CIC - CUENTAMDC	MDC	SAP, VIAINV, TLC
L	IPM0AC03	M003	Broad de Creación de Clientes de MDC	MDC	SAP
L	IPM0AC04	M004	Broad de Creación de Cuentas MDC	MDC	SAP
L	IPM0AC05	M005	Broad de Creación de Direcciones	MDC	SAP
L	IPM0CO06	M006	Broad de Consulta de Clientes de MDC	CONSIST	MDC
L	IPM0CO07	M007	Broad de Consulta de Direcciones	CONSIST	MDC
L	IPM0AC08	M008	Broad de Actualización de Tipo de Dirección por Producto	MDC	INFOCLIENTES
L	IPM0AC09	M009	Broad de Actualización de Marca de negociar a través de medios electrónicos	MDC	VIAINV, TLC
L	IPM0AC10	M010	Broad de Consulta de Valores de Renta Variable de MDC	MDC	MDC y externos
L	IPM0AC11	M011	Broad de Consulta de Valores de Renta Fija de MDC	MDC	MDC y externos
L	IPCXAC05	CXEL	CXEL : Eliminación de garantías	CONSIST-Garantías	MDC
L	IPCXAC02	CXID	CXID : Ingreso de Deudores	CONSIST-Garantías	MDC
L	IPCXAC01	CXIN	CXIN : Ingreso de Garantías	CONSIST-Garantías	MDC
L	IPCXAC03	CXEN	CXME : Modifica estado de la garantía	CONSIST-Garantías	MDC
L	IPRSCO01	RP01	Consulta de cuentas dinerarias	RCPS	MDC

Tipo Interfaz	Código de Interface	Código aplicación + identificador	Interfaz	Emisor (Suite MDC)	Receptor (Sistemas en Banco)
L	IPM0AC14	M014	Consumo de servicio de mensajería de DEI	DEI	MDC
L(otras)	IPM1CO01	M101	Broad de Consulta de Beneficios	Módulo de Cust	VIAINV.TLC.D WH
L(otras)	IPM2CO01	M201	Broad de Consulta de Operaciones de Reporte	Módulo de Bolsa	VIAINV.TLC.D WH

- **Batch, a través de DTS**

Tipo Interfaz	Etapas	Código de Interface	Interfaz	Emisor (Suite MDC)	Receptor (Sistemas en Banco)
B	1	IPM0AMA1	Lectura del log de modificaciones. Data de clientes	CONSIST	MDC
B	1	IPM0AMA2	Lectura del log de modificaciones. Data de direcciones	CONSIST	MDC
B	1	IPM0AMA3	Lectura del log de modificaciones. Data de clientes eliminados	CONSIST	MDC
B	1	IPM0AMA4	Lectura de tablas relacionadas a datos del cliente	CONSIST	MDC
B	1	IPM0AMA5	- Creación de Cuentas MDC - Creación relación CuentaMDC-Cliente. - Actualización de Estado de la CuentaMDC	MDC	CONSIST
B	1	IPM0AMA6	Relación de clientes a los que se debe desasociar de SAT	MDC	SAT
B	1	IPM0AMA7	Información de clientes negativos	ARCHIVO NEGATIVO	MDC
B	1	IPM0AMA8	Información de la tabla de estados de clientes negativos	ARCHIVO NEGATIVO	MDC
B	1	IPM0ASD9	Data de cuadro de garantías y valores	MDC	CONSIST - Garantías
B	1	IPM0AMCD	Envío de información contable a GL Millenium	MDC	GL
B	1	IPM0AMCE	Envío de información contable a Smart Stream	MDC	Smart
B	1	IPM0AMNF	Envío de información de rentabilidad de todo MDC. Lectura del Tipo de Cambio	MDC	Rentabilidad
B	1	IPM0BSDI	Broad de Saldos de CuentasMDC	MDC	DWH.TLC. Host
B	1	IPM0BMMJ	Broad de Movimientos de CuentasMDC	MDC	DWH.TLC. Host
B	1	IPM0AMNK	Envío de data en batch para el servicio de mensajería de DEI	MDC	DEI

Tipo Interfaz	Etapa	Código de Interface	Interfaz	Emisor (Suite MDC)	Receptor (Sistemas en Banco)
B	1	IPM0AMNL	Consulta de Sucursales/Agencias de usuarios del sistema	RRHH	MDC
B	1	IPM0AMAM	Consulta de data de SEGURINET Aplicación-Perfiles Perfiles-Usuario	SEGURINET	MDC
B	1	IPM0AMMN	Cargos y Abonos de Mercado de Capitales	MDC	SYSTEMATICS
B	2	IPM0AMAO	Data para GAP	MDC	GAP
B	2	IPM0AMAP	Data de aplicaciones externas: RENTA VARIABLE (BLOOMBERG y otros)	BLOOMBERG y otros	MDC
B	2	IPM0AMAQ	Data de aplicaciones externas: COTIZACIONES (Reuters)	COTIZACIONES (Reuters)	MDC
B	2	IPM0AMAR	Data de aplicaciones externas: RENTA FIJA	VARIOS	MDC
B	2	IPM0AMAS	Calificación de Riesgo de Mercado - Valores para RV (Excel administrado por usuarios)	Usuario	MDC
B(otras)	1	IPM6AMM1	Reporte de operaciones de Forward para Lavado de Dinero. NOTA: Incluye las tablas descriptivas	Modulo de Cambios	DWH
B(otras)	1	IPM4AMM1	Reporte de operaciones de Transferencias Interbancarias para Lavado de Dinero NOTA: Incluye las tablas descriptivas	Modulo de TTII	DWH
B(otras)	1	IPM0AMCD	Envío de información contable de CUSTODIA a GL Millenium	Modulo de Custodia	GL
B(otras)	1	IPM0AMCD	Envío de información contable de TRANSFERENCIAS a GL Millenium	Modulo de TTII	GL
B(otras)	1	IPM0AMCD	Envío de información contable de CAMBIOS a GL Millenium	Modulo de Cambios	GL
B(otras)	1	IPM0AMCD	Envío de información contable de INVERSIONES a GL Millenium	Modulo de Inversiones	GL
B(otras)	1	IPM1AMM1	EnviaDataFacturacionCOM (Estructura similar a la de Rentabilidad)	Modulo de Custodia	RENTAB
B(otras)	1	IPM1AMM2	EnviaDataFacturacionIGV (Estructura similar a la de Rentabilidad)	Modulo de Custodia	RENTAB

A continuación se incluye un esquema que muestra las interfaces que se integran con la Suite MDC a través del Módulo Estructural.

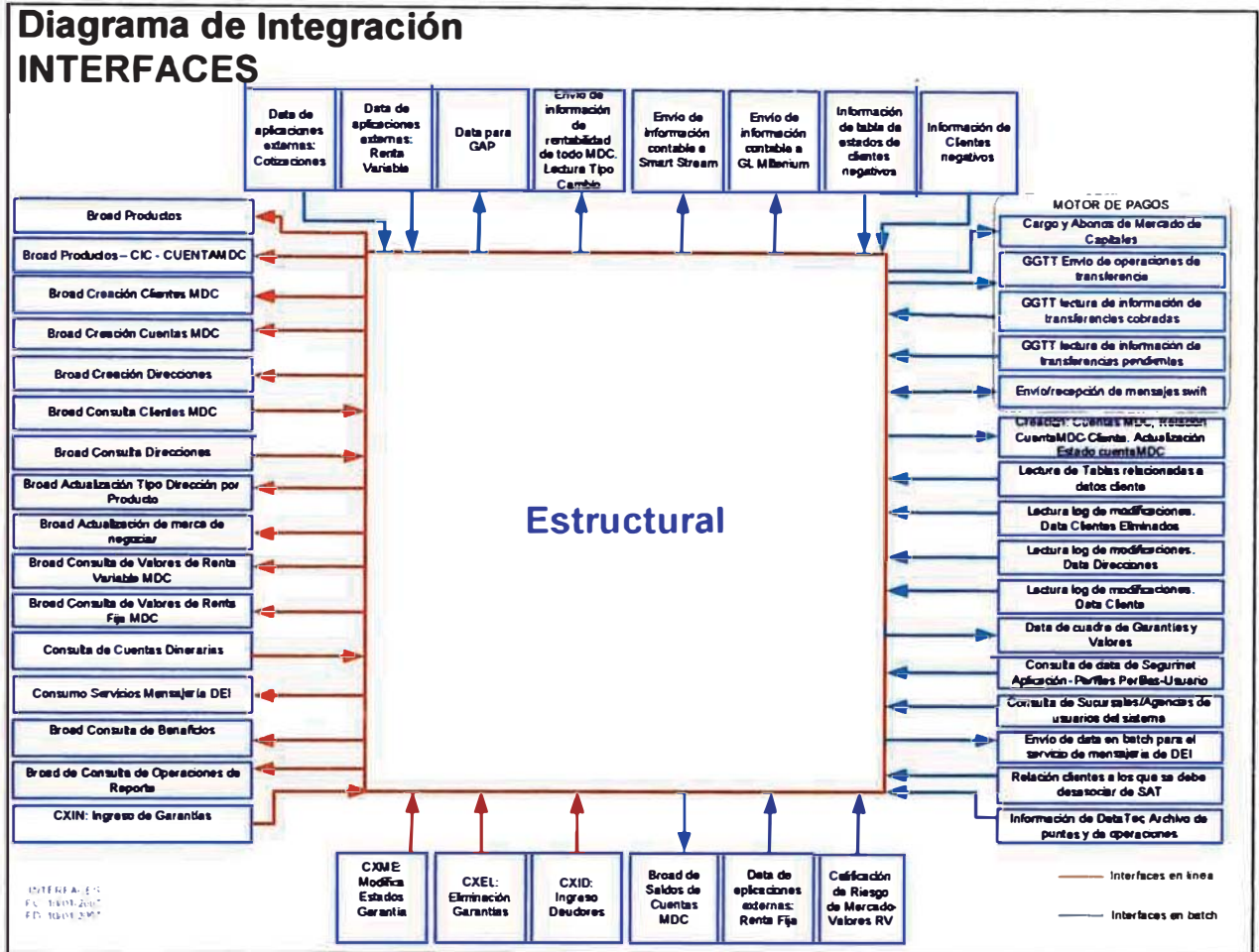


Figura 17 – Diagrama Interfases con Estructural

B. INTERFACES PROPIAS

Son aquellas específicas o propias de cada negocio y han sido desarrolladas en las aplicaciones que corresponden.

C. SERVICIOS DE IMPRESIÓN

Conjunto de aplicaciones y componentes que proveen a la Suite MDC las facilidades de:

- Generación de documentos en base a plantillas (Documentos MS Word).
- Importación (uso) de plantillas realizadas por el usuario.
- Utilización de documentos generados o preexistentes según:
 - Vista previa
 - Envío por correo
 - Grabación local (usuario de la Suite MDC)
 - Impresión o reimpresión en impresoras del servidor de documentos o impresoras de otros Computadores que han sido previamente registradas en el servidor de documentos.
- Páginas de configuración de opciones del Sistema de Documentos e Impresión (clientes de la Suite MDC)
- Aplicaciones de configuración, monitoreo y auto mantenimiento del Sistema de Documentos e Impresión. (Administrativas y componentes en el servidor de documentos).

D. SERVICIOS DE REPORTE

El servicio de reportes es un servicio adicional que brinda SQL Server de Microsoft, con este servicio se pueden generar reportes que consisten en consultas a ciertas bases de datos y se visualizan en forma tabular es decir un reporte.

En la Suite MDC utilizamos esta funcionalidad adicional de SQL para visualizar datos clasificados de las bases de datos de la Suite, individualmente y de manera consolidada.

Para su visualización en la Suite MDC, se desarrolló un visor genérico de reportes que permite que cualquier reporte adicional esté inmediatamente disponible, es decir no se requiere programación gráfica adicional, al registrarlo en reportes la Suite MDC (por la aplicación de negocio a la que pertenece).

Para su utilización se requiere la disposición de un servidor de Reportes (normalmente único para cada institución o cliente como el Banco) correctamente configurado y funcional (debe tener SQL & Reporting Services), y contar con los usuarios domino para el uso y acceso a este servidor.

E. CONFIGURACIÓN

Aplicación administrativa de la Suite MDC que permite configurar los parámetros funcionales, de negocio, de comunicaciones y de especificaciones en el servidor según:

- Especificación de servidor de correo.
- Especificación de parámetros predeterminados de funcionamiento.
- Selección de tipo de autenticación.
- Análisis y registro (en caso de ser necesario) de librerías para funcionamiento de las aplicaciones de la Suite MDC.
- Definición de conexiones e bases de datos, especificación de seguridades de acceso
- Especificación de parámetros para utilización de Seguridad Integrada.
- Especificación de uso de DTC.
- Definición de elementos de negocio en la Suite MDC (instancias) asignación de conexiones y plugins.
- Enlace de servicios de las aplicaciones de la Suite MDC (locales y hacia otros servidores).
- Actualización de SP's de bases de datos relacionadas con otras aplicaciones de la Suite MDC, según definiciones de negocio y trabajo.

- Generación de script de seguridades para bases de daos según configuración de seguridad integrada.
- Asignación de parámetros para trabajo con Reporting Services
- Mantenimiento de reportes realizados con Reporting Services.
- Especificaciones de rutas de salida de archivos de respaldos, log y otros requeridos en la Suite MDC.
- Asignación de conexiones para aplicaciones complementarias a la Suite MDC (Contabilidad y Límites).
- Asignación de parámetros de cultura para operación de la Suite MDC.

3.5.3. ENTIDADES

La Solución que es motivo del presente informe se basa en ciertos requerimientos de negocio que finalmente determinan la forma en que se ha decidido organizar y relacionar las entidades identificadas. Aquí algunos de los puntos clave que determinan los límites de la solución:

1. Es una solución Integrada para todos los negocios de Mercado de Capitales.

2. Debe centralizarse información común a todos los negocios, haciendo más fácil su administración y mantenimiento.

3. El uso de las soluciones de negocio deben ser “Multi-empresa”. Esto significa que un mismo negocio, por ejemplo “INVERSIONES” puede ser utilizado para la empresa “BANCO” y también para la empresa “SAF DE BANCO”, pudiendo diferenciar los datos y cálculos por empresa, siendo la solución (aplicativo) implementada, única.

4. Todo cliente deberá tener al menos una cuenta MDC. Es requisito indispensable para ser cliente de la Suite.

Así, podemos identificar las siguientes entidades y sus características:

A. EMPRESA

Se podrá contar con varias empresas las cuales deberá tener asociados uno o más negocios. Esto basados en el requisito de que la solución sea Multi-Empresa.

Se asociarán a cada empresa tipos de productos, sub-tipos de productos y productos.

Los usuarios serán definidos por negocio y por empresa. La Contabilidad, Rentabilidad y las negociaciones serán siempre considerando la empresa.

B. NEGOCIO

La Solución "Suite de Mercado de Capitales" cuenta con varios negocios, los cuales son:

- Bolsa
- Custodia de Valores
- Fondos
- Inversiones
- Cambios
- Transferencias Interbancarias

Para cada uno de los negocios que existirán dentro de la solución, y que en el futuro se puedan crear para la Suite MDC, se contará con un aplicativo web.

Al negocio se asocian Empresas y además, a la dualidad “Negocio-Empresa” se asociarán las Cuentas MDC de un cliente.

C. CLIENTE

Para que una persona natural o jurídica pueda negociar en alguno de los negocios disponibles en la Suite MDC, debe estar registrado como Cliente en el módulo general.

El cliente es el que requerirá negociar en cualquiera de los módulos disponibles de negociación.

Un cliente podrá tener asociadas cuentas de dinero (en las que se podrá abonar sus pagos o cobrar sus deudas). Un cliente podrá tener una o más Cuentas MDC. Un cliente no podrá negociar en la Suite MDC si es que no posee al menos una cuenta MDC.

Si cada uno de los negocios lo requiere, podrá registrar datos (atributos) complementarios del cliente en sus propias base de Datos.

D. CUENTA MDC

Entidad de suma importancia para La Suite MDC, ya que se requiere que cada cliente posea una o más cuentas MDC.

Con una cuenta MDC un cliente puede registrarse en uno o más negocios.

Se asociarán a las cuentas MDC la posesión de valores y productos. Por ejemplo, un cliente podrá tener en su cuenta MDC saldos de Acciones, Bonos y Fondos.

A la cuenta MDC se le podrán definir Cuentas dinerarias por defecto, a fin de que cuando el cliente negocie con una determinada cuenta, pueda ya tener asociada alguna cuenta de dinero sobre la cual realizar los cargos o abonos respectivos por su negociación en Mercado de Capitales.

Cuando se inscriben las Cuentas MDC para cada Negocio, se establece una relación de NEGOCIOPORCUENTAMDC.

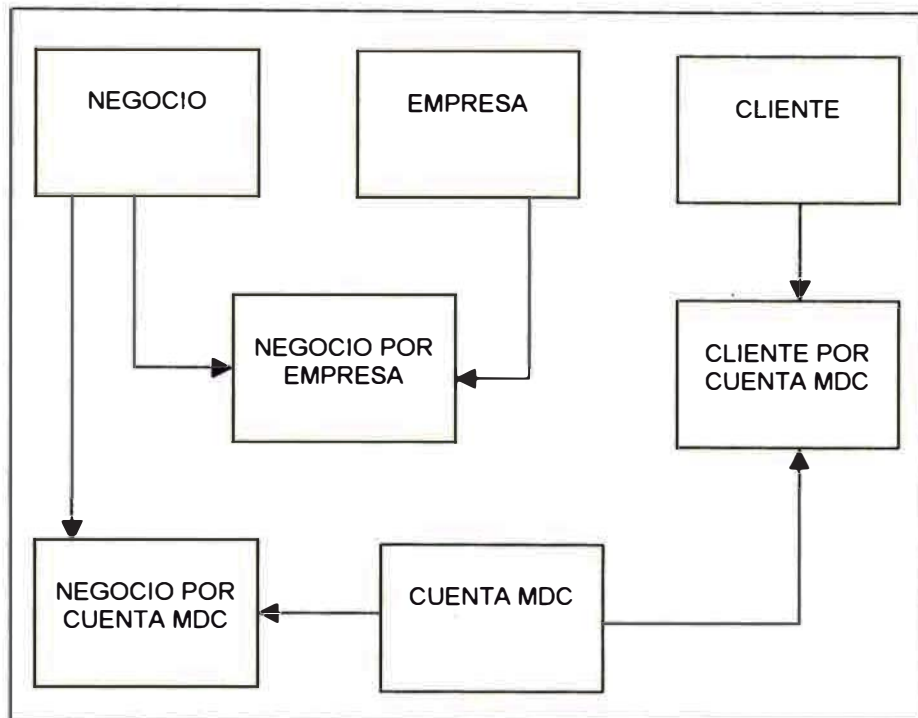


Figura 18 – Diagrama de Entidades – Parte 1

E. PRODUCTO

Los negocios giran en torno a productos definidos.

Se venden, compran, prestan y valorizan instrumentos de negociación, en cada uno de los negocios definidos para la Suite MDC.

Así, se definen Productos, sobre los cuales girarán las negociaciones y la Contabilidad en General de Mercado de Capitales.

Una forma de organizar adecuadamente los productos, se han definido categorías superiores para éstos, así como sub-categorías (para algunos negocios).

Un producto tiene definida la Moneda con la que se trabajará.

Se tiene entonces la relación:

TIPO PRODUCTO → SUB-TIPO PRODUCTO → PRODUCTO |

Ejemplos de Producto pueden ser:

- Fondo Conservador Dólares
- Bonos Soberanos Dólares
- Acciones Comunes Dólares

F. TIPO PRODUCTO

Es la categoría o agrupación principal que define la naturaleza de los productos que se definirán en torno a ella.

Por ejemplo, un Tipo de producto puede ser: RENTA VARIABLE o RENTA FIJA.

Un Tipo de producto podrá tener uno o más Sub Tipos de Producto.

G. SUB TIPO PRODUCTO

Se definen Sub-Tipos de productos para agrupar productos en función a sus características comunes. Un sub-tipo de producto sólo corresponde a un Tipo de producto.

Para el caso de un Tipo de Producto tal como RENTA VARIABLE, podemos tener un Sub-Tipo de Producto llamado "ACCIONES".

H. EMISIÓN RV

Para el caso de contar con productos de renta Variable, tales como ACCIONES, se requiere que para esas acciones, que podrán ser negociadas en Bolsa y utilizadas por las Inversiones propias del Banco, se puedan definir las emisiones de acciones de las diferentes empresas (emisoras) con las características particulares.

Por ejemplo, Para el Caso del producto “Acciones Comunes Dólares”, se podrá contar con emisiones tales como :

- Acciones Comunes US\$ BAP
- Acciones Comunes US\$ ALICORP

Una emisión de renta variable corresponde a un producto, y por lo tanto hereda la moneda del mismo.

I. MAESTRO

Para el caso de valores de renta Fija, las emisiones deben agruparse en un “Maestro de emisión”, debido a que en este caso (a diferencia que con las emisiones de RV que son únicas para un valor), un mismo valor puede tener una o más emisiones. Así la definición de valor, corresponderá a la de “maestro”.

Por ejemplo, Se tendrá un maestro llamado “BONOS CORPORATIVOS BACKUS SOLES”, el cual podrá tener la Emisión Primera, Segunda y Tercera, cada una en fechas diferentes:

Maestro

Emisión

Bonos Corporativos Backus Soles Primera Emisión 01/01/2005

Segunda Emisión 01/01/2006

Tercera Emisión 01/01/2007

J. EMISIÓN

Tal como se ha mencionado para el caso de la entidad “Maestro”, la Emisión permite definir ocurrencias de emisión de papeles de renta fija para un valor dado.

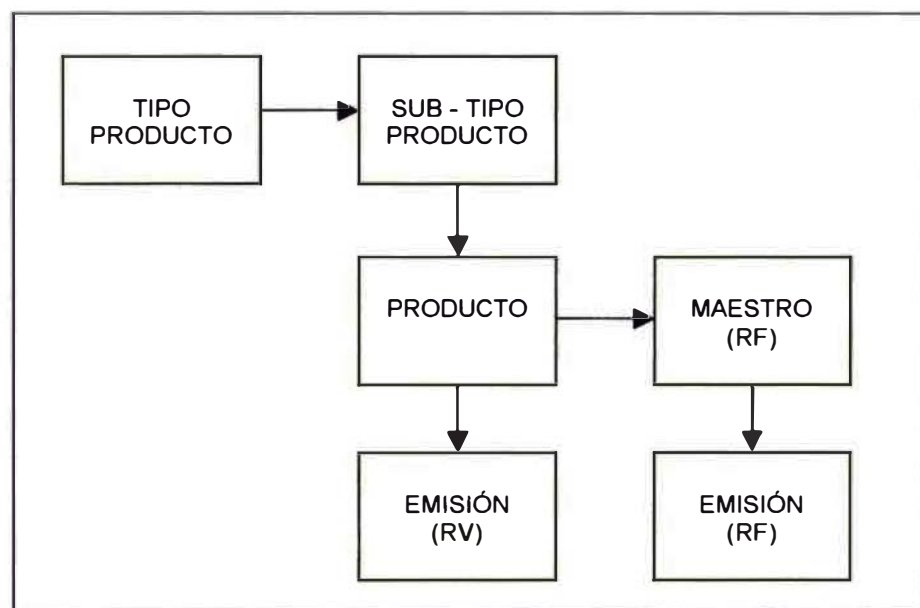
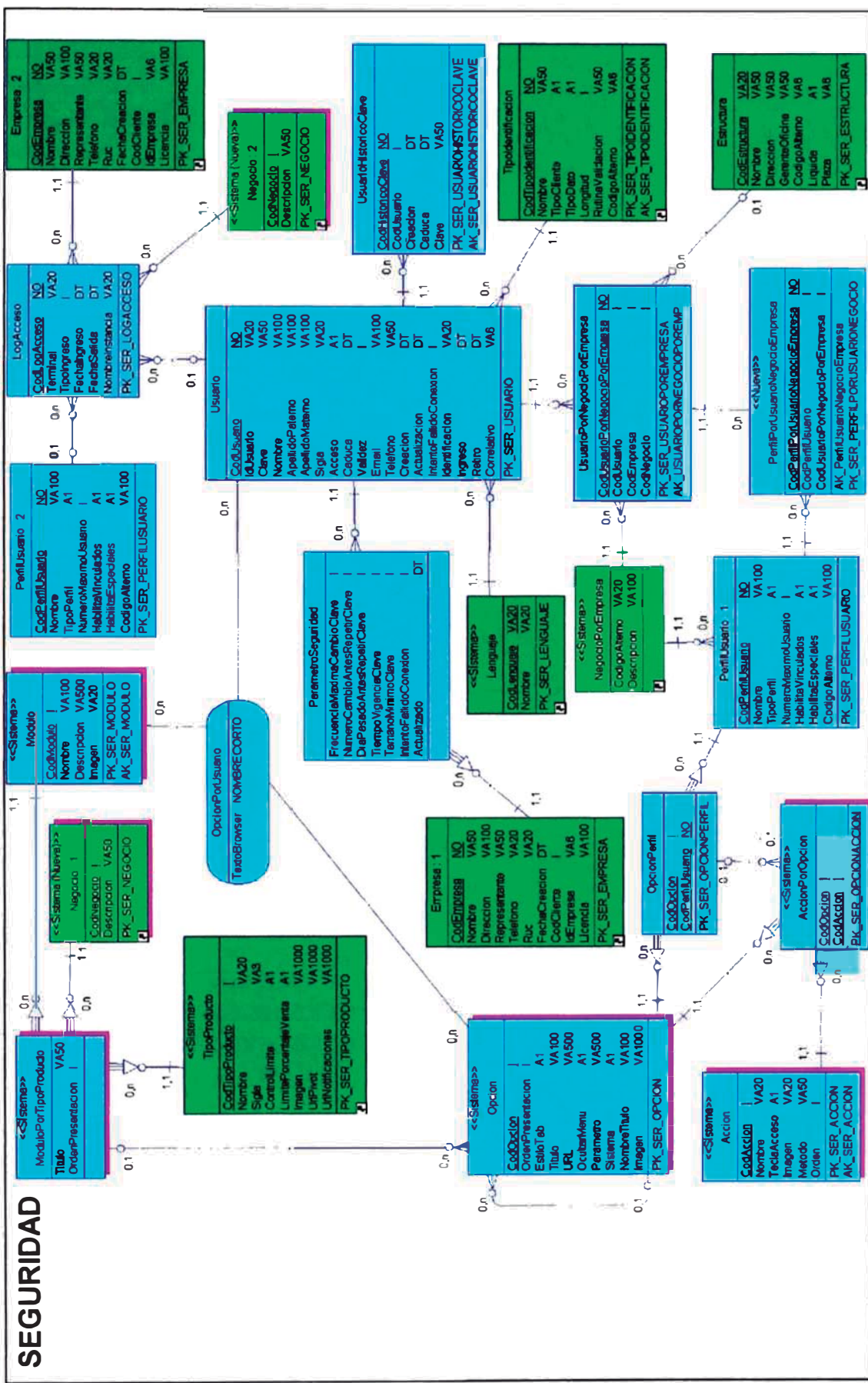
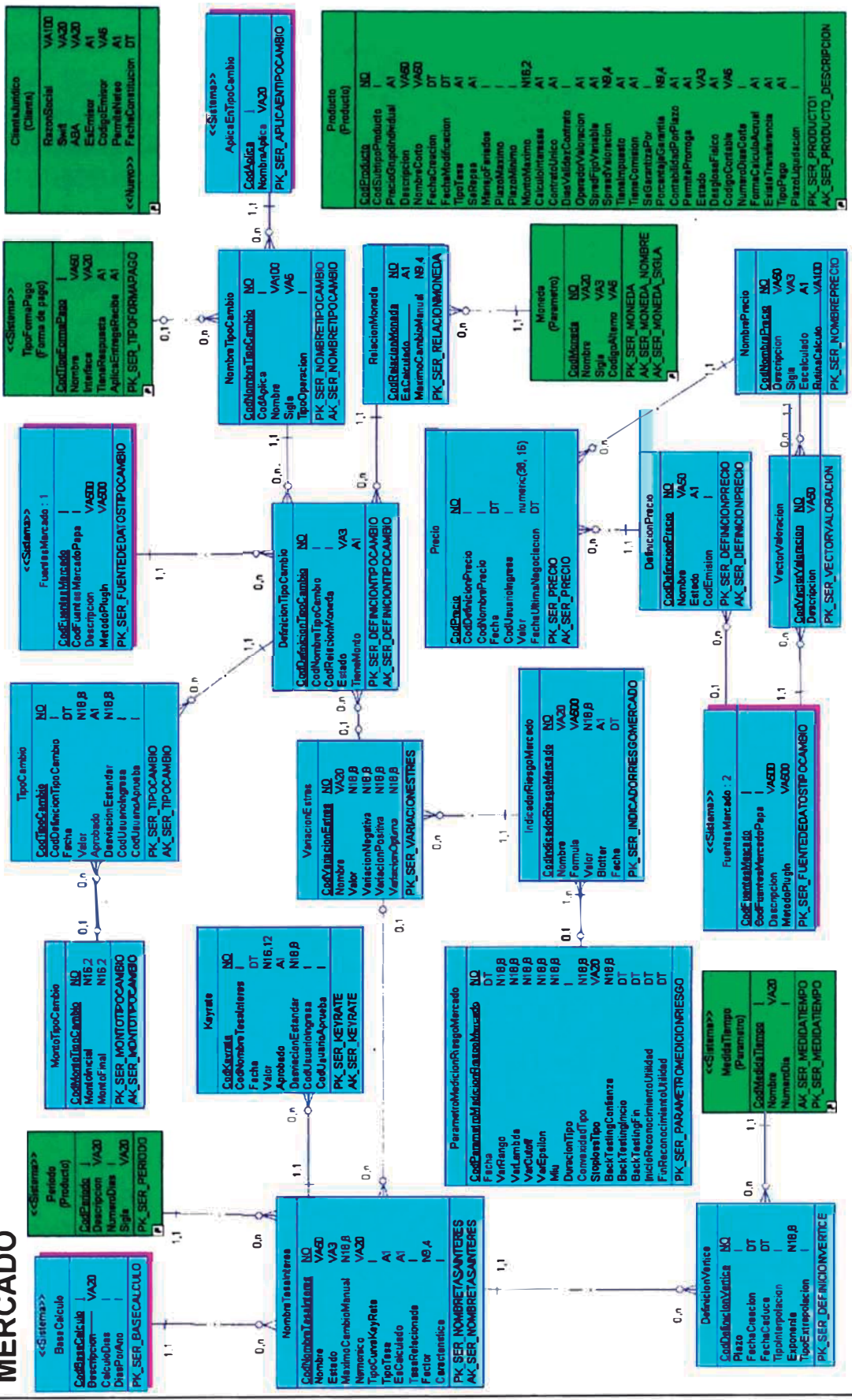


Figura 19 – Diagrama de Entidades – Parte 2

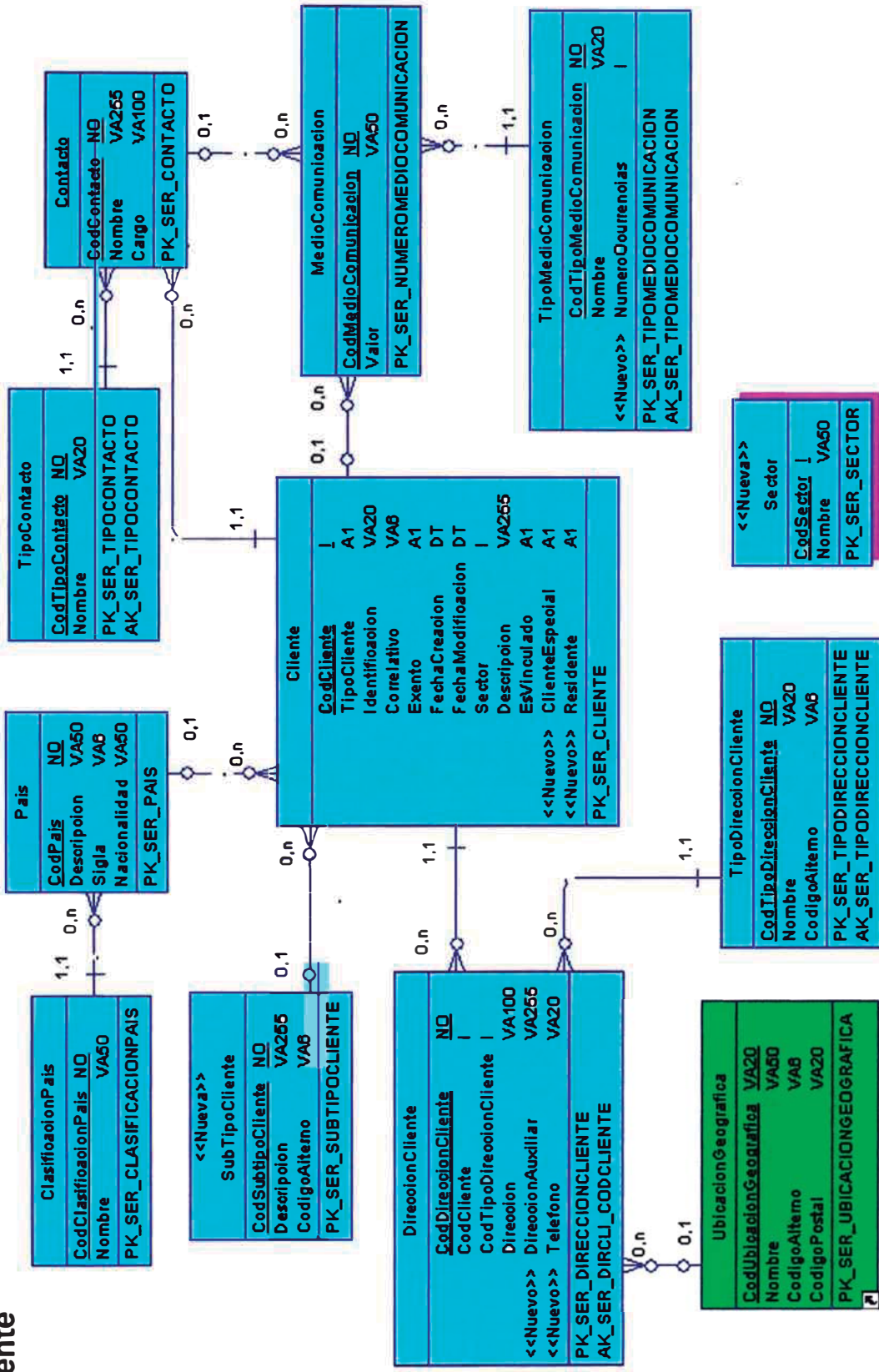
3.5.4. MODELOS DE DATOS



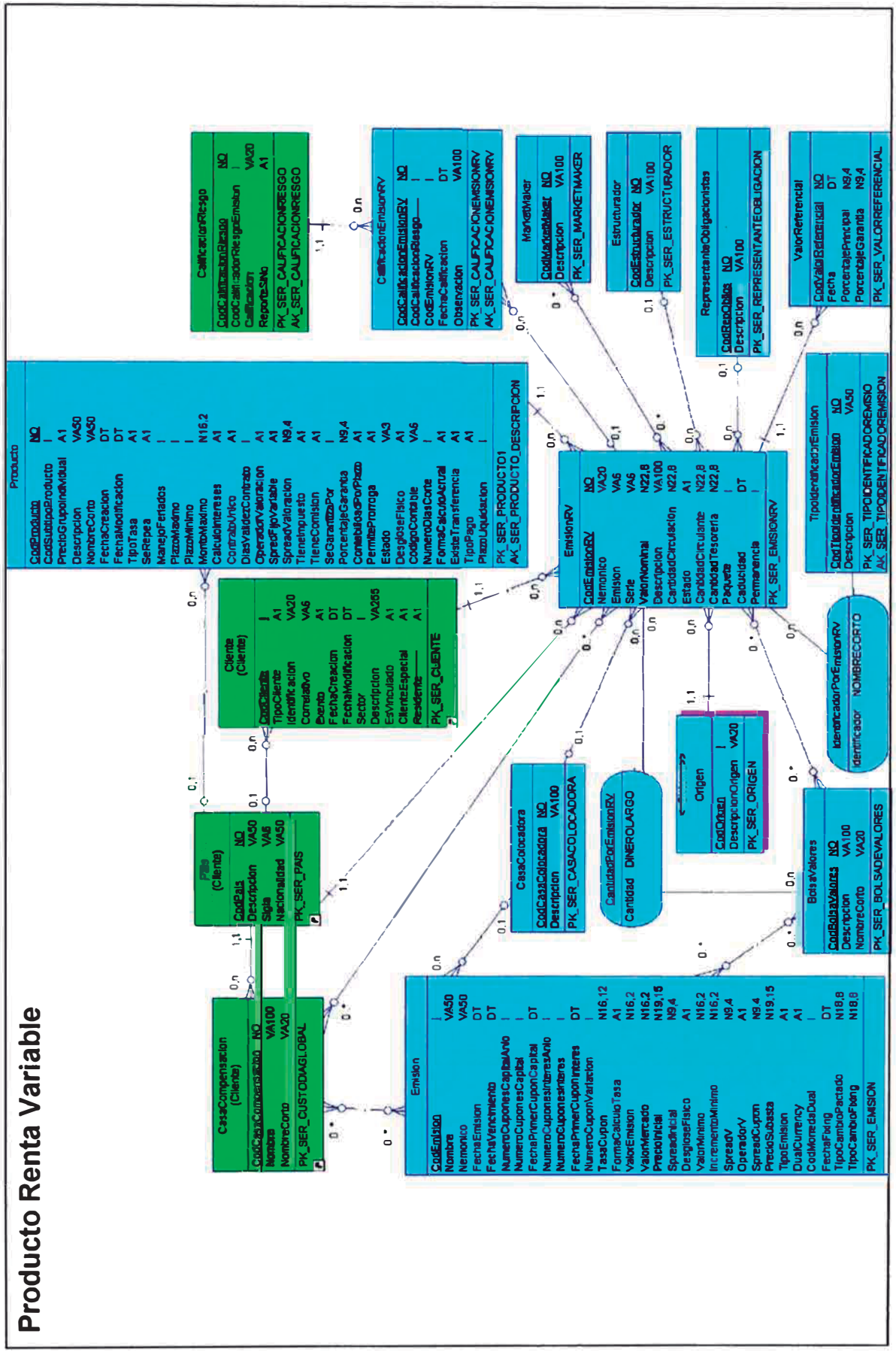
MERCADO



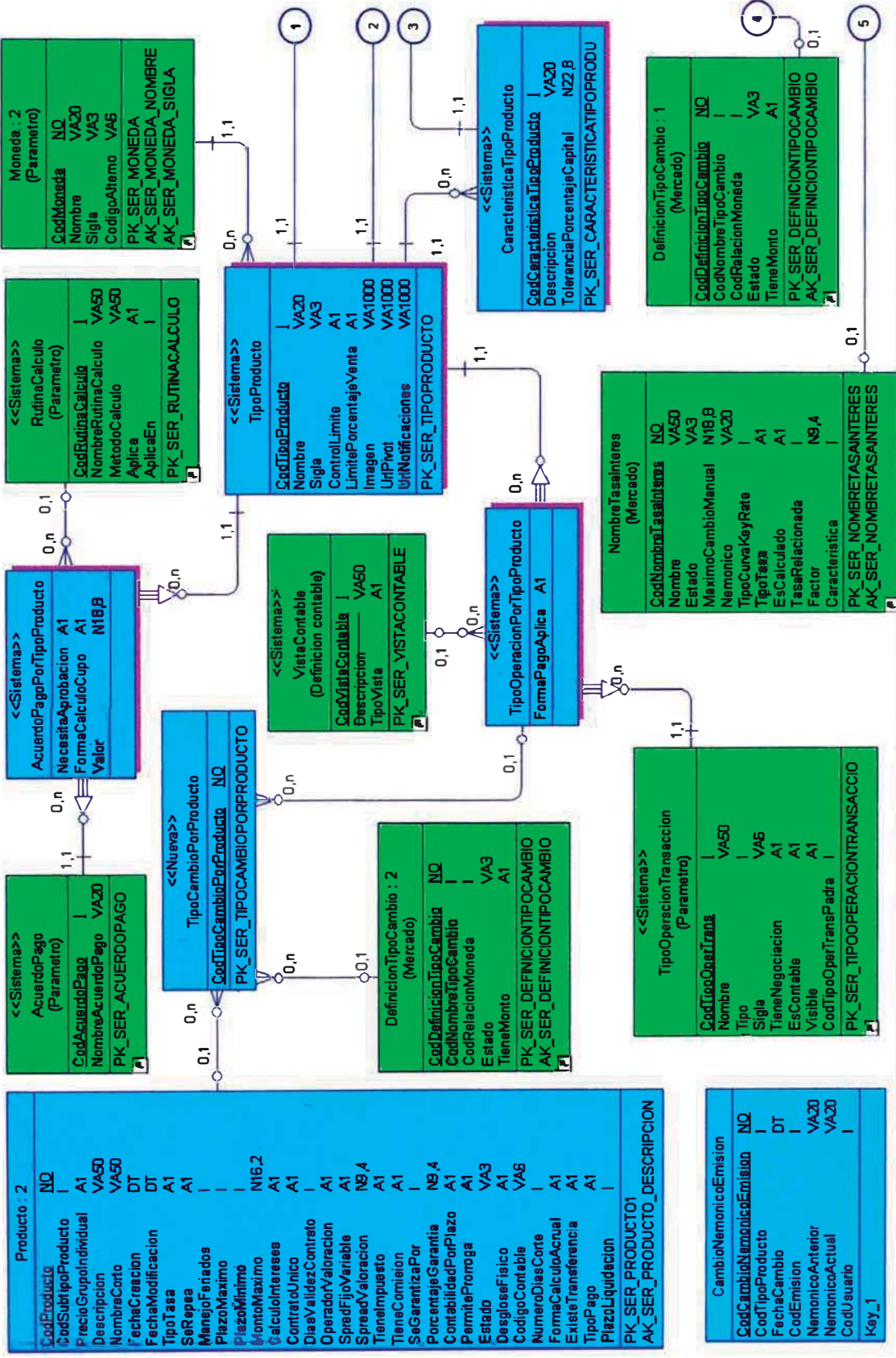
Cliente



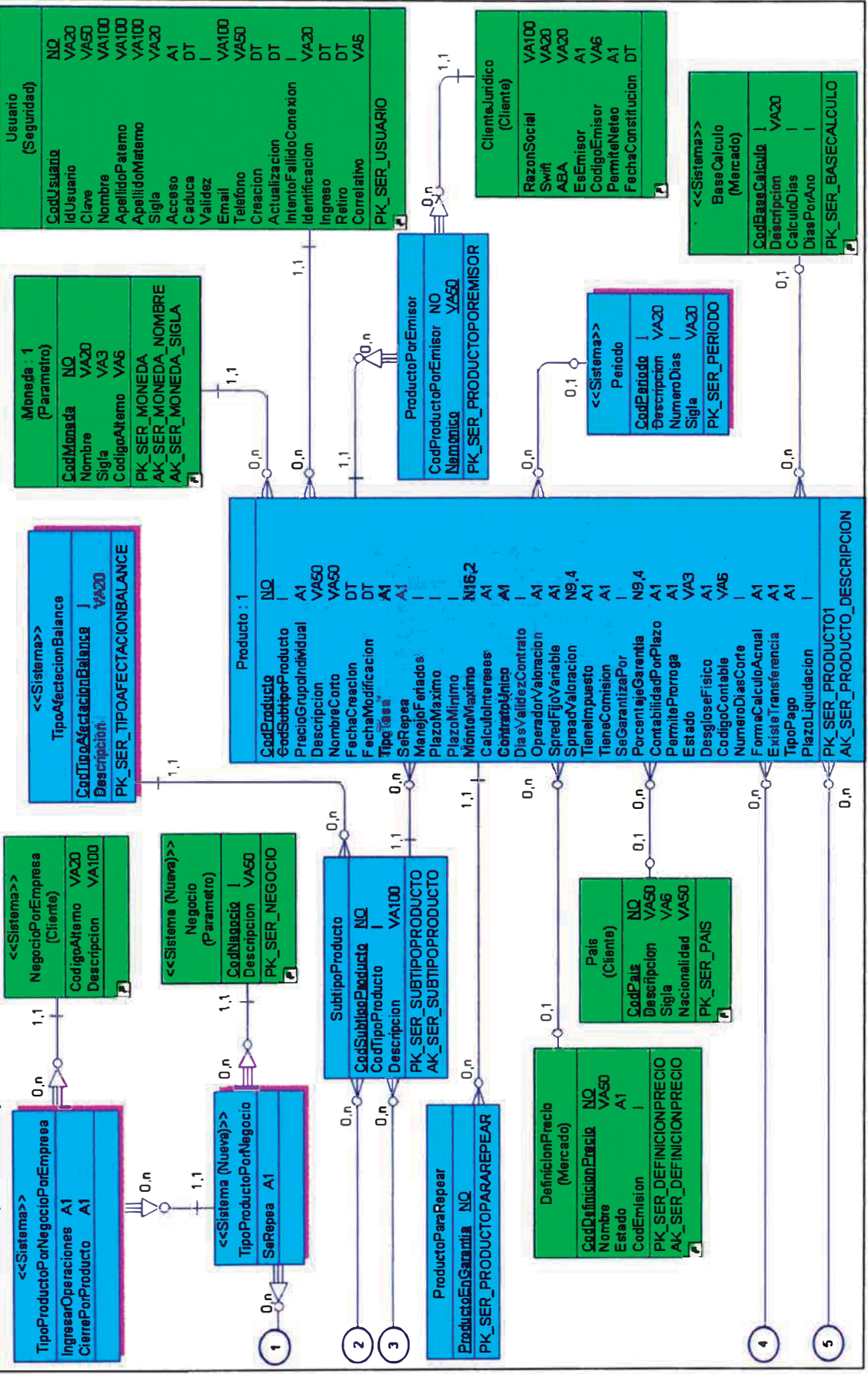
Producto Renta Variable



Producto (Parte 1)



Producto (Parte 2)



CAPITULO IV

EVALUACION DE RESULTADOS

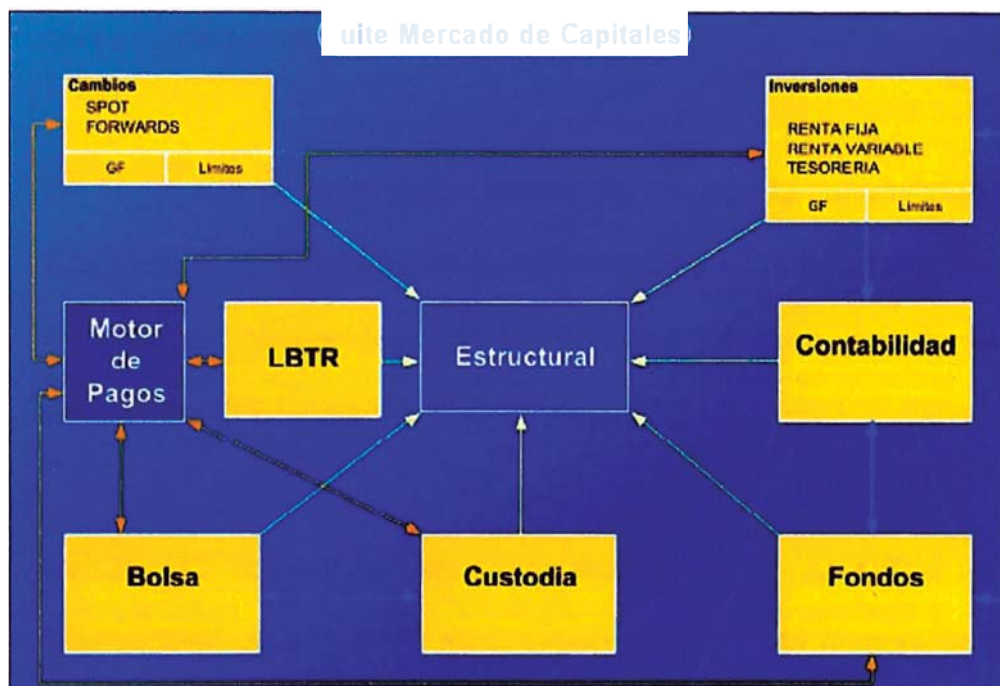


Figura 20 – Diagrama General de la Solución

El resultado de la implementación de la Suite de Mercado de Capitales tal como se ha descrito en el presente informe se puede resumir en los siguientes puntos:

- Uniformidad de conceptos en todos los negocios, dado que todos los sistemas integrantes de la Suite MDC han seguido el mismo estándar.
- Centralización de información común a todos los negocios de Mercado de Capitales. Se configura y actualiza información común a todos los aplicativos desde el Módulo General (Estructural).
- “Factorización” de funcionalidad que no es propia de los negocios, como lo es el “Motor de Pagos”, permitiendo así que se pueda contar con un módulo especializado en pagos.
- Se ha creado un módulo encargado de manejar la contabilidad de la Empresa SAF, pero que dada la generalidad del mismo, podría ser utilizado por otra empresa en Mercado de Capitales para realizar la administración de la contabilidad.
- Todos los aplicativos se comunican con el aplicativo central (Estructural) para obtener información común. Esta comunicación se hace a través del consumo de Servicios Web. Los métodos disponibles en los servicios web son comunes a todos, por lo que es sumamente sencillo que en el futuro se pueda incorporar un nuevo negocio de Mercado de Capitales y hacerlo conectarse con el módulo

estructural. El crecimiento de la Suite MDC es algo sencillo de llevar a cabo.

- La comunicación entre aplicativos (para aquellos que requieren comunicarse) se realiza mediante Servicios Web. De esta forma, al igual que con el módulo estructural, los módulos pueden ser fácilmente “conectables” con otros que los requieran.
- El Aplicativo Estructural (Módulo Central General) centraliza también la información de identificación de usuarios en el sistema. Se cuenta con funcionalidad que permite la creación de usuarios, la creación de perfiles y roles y la configuración de qué opciones de cada aplicativo puede ver y no ver cada perfil disponible.
- Los aplicativos de la Suite de Mercado de Capitales son Multi-Empresa. Esto es, por ejemplo, podría Mercado de Capitales del Banco decidir contar con 2 empresas subsidiarias que trabajen como Casa de Bolsa.

En ese caso, no se requiere instalar 2 aplicativos idénticos... sino que se maneja el mismo aplicativo pero se registran 2 empresas. Toda la información se registra por empresa.

- La solución implementada permite incorporar el concepto de Instancia, lo cual permite que la configuración de conexiones a Bases de Datos pueda ser manejada por cada instancia.

Una instancia puede tener varias conexiones a aplicativos... Así, se puede en el futuro incluir comunicación entre más aplicativos.

Por ejemplo, la Instancia de "Bolsa" requiere actualmente las conexiones a Estructural, Pagos, Transferencias y Custodia (**Ver ANEXO I - ARQUITECTURA LOGICA INTERNA**).

- Se ha implementado el concepto de "Genérico Funcional" que ha permitido hacer que funcionalidades iguales (de negocio) que pueden tener varios aplicativos sea desarrollada una única vez, y que si es necesario hacer un cambio... éste sea realizado en un único lugar y se pueda actualizar en los demás aplicativos.

Un ejemplo podría ser la configuración de "Dinámicas contables". Todos los negocios manejan a través del aplicativo la configuración de sus dinámicas contables... La página web utilizada y los componentes detrás de ella, son las mismas en todos los aplicativos... y su programación fue centralizada. Si en el futuro se requiere hacer un cambio, se hace en un único lugar.. y se replica automáticamente a los demás negocios.

De igual forma, si bien cada aplicativo tiene su propia Base de datos, las bases de datos tienen un grupo de tablas de estructura idéntica, las que forman parte del modelo de datos "Genérico Funcional".

- Se ha diseñado un sub-módulo llamado "Cupos y Límites", que se utiliza en cualquiera de los aplicativos de la suite que requiera ejercer control de límites de inversión. Es configurable y adaptable (por configuración) a cualquier negocio de la Suite MDC que requiera establecer Cupos o Límites de Inversión.

4.1. RESULTADOS

- Un conjunto de aplicativos con características y conceptos funcionales y de uso bastante similares (Estándares).
- Posibilidades de Conexión entre todos los aplicativos, en base a configuraciones.
- No redundancia de datos. Se ha optimizado y centralizado la información común a todos los negocios.

- Facilidad de crecimiento de la Suite MDC. Es decir, se podrán crear nuevos módulos de negocio en el futuro y se podrán acoplar fácilmente a la solución.
- Se han implementado un número bastante completo de Interfaces con otros aplicativos propios del Banco, permitiendo que Mercado de capitales pueda brindar y servirse de información importante.
- Se han creado módulos especializados que permiten hacer tareas particulares, ajenas a lo que es propiamente el negocio. Por ejemplo, Motor de Pagos y Contabilidad.
- Se cuenta con aplicativos multi-empresa, con lo que el banco podrá utilizar esta solución para otras empresas de la corporación a la que pertenece.
- La Suite MDC es altamente parametrizable, por lo que se puede hacer cambios de funcionalidad con tan sólo hacer cambios en la configuración. En gran cantidad de casos, no es necesaria la modificación de código fuente... sino que bastará con hacer cambios en la configuración para contar con otra funcionalidad (sujeto a las definiciones de los requerimientos funcionales).

- Todos los aplicativos se encuentran en la misma plataforma: Aplicativos Web, desarrollados sobre ASP NET. No es necesaria la instalación en las PCs de la red del banco... bastará con que el usuario pueda ingresar desde cualquier punto de la red a un explorador y se identifique ante el sistema para poder operar con él.
- Rapidez en la operativa. La información se puede ubicar rápidamente y las operaciones se pueden realizar bastante rápido y con mucha facilidad. Se logra entonces incrementar la posibilidad de atención de operaciones por día y se cuenta con herramientas de cálculo y predicción bastante eficientes que permite brindar un mejor servicio a los clientes.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación se enumera una lista de Conclusiones y Recomendaciones con respecto a la implementación de la solución planteada en el presente informe:

CONCLUSIONES

- Es importante analizar cómo el cambio de comportamiento del mercado se convierte en una oportunidad para la División de Mercado de Capitales. Sin embargo, aprovechar esta oportunidad implica mejorar los procesos y los medios informáticos que le permitan a la División contar con la capacidad instalada necesaria para hacer frente a un mercado más grande y exigente.
- El análisis para determinar la situación frente a la que nos encontramos debe implicar hacia dónde nos llevan las proyecciones y cuál es nuestra situación actual.

- Se deben evaluar al menos 3 aspectos importantes para tomar la adecuada decisión de la acción a seguir, una vez evidenciada la necesidad de un cambio : evaluación económica, evaluación de oportunidades y evaluación tecnológica. Dependerá del punto de vista de quienes hacen la evaluación en la empresa el darle los pesos adecuados a cada evaluación. En el presente trabajo se muestra uno de los puntos de vista, mediante el cual la decisión a tomar ha sido la de implementar una Nueva Suite de productos para Mercado de Capitales.
- La solución planteada mejora sin duda los procesos de negocio de la División de Mercado de Capitales, ya que logra evitar la redundancia de datos, y logra además la constante y fácil comunicación entre los diferentes negocios que conforman la Suite MDC.
- Es necesario además para adecuar una solución como la que se plantea, que se hagan algunos cambios de definiciones y productos, como por ejemplo se incorpora un nuevo concepto el cual es "La cuenta MDC"... Todo cliente que trabaje con mercado de capitales del Banco tendrá que crear una o más cuentas MDC, para las cuales tendrá sus respectivos estados de cuenta.

- Una solución como la planteada no debe descuidar temas como las Interfaces que se necesitarán implementar entre esta Suite MDC y los demás aplicativos ya existentes en el Banco. Esto debe plantearse desde el análisis y diseño del Sistema, ya que en muchas oportunidades (y es el caso de la solución presentada) es un buen número de otros sistemas los que requieren conectarse al sistema a desarrollar. Esto toma tiempo de implementación y pruebas nada despreciables.
- Una característica muy importante de la solución planteada, además claro de que cumple con los requerimientos funcionales planteados por los usuarios y por la División en general, es la de que es sumamente parametrizable y que puede crecer sin demasiado esfuerzo de integración. Esto es, se pueden crear nuevos módulos para mercado de Capitales (por ejemplo “Emisiones Propias”) e integrarlo a la Suite sin demasiado desarrollo para lograr este fin.
- El uso de los mismos estándares tanto en la presentación de los aplicativos como en la lógica interna y en los conceptos utilizados logra además de que los aplicativos puedan “conversar entre si”, que los usuarios de la División puedan intercambiar fácilmente

información y además puedan redistribuirse, de acuerdo a las necesidades.

- Es de suma importancia, antes de plantear la solución tecnológica, tener muy claros los objetivos de la División, los cuales encajan dentro de una estrategia adoptada. En este caso la División de Mercado de Capitales busca eficiencia y rapidez en el procesamiento y atención de los clientes. Esto hace que la solución planteada busque desde su diseño el orientarse entre otros aspectos funcionales a la rapidez en la negociación, y capacidad de atención de miles de operaciones sin mayores inconvenientes tecnológicos... Esto además, por la tendencia de crecimiento del mercado de valores.

RECOMENDACIONES

- La adecuada organización para realizar un proyecto de la magnitud del que se ha descrito en el presente informe es de suma importancia. Esto es, la identificación clara de los diferentes actores en el proyecto, el presupuesto asignado y los tiempos estimados.

- En proyectos de gran tamaño como el que se ha descrito, se requiere organizarlo en etapas, donde cada etapa pueda ser estimada y pueda tener sus respectivos entregables. El hacer todo lo solicitado como parte de un único proyecto, puede devenir en malos estimados y por consiguiente incumplimientos y además desventajas en el mercado, ya que la División sólo podrá contar con mejores herramientas al final del proyecto.
- La puesta en producción de un sistema de esta naturaleza y magnitud implica el considerar 3 actividades bastante importantes de parte del Banco, la cuales tendrán que comenzar a planificarse y llevarse a cabo desde el final del desarrollo de los aplicativos:
 - **Parametrización**

La cual tiene que ver con la carga inicial de parámetros y catálogos con los cuales trabajará desde el primer día de su puesta en producción la Suite de Mercado de Capitales. Deben recolectarse los datos reales necesarios para comenzar a operar.
 - **Migración**

Se debe decidir que información existente en el momento del pase a producción se requerirá migrar al nuevo aplicativo, lo

cual implica tomar decisiones respecto a lo que debe migrarse y lo que no y además codificar los métodos que permitirán transformar datos almacenados en determinadas fuentes de datos hacia lo que se requieren almacenar en la Nueva Suite MDC.

- **Definición de la Norma**

Debido a los cambios de procedimientos que ocasionará la puesta en producción de la Nueva Suite de Mercado de Capitales, se requiere que se documente la nueva normativa que regirá en el Banco para estos negocios.

- Dado que la nueva Suite de Mercado de Capitales considera nuevas formas de trabajo, es de suma importancia que antes de poner el sistema en producción, se realice la respectiva capacitación a nivel nacional a quienes serán los usuarios, para garantizar el correcto uso del aplicativo y la explotación de las ventajas implementadas.

GLOSARIO DE TERMINOS

- **BVL** : Bolsa de Valores de Lima.
- **CAVALI** : Caja de Valores y Liquidaciones.
- **CONASEV** : Comisión Nacional Supervisora de Empresas y Valores.
- **DTC** : Distributed Transaction Coordinator , Servicio para la ejecución de Transacciones distribuidas de Microsoft SQL Server.
- **DTS** Data Transformation Services, Servicio de Transformación y Carga en Lotes de Microsoft SQL Server.
- **ELEX** : Sistema Informático de la Bolsa de Valores de Lima.
- **LBTR** : Liquidación Bruta en Tiempo Real, Sistema del Banco Central De reserva del Perú para transferencias entre Bancos.
- **MDC** : Mercado de Capitales.
- **SAB** : Sociedad Agente de Bolsa.
- **SAF** : Sociedad Agente de Fondos.
- **SWIFT** : Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication
Sociedad para las Comunicaciones Financieras Interbancarias Internacionales.

BIBLIOGRAFIA

- **Estadísticas BVL – Reporte del 05/05/2007** (www.bvl.com.pe)
- **Informe del Servicio de Análisis de Mercado de Capitales del Banco** Disponible en Boletín de Inversión de Marzo por Prima AFP
- **Resumen de Funcionalidades Suite MDC- Enero 2007 –**
Proporcionado por el equipo de Desarrollo de la Suite MDC
- **Presentación “Fondos Mutuos Alternativa Moderna de Inversión”
para el Colegio de Economistas del Perú – Abril 2007**
- **Documento de Arquitectura de la Suite MDC – Junio 2007**

ANEXO I: ARQUITECTURA LÓGICA INTERNA

Las aplicaciones y componentes de la Suite de Mercado de Capitales, han sido desarrolladas de manera que puedan interactuar unas con otras dentro de un concepto de negocio funcional, para esto poseen una estructura interna definida basada en una tecnología, que permite una lógica funcional y su particularización para los clientes del producto o Suite MDC.

ESTRUCTURA INTERNA

La estructura interna de todas las aplicaciones de la Suite MDC está basada en una arquitectura básica de tres capas, es decir la de acceso a datos, negocio e interfaz de usuario.

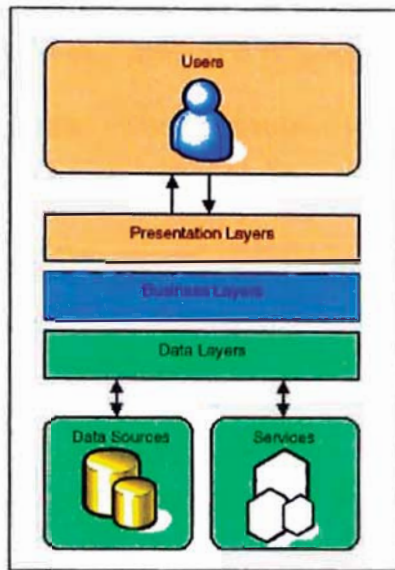


Figura 21 – Estructura Interna

En las aplicaciones en las que es necesario por consumo o exposición de servicios esta arquitectura lógica se expande a una arquitectura de n capas.

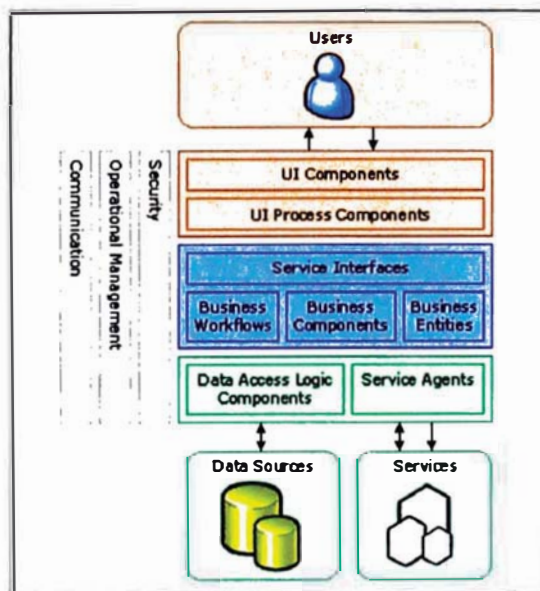


Figura 22 – Arquitectura de la Suite MDC

Las aplicaciones de la Suite, por diseño o negocio, no requieren de todas las capas referidas. La estructura en estos casos mantiene las capas restantes. Mantienen una estructura de 3 capas: Inversiones, Cambios, Fondos, Contabilidad, Custodia, Bolsa, LBTR. El resto de módulos, hacen uso de dos capas para su operación.

A continuación se describe en forma general cada uno de los componentes de las capas:

A. COMPONENTES DE INTERFAZ DE USUARIO

Están compuestos por las pantallas, páginas ASP.NET utilizadas para desplegar y dar formato a los datos presentados a los usuarios y para capturar y validar la información ingresada por éstos.

Los componentes utilizados son:

- **Infragistics**

En estas páginas, para la funcionalidad de interfaz de usuario (GUI) más sofisticada se ha usado los controles *Infragistics*, que son componentes externos utilizados para el despliegue y manipulación de información.

- **Ajax**

La suite Mercado de Capitales hace uso extensivo de tecnología *Asynchronous JavaScript and XML (AJAX)*, para lograr mejores efectos de interactividad usuaria en las páginas web de la solución, agilizando el despliegue de datos sin refrescar completamente la página que los contiene se ha implementado tecnologías Ajax.

B. COMPONENTES DE PROCESOS DE USUARIO

Estos componentes ayudan a orquestar el flujo de interacciones con el usuario, manejando la secuencia de los diálogos o páginas y flujos de estado. En las aplicaciones WEB de la Suite MDC, debido a la naturaleza del negocio en la que el acceso a las páginas es configurable por parametrización del rol del usuario, este control lógico está considerado dentro de la programación de la misma página ASP.

C. COMPONENTES DE NEGOCIO

Implantan la lógica necesaria para llevar a cabo las tareas relacionadas con las reglas del negocio a través de llamados a funciones.

Los componentes de lógica de negocios son el origen de las transacciones. Los componentes de lógica de negocios exponen

funcionalidad de manera que son independientes a las fuentes de datos y servicios necesarios para realizar la tarea.

Los componentes de procesos de negocio son llamados por los siguientes consumidores:

- Interfaz de servicio
- Componentes de Procesos de Usuario
- Otros procesos de negocios y componentes

Los procesos de negocios y componentes pueden invocar agentes de servicio, componentes de acceso de datos, u otros componentes de procesos de negocios para llevar a cabo la funcionalidad que proveen.

El siguiente diagrama muestra un componente de Lógica de Negocio interactuando con componentes de Acceso a Datos, Interfaces de Servicio, Agentes de Servicio y otros componentes de Negocio:

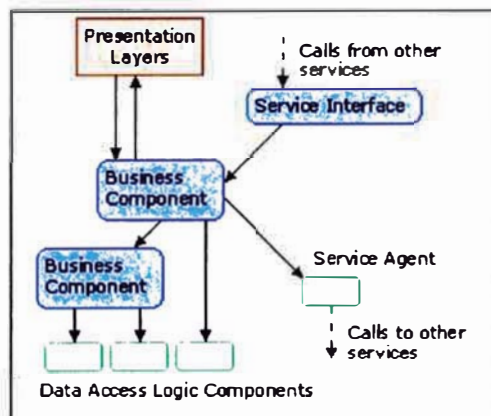


Figura 23 – Componentes de Negocio

Los componentes de Lógica de Negocio pueden ser llamados por la capa de presentación (usualmente componentes de procesos de usuario) o por interfaces de servicio, por ejemplo: un Servicio Web o una función que lee una cola de mensajes. Este componente llama a los componentes de Acceso a Datos para recuperar y actualizar datos y otros componentes de Negocio.

Los componentes de negocio inician el contexto de ejecución y control de las transacciones de negocio, haciendo uso del pipeline el mismo que permite el soporte transaccional en la ejecución de las llamadas a los componentes de la capa de acceso a datos.

En la suite MDC se ha implementado este control transaccional en la capa de negocio. Las dos tecnologías registran la transacción en el DTC del sistema operativo.

El pipeline provee el soporte transaccional a nivel de acceso a datos, asimismo provee el uso de trazas y contadores para el monitoreo de procesos en la aplicación.

D. FLUJOS DE PROCESOS DE NEGOCIOS

Los procesos de negocios definen el “flujo de conversación” entre los componentes de negocio de la aplicación. Los procesos de negocios son internos de la aplicación que los implementa. En las aplicaciones WEB de la Suite MDC, debido a la naturaleza del negocio en general, en la que las posibles acciones para cada negocio en particular, son configurables por parametrización del rol del usuario, este control lógico está considerado dentro de la programación del mismo componente de negocio.

Se utilizan dos patrones de diseño para implantar procesos en el código:

- **Tubería (Pipeline):** Secuencia de acciones o consultas a un componente.

En este patrón, los pasos para llevar a cabo una función de negocios son ejecutados secuencialmente. Cada paso puede requerir leer o escribir datos para confirmar el estado de la tubería, y puede o no acceder servicios externos. Cuando llama a un servicio asíncrono como parte de un paso, la tubería espera hasta que devuelva una respuesta (si espera una respuesta). Las aplicaciones de la Suite MDC, desde su funcionalidad por medio de interfaz gráfica para usuario final, implementan éste patrón.

- **Eventos:** Son generados bajo condiciones particulares de negocio y se construye el código para atrapar y responder a estos eventos.

Este patrón es utilizado cuando es necesario que varias actividades ocurran al mismo tiempo pero que todas reciban los mismos datos iniciales y no pueden comunicarse entre sí. Estas actividades pueden ser ejecutadas en paralelo o secuencialmente. Diferentes implantaciones del evento pueden o no ejecutarse dependiendo de información específica. Si las implantaciones están configuradas para ejecutarse secuencialmente, el orden en que se ejecutan no puede ser garantizado.

E. INTERFACES DE SERVICIOS

Estos componentes encapsulan la funcionalidad o datos requeridos a ser expuestos como servicios para otras aplicaciones, proveen la funcionalidad adicional de transformación de datos para la exposición del servicio por medio del envío de mensajes. Asimismo proveen de un manejo adecuado de errores y excepciones para que el consumidor no procese imprevistos cuyo negocio desconoce.

Una interfaz de servicio es una entidad implantada como una fachada que maneja todo el mapeo y transformación de servicios que permite la

comunicación con un servicio, además establece un proceso y un estándar para la comunicación.

Las interfaces de servicio pueden proveer de un interfaz de tipo petición/respuesta a un sistema. La interfaz de servicio define un límite de servicio hacia fuera. Puede ser llamada por un agente de servicio.

Para los sistemas de autenticación que no sean específicos de la plataforma, en algunos casos, la interfaz de servicio tiene una identidad de seguridad propia y autenticará los mensajes enviados/recibidos.

F. ENTIDADES DE NEGOCIOS

La mayoría de las aplicaciones requieren que los datos sean transmitidos entre los diferentes componentes o capas. Los datos son utilizados para representar entidades de negocios, como productos u órdenes. Las entidades de negocios son representadas como clases dentro de la aplicación.

Las entidades de negocio son estructuras y procedimientos de índole informático que pueden o no tener una contraparte con el negocio real al cual están asociadas, incluso pueden ser abstractas.

G. COMPONENTES DE ACCESO A DATOS

Abstraen las operaciones básicas en los datos. Un componente de acceso a datos solo debe acceder una sola fuente de datos, pero no necesariamente a una sola tabla o consulta. La capa lógica de datos de una aplicación consiste de una o más fuentes de datos y la capa de componentes de acceso a datos, que son utilizados para consultar y manipular estos datos en las fuentes de datos.

La lógica utilizada para acceder datos en una fuente de datos se mantiene en componentes de Acceso a Datos que proveen métodos para consultar y actualizar datos. La Suite MDC centraliza todos estos componentes en ensambladores provistos por Utilitarios. De manera que cualquier aplicación de la Suite MDC debe referenciarlos a fin de acceder a las fuentes de datos requeridas.

Este componente de acceso a datos puede llamar a Agentes de Servicios y estos a su vez consumir un servicio externo. Éste es el escenario típico de implementación de servicios entre aplicaciones WEB de la Suite MDC, debido a que casi todos los servicios requeridos son de requerimientos de datos. No se implementa en consumo de servicios de procesamiento de negocio.

Cabe anotar, que se toma en cuenta en el diseño, la lógica de compensación en caso de que el servicio que se está tratando de acceder no esté disponible o tome demasiado tiempo en responder.

Independientemente de la fuente de datos, las aplicaciones o servicios utilizan los componentes de acceso a datos para acceder los datos. Estos componentes abstraen la semántica de la fuente de datos y tecnología de acceso a datos (como ADO.NET), y proveen de una interfaz de programación simple para recuperar y realizar operaciones sobre los datos.

Cada componente de acceso a datos provee métodos para realizar las operaciones para Crear, Leer, Actualizar y Eliminar (CRUD por sus siglas en inglés) relacionadas con una entidad de negocios específica. Cuando las aplicaciones tienen varios componentes de acceso a datos, es posible utilizar un componente de acceso a datos genérico para manejar las conexiones a la base de datos, ejecutar comandos, caché de parámetros. El componente de acceso a datos provee la lógica requerida para acceder datos de negocio específicos, mientras que el componente utilitario de acceso a datos genérico ayuda a reducir la duplicidad de código. Como se indicó anteriormente toda esta funcionalidad se provee por la aplicación de soporte Útiles, y se denomina **Capa Unificada**.

Respecto de la tecnología de acceso a datos basada en objetos esta se realiza mediante una conexión de confianza (Trusted Connection) que se obtiene desde SQLServer, asimismo se hace uso el control transaccional que provee DTC (Distributed Transaction Coordinator) de SQLServer. Esta tecnología usada desde el contexto pipeline son las únicas utilizadas para el control de acceso a datos y transacciones.

La programación transaccional con cualquier tecnología implementada (pipeline u objetos SQL) en cuanto al soporte transaccional es similar y pueden trabajar conjuntamente o individualmente en el control de transacciones.

H. AGENTES DE SERVICIOS

Estos componentes aíslan la necesidad de llamar diversos servicios desde la aplicación y pueden proveer de servicios adicionales como transformación entre lo que la aplicación necesita consumir y lo que el servicio externo provee, además de otras optimizaciones necesarias para consumir el servicio externo.

En la Suite MDC se hace uso de diferentes agentes de servicio, no sólo para la integración entre los negocios de la Suite, sino también con Interfaces externas a la Suite.

I. FUNCIONALIDAD COMÚN

Las diferentes capas constitutivas de las aplicaciones tienen requerimientos funcionales comunes que no son necesariamente exclusivos de una capa en particular.

Para facilitar esta implementación, la Capa Unificada y los ensambladores provenientes de Utilitarios, integran estas funcionalidades, de manera que, por ejemplo las páginas de las aplicaciones WEB de la Suite MDC, se heredan de un ancestro común, disponible en un ensamblador de los utilitarios, de manera similar los componentes de negocio y los de acceso a datos.

J. IMPLEMENTACIÓN FINAL

Para la construcción final de una aplicación de la Suite MDC, desde de sus componentes de acceso a datos, continuando por los componentes de negocio y culminando por la interfaz gráfica se procede en términos generales de la manera siguiente:

Se construye una solución que integra los proyectos de acceso a datos, componentes de negocio e interfaz gráfica del producto final o Aplicación.

La solución generará los componentes finales como elementos físicamente (archivos o librerías) Independientes. Se incluye en la solución los instaladores y de ser el caso los elementos para exposición de servicios.

Los componentes de acceso a datos se desarrollan referenciando a los componentes de la capa unificada y a los del pipeline, en caso de requerirse los servicios de otra aplicación se referencian los agentes de consumo de servicios respectivos. Estos componentes en sus clases constitutivas están clasificados y poseen nombres con prefijos o sufijos indicativos de su contexto.

Los componentes de negocio se desarrollan referenciando únicamente a los componentes correspondientes de acceso a datos (a fin de mantener la estructura de capas a nivel de proceso). En caso de que se requiera exponer servicios para otras aplicaciones, estos se hacen en base a los componentes de negocio ya terminados y se generan sus componentes de consumo de servicio para ser distribuidos. De igual manera estos componentes en sus clases constitutivas están clasificados y poseen nombres con prefijos o sufijos indicativos de su contexto.

Finalmente los componentes de interfase de usuario se desarrollan referenciando únicamente a los componentes de negocio previamente desarrollados (nuevamente con la finalidad de de mantener la estructura de capas a nivel de proceso). Las referencias a tecnologías complementarias para interfaz de usuario como Infragistics y Ajax también se incluyen para estos componentes.

Para la distribución final, en la solución que integra estos componentes, se generan instaladores que consolidan y clasifican los componentes finales según:

- **Instaladores para la Aplicación y sus Servicios:** Contienen los componentes de acceso a datos y sus referencias requeridas como pipeline, capa unificada, etc.; los componentes de negocio de esta aplicación específica, y finalmente los componentes de interfaz de usuario con sus referencias, como controles especiales y contenidos como páginas e imágenes. El instalador despliega la aplicación final con sus servicios completamente listos.
- Si la aplicación será embebida en su totalidad por otra, ésta se distribuye como merge module que es un componente para ser incorporado en otro instalador.

- Se generan también los instaladores para desarrollos de otras aplicaciones o de ensambladores (de ser el caso): Éstos contienen los componentes como los ensambladores de consumo de servicios que son requeridos en otras aplicaciones. Páginas reutilizables y sus componentes de negocio y acceso a datos también pueden constar en estos instaladores.

MODELO DE IMPLEMENTACIÓN

Debido a que la suite MDC es un conjunto de aplicaciones, éstas se seleccionan de manera de satisfacer los requerimientos de un negocio, con excepción de la aplicación Estructural, las demás son opcionales (excepto que se requieran sus servicios).

Por tanto para operar un negocio se debe definir un grupo de aplicaciones (de la Suite MDC) con la que se trabajará y además asociar cada una de ellas a una base de datos específica de ese aplicativo. Esta selección de aplicaciones y sus bases para trabajar con un negocio en particular se denomina **Instancia** (operativa de la Suite MDC).

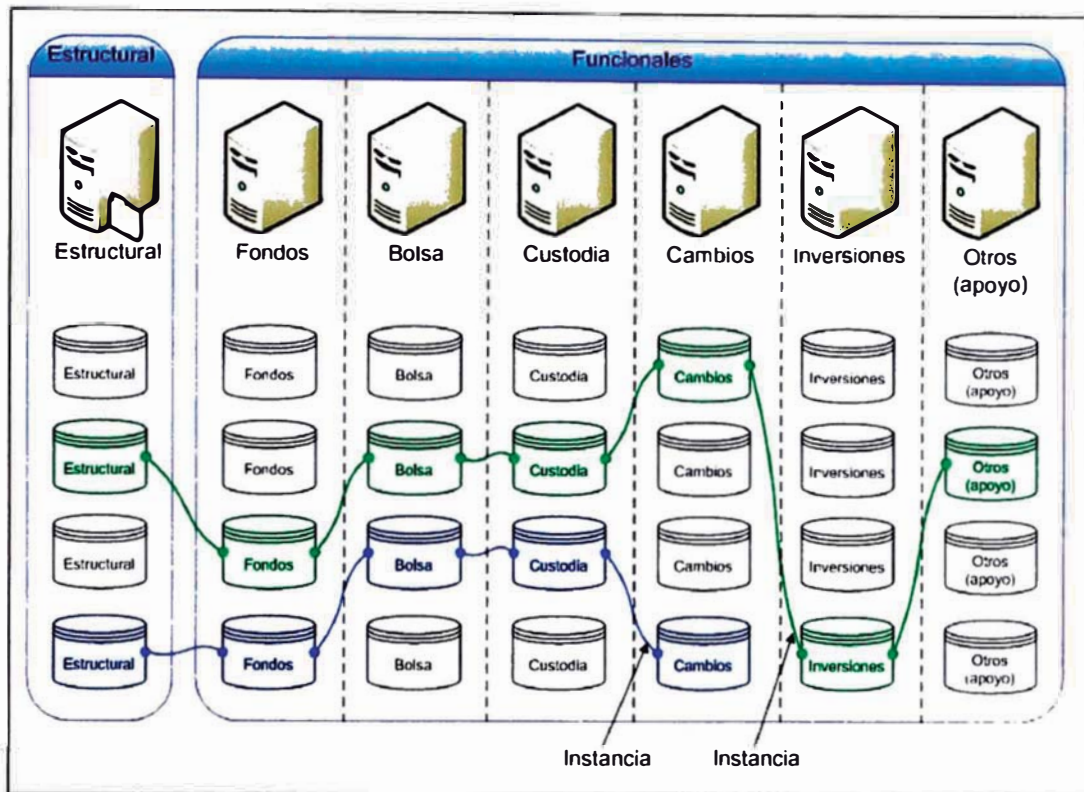


Figura 24 – Modelo de Implementación

En el gráfico se muestra las posibles implementaciones de negocios con las aplicaciones de la Suite MDC una vez que estas han sido instaladas.

Cada aplicación y sus servicios de ser el caso, están diseñados para trabajar de manera independiente de los demás, es decir que se ejecutan en su propio hilo de proceso y una vez instalados residen en su propio directorio virtual, puede incluso instalarse cada aplicación (y sus servicios) en un servidor independiente.

Las bases de datos de cada aplicativo también están aisladas de las otras y además si se requiere pueden residir en servidores de bases de datos independientes.

Debido a que la estructuración del negocio que se manejará en la Suite como un conjunto se determina por sus aplicaciones y bases de datos, ésta tarea, la de asignar las aplicaciones o agruparlas bajo una Instancia, debe ser ejecutada con el conocimiento y aprobación del responsable del negocio. Es por esta razón que la agrupación de aplicaciones de la Suite y la creación de las instancias no es accesible de manera directa desde el Configurador de la Suite.