



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

## **RETOS EN LA CONSOLIDACIÓN DE PROCESOS TECNOLÓGICOS EN FUSIONES DE ENTIDADES BANCARIAS**

**Pedro Luis Marroquín Duarte**

Asesorado por el Ing. Julio Roberto Marroquín Duarte

Guatemala, julio de 2008

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**RETOS EN LA CONSOLIDACIÓN DE PROCESOS TECNOLÓGICOS EN  
FUSIONES DE ENTIDADES BANCARIAS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR:

**PEDRO LUIS MARROQUIN DUARTE**

ASESORADO POR EL ING. JULIO ROBERTO MARROQUIN DUARTE  
AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS**

GUATEMALA, JULIO DE 2008

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero de López
VOCAL III	Ing. Miguel Angel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
VOCAL V	
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
EXAMINADOR	Inga. Ligia Maria Pimentel Castañeda
EXAMINADOR	Ing. Cesar Augusto Fernández Cáceres
EXAMINADOR	Ing. Hugo Rolando Juárez Paiz
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

**HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**Retos en la consolidación de procesos tecnológicos en fusiones de entidades bancarias,**

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ciencias y Sistemas, con fecha 17 octubre de 2007.

A handwritten signature in black ink, consisting of a series of loops and strokes, positioned above the printed name.

**Pedro Luis Marroquín Duarte**

Guatemala, 17 de marzo 2008

Ingeniero  
Carlos Azurdia  
Coordinador  
Comisión de Aprobación y Revisión de Tesis  
Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas  
Facultad de Ingeniería  
Universidad de San Carlos de Guatemala

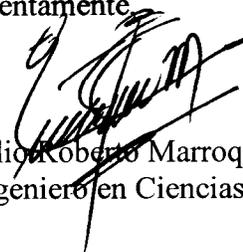
Estimado Ingeniero Azurdia:

Por medio de la presente me permito hacer de su conocimiento que he procedido a revisar el trabajo de graduación titulado "RETOS EN LA CONSOLIDACIÓN DE PROCESOS TECNOLÓGICOS EN FUSIONES DE ENTIDADES BANCARIAS", elaborado por el estudiante Pedro Luis Marroquín Duarte.

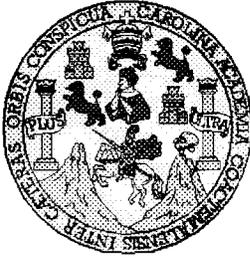
En mi calidad de asesor, he analizado el contenido, así como las conclusiones y recomendaciones expuestas. Después de haber hecho las modificaciones pertinentes, dejo constancia de mi aprobación considerando que el trabajo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo.

Sin otro particular, me suscribo,

Atentamente,



Julio Roberto Marroquin Duarte  
Ingeniero en Ciencias y Sistemas



Universidad San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, 09 de Abril de 2008

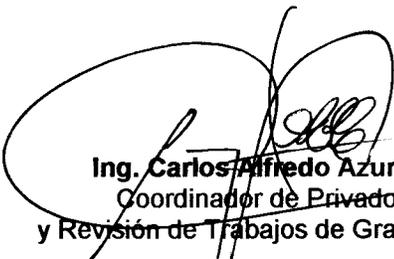
Ingeniero  
**Marlon Antonio Pérez Turk**  
Director de la Escuela de Ingeniería  
En Ciencias y Sistemas

Respetable Ingeniero Pérez:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación del estudiante **PEDRO LUIS MARROQUIN DUARTE**, titulado: "RETOS EN LA CONSOLIDACIÓN DE PROCESOS TECNOLÓGICOS EN FUSIONES DE ENTIDADES BANCARIAS", y a mi criterio el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo, según el protocolo.

Al agradecer su atención a la presente, aprovecho la oportunidad para suscribirme,

Atentamente,

  
**Ing. Carlos Alfredo Azurdia**  
Coordinador de Privados  
y Revisión de Trabajos de Graduación



E  
S  
C  
U  
E  
L  
A  
  
D  
E  
  
C  
I  
E  
N  
C  
I  
A  
S  
  
Y  
  
S  
I  
S  
T  
E  
M  
A  
S

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS  
TEL: 24767644

*El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor con el visto bueno del revisor y del Licenciado en Letras, de trabajo de graduación titulado **“RETOS EN LA CONSOLIDACIÓN DE PROCESOS TECNOLÓGICOS EN FUSIONES DE ENTIDADES BANCARIAS”** presentado por el estudiante **PEDRO LUIS MARROQUÍN DUARTE**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.*

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**

Ing. Marlon Antonio Pérez Turk  
Director, Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas



Guatemala, 01 de julio 2008



El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al trabajo de graduación titulado: **RETOS EN LA CONSOLIDACIÓN DE PROCESOS TECNOLÓGICOS EN FUSIONES DE ENTIDADES BANCARIAS**, presentado por el estudiante universitario **Pedro Luis Marroquín Duarte**, procede a la autorización para la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos  
DECANO



Guatemala, julio de 2008

## **ACTO QUE DEDICO A:**

**Mis padres,  
Blanca Lidia y  
Pedro Pablo**

Por todo su amor, ejemplo y el incansable esfuerzo realizado, sin ustedes no hubiese sido posible llegar hasta aquí, muchas gracias, los quiero mucho.

**Mi esposa**

Karina, por su amor y por comprensión, sin duda la mejor compañera que pude encontrar.

**Mis hijos**

Luis Pedro, Ana Karina y Juan Pablo, por quienes vale la pena seguir luchando, gracias por los abrazos al llegar a casa.

**Mis hermanos**

Roberto, Carlos y Genser, por los grandes momentos de la niñez y por estar ahí cuando los he necesitado

## ÍNDICE GENERAL

<b>ÍNDICE DE ILUSTRACIONES</b> .....	VII
<b>RESUMEN</b> .....	IX
<b>OBJETIVOS</b> .....	XI
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	XIII
<b>1. MARCO TEÓRICO</b> .....	1
1.1. ¿Qué es una fusión? .....	3
1.2. Tipos de fusión .....	3
1.2.1 Por consolidación. ....	3
1.2.2 Por absorción .....	4
1.3. Diferencia entre fusiones y adquisiciones.....	5
1.4. Características de una fusión bancaria .....	5
1.5. Posibles escenarios de fusión .....	6
1.6. Aspectos legales .....	7
1.7. ¿Qué se debe integrar?.....	9
1.7.1. Datos.....	9
1.7.2. Aplicaciones .....	9
1.7.2.1. Aplicaciones críticas .....	9
1.7.2.1.1. Transacciones en agencias y canales .....	10
1.7.2.1.1.1. Caja en agencias.....	10
1.7.2.1.1.2. Una aplicación de caja .....	10
1.7.2.1.1.3. Dos aplicaciones de caja.....	11
1.7.2.1.2. ATM .....	11
1.7.2.1.3. Banca por Internet .....	11
1.7.2.1.4. Firmas.....	12
1.7.2.1.5. Otros aplicaciones transaccionales.....	12
1.7.2.1.5.1. Compensación .....	12
1.7.2.1.5.2. SWIFT .....	12

1.8.2.2.	Aplicaciones de soporte .....	13
1.8.2.2.1.	Depósitos.....	13
1.8.2.2.2.	Cartera.....	13
1.8.2.2.3.	Información regulatoria .....	14
1.8.2.2.4.	Información gerencial.....	14
1.8.2.3.	Aplicaciones administrativas .....	14
1.8.2.3.1.	Contabilidad.....	15
1.8.2.3.2.	Cobranzas .....	15
1.8.	Fusiones bancarias en Guatemala.....	16
1.9.	Futuro de la Banca en Guatemala <sup>1</sup> .....	26
<b>2.</b>	<b>INTEGRACIÓN DE DATOS.....</b>	<b>29</b>
2.1.	¿Qué sistema se usará? .....	31
2.1.1.	Todas las aplicaciones de la entidad que compra.....	31
2.1.2.	Los recursos de TI existentes con una mínima integración.....	32
2.1.3.	La mejor solución disponible, sin importar el origen.....	33
2.1.4.	La mejor aplicación y componente, sin importar el origen.....	33
2.1.5.	Matriz de posibles escenarios, que incluyen la factibilidad. ....	34
2.2.	Datos .....	34
2.2.1.	Limpieza de datos .....	35
2.2.2.	La información como recurso .....	35
2.2.2.1.	Características y valor de la información.....	36
2.3.	Consolidación de bases de datos.....	37
2.3.1.	Consolidación operacional de la información .....	38
2.3.1.1.	Productos .....	38
2.3.1.2.	Servicios.....	40
2.3.1.3.	Políticas.....	41
2.3.1.4.	Procedimientos.....	42
2.3.2.	Unificación semántica .....	43
2.3.3.	Matrices para mapeo de información .....	44

2.3.4.	Manejo de información inconsistente .....	46
2.3.4.1.	Integridad referencial .....	46
2.3.4.2.	Valores monetarios que no cuadran .....	47
2.3.4.3.	Otros .....	49
2.3.5.	Pruebas y certificación de la información .....	50
2.4.	Tecnología disponible para unificación de datos .....	52
2.4.1.	Archivos planos .....	52
2.4.2.	DTS, Servicios de transformación de datos .....	53
2.4.3.	Bases de datos heterogéneas .....	55
2.4.4.	ETL (del inglés, extraer, transformar y cargar) .....	56
2.4.5.	EII ( <i>Enterprise Information Integration</i> ) .....	57
2.4.6.	MDM ( <i>Master Data Management</i> ) .....	59
2.4.7.	Recomendación .....	60
<b>3.</b>	<b>INTEGRACIÓN DE APLICACIONES<sup>2</sup></b> .....	<b>61</b>
3.1.	Medida de la calidad en informática .....	64
3.2.	Comunicaciones .....	65
3.2.1.	Servidores centrales entre sí .....	66
3.2.2.	Todas las agencias a un solo servidor central .....	66
3.3.	Definición de set de transacciones iniciales .....	66
3.4.	Instalación de aplicaciones en agencias .....	67
3.4.1.	Equipo de cómputo .....	68
3.4.2.	Instalación de nueva aplicación .....	68
3.4.3.	Capacitación .....	69
3.4.4.	Insumos en agencias .....	69
3.5.	Otros canales .....	69
3.6.	Aplicaciones críticas .....	70
3.6.1.	Caja en agencias .....	71
3.6.2.	ATM, cajeros automáticos .....	73
3.6.3.	Banca por Internet .....	74

3.6.4.	Firmas .....	75
3.6.5.	Compensación .....	75
3.7.	Aplicaciones de soporte .....	77
3.7.1.	Depósitos .....	77
3.7.2.	Cartera .....	78
3.7.3.	Información regulatoria.....	79
3.7.4.	Información gerencial .....	80
3.8.	Aplicaciones administrativas .....	81
3.8.1.	Contabilidad .....	81
3.8.1.1.	Posición diaria de encaje.....	82
3.9.	Retos .....	82
3.9.1.	Tiempos para salida en producción.....	83
3.9.2.	Tiempos de respuesta en las transacciones .....	83
3.9.3.	Diferentes protocolos de comunicación.....	84
3.10.	Tecnología disponible .....	84
3.10.1.	Orquestador de transacciones <sup>3</sup> .....	84
3.10.2.	Colas .....	89
3.10.3.	Web services .....	92
<b>4.</b>	<b>PRÁCTICAS DE CONTROL DE TI BASADAS EN COBIT .....</b>	<b>93</b>
4.1.	Importancia.....	93
4.2.	Objetivos de Cobit .....	94
4.3.	Audiencias de COBIT .....	94
4.4.	Características .....	95
4.5.	Principios de COBIT <sup>4</sup> .....	95
4.5.1.	Requerimientos de calidad: calidad, costo y entrega. ....	96
4.5.1.1.	Calidad .....	96
4.5.1.2.	Costo .....	96
4.5.1.3.	Entrega.....	96
4.5.2.	Requerimientos fiduciarios .....	97

4.5.2.1.	Efectividad .....	97
4.5.2.2.	Eficiencia .....	97
4.5.2.3.	Confiabilidad.....	97
4.5.2.4.	Cumplimiento.....	97
4.5.3.	Requerimientos de seguridad.....	98
4.5.3.1.	Confidencialidad .....	98
4.5.3.2.	Integridad .....	98
4.5.3.3.	Disponibilidad .....	98
4.5.4.	Recursos de TI en COBIT .....	98
4.5.4.1.	Datos .....	98
4.5.4.2.	Aplicaciones .....	98
4.5.4.3.	Tecnología.....	98
4.5.4.4.	Instalaciones.....	99
4.5.4.5.	Recurso humano .....	99
4.6.	Estructura de COBIT .....	100
4.7.	Objetivos de control.....	101
4.8.	Marco de referencia.....	104
4.9.	Relación con el Gobierno de IT .....	105
4.10.	¿Qué provee COBIT? .....	106
<b>5.</b>	<b>CASO PRÁCTICO: FUSIÓN POR ABSORSIÓN .....</b>	<b>109</b>
5.1.	Situación del Banco Grande .....	110
5.2.	Situación Banco Pequeño .....	111
5.3.	Definición del problema .....	112
5.3.1.	Requerimientos del negocio .....	112
5.3.2.	Interconexión de agencias.....	112
5.3.3.	Aplicación de caja .....	112
5.3.4.	Servicios en agencias.....	113
5.3.5.	Transacciones en agencias.....	113
5.3.6.	Fusión legal .....	113

5.3.7.	Seguridad.....	113
5.3.8.	Recursos.....	113
5.3.9.	Otros.....	113
5.4.	Solución.....	114
5.4.1.	Esquema general.....	114
5.4.2.	Software.....	116
5.4.3.	Comunicaciones.....	118
5.4.4.	En central.....	118
5.4.5.	En agencias.....	119
5.4.6.	Comunicaciones.....	119
<b>CONCLUSIONES</b>	.....	<b>121</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	.....	<b>123</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	.....	<b>125</b>

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1. Fusión por consolidación	4
2. Fusión por absorción	4
3. Proceso de la formalización de las fusiones bancarias	8
4. Tecnología EII	57
5. Flujo de transacciones	73
6. Orquestador de transacciones	88
7. Enrutamiento de mensajes entre sitios	
91	
8. Dimensiones del control	101
9. Cobit. Objetivos de Negocio	108
10. Esquema de comunicación	110

### TABLAS

I. Factibilidad de una fusión	6
II. Listado de bancos supervisados 1999	19
III. Listado de Bancos Supervisados 2007	21
IV. Comparación de productos	39
V. Producto unificado	39
VI. Equivalencias para migración de datos	45
VII. Datos del préstamo, maestro de préstamos	47
VIII. Cronograma de pagos	48



## RESUMEN

Es innegable la enorme importancia de la tecnología en las fusiones bancarias, tan comunes hoy en día. Más allá de los aspectos legales, administrativos y operativos que resolver, el gran reto es la homologar dos negocios que, aunque del mismo tipo, tienen prácticas muy distintas, a la vez que optimiza la estructura de costos, sin que se produzcan interrupciones en el servicio, deterioro de la calidad del servicio o errores en la información que se proporciona a los clientes internos y externos.

De la adecuada integración tecnológica, depende, en buena parte, el éxito o fracaso de los procesos de fusión y adquisiciones bancarios.

Los bancos hacen un uso intensivo de la tecnología, pieza clave de un negocio compuesto por cientos de miles de clientes, con múltiples canales de distribución (agencias y miniagencias, kioskos, cajeros automáticos, celular, internet, etc), múltiples productos y servicios, y una cantidad enorme de datos que debe ser procesada, actualizada, analizada, compartida y almacenada diariamente.

Como ejemplo, para tener una idea del volumen de información procesada diariamente, cabe mencionar que los diez mayores bancos nacionales atienden a más de 1,000,000 clientes, y que una entidad grande en horario punta puede llegar a realizar 100 transacciones por segundo.

El corazón del negocio de un banco está en el enorme flujo de toda esta información y en los procesos, cada vez más automatizados, que proceden de su adecuada gestión.

El pilar prioritario sobre el que descansa todo el proceso bancario es la tecnología. Durante un proceso de fusión o adquisición se produce la integración de dos negocios similares (bancos), cuyos procesos, clientes, estrategias y forma de trabajar son distintos. La tecnología debe colaborar en la integración de estas diferentes perspectivas del negocio.

Queda claro el papel protagónico que tiene IT (Departamento de tecnología, por sus siglas en inglés) dentro de estos procesos, sin embargo, en la práctica, es muy común encontrar que la alta dirección no siempre considera la importancia de planificar la integración de los sistemas y aplicaciones, tras una decisión de fusión.

El impacto de las TI en una fusión bancaria ha de analizarse desde el primer momento en que se planifica la operación. Por supuesto, la estrategia que se utilice para consolidarlas dependerá de múltiples factores, como son el nivel de integración deseada entre ambas partes, los calendarios para esta integración, el tipo de sistemas que tengan las entidades en ese momento, los objetivos previstos para el negocio fusionado y, además, aspectos de índole cultural y humano.

## OBJETIVOS

- General

Proveer un marco de trabajo al profesional de tecnología de la información dentro de un proceso de fusión bancaria.

- Específicos

1. Brindar un soporte en la administración de proyectos de fusiones bancarias.
2. Señalar los aspectos técnicos que se deben considerar en la toma de decisiones.
3. Identificar los aspectos no tecnológicos en la toma de decisiones tecnológicas.
4. Compartir las mejores prácticas aprendidas durante la experiencia personal en cinco procesos de fusión.
5. Demostrar la importancia de administrar las consideraciones tecnológicas como una prioridad en las fusiones bancarias.



## INTRODUCCIÓN

Este trabajo de graduación pretende mostrar la experiencia personal en el desarrollo de fusiones bancarias de diferentes tipos: por consolidación, por absorción y por la compra de activos y pasivos, desde el punto de vista del Departamento de Sistemas, en aspectos ante todo tecnológicos, pero también en aspectos legales, administrativos, de mercadeo y culturales.

Los procesos de fusión demandan acciones rápidas y coordinadas sobre los sistemas de información de los bancos, de tal manera que ofrezcan un servicio de calidad a los clientes, en todo momento y lograr, en la medida de lo posible, que los cambios internos no afecten al cliente que demanda y para quien recibe servicios financieros, en cualquier momento o lugar.

En primer lugar, se plantea un marco teórico, para explicar conceptos financieros, legales y tecnológicos, que serán aplicados en los demás capítulos. Se hace una breve reseña de los procesos de fusión ocurridos en Guatemala y cómo éstos han cambiado el entorno financiero del país. Este conocimiento es básico para entender la problemática y su solución.

Se hace énfasis en la unificación de datos y aplicaciones, ya que son los dos temas tecnológicos más relevantes en estos procesos. Sin embargo, se tratan brevemente otros temas como equipo y comunicaciones.

Se explicará, por medio de un caso práctico, las consideraciones que se deben tomar en cuenta en un proceso de fusión por absorción. Desde el punto de vista legal, un banco adquiere las acciones de otro, pero desde el punto de vista de los clientes, sus cuentas son transferidas a otra institución bancaria, quien se compromete a proporcionarles y mejorar los servicios que antes obtenían de la primera institución. Tecnológicamente el reto es lograr que los sistemas de información, de ambas instituciones, se adapten a nuevo entorno, dentro de las reglas dictadas por los administradores del negocio, las cuales al velar por los intereses financieros, no siempre tienen coincidencia con las normas y principios que rigen el ambiente tecnológico.

Debido a la gran cantidad de valores monetarios involucrados en un proceso de fusión, es imperativo contar con controles que aseguren que todos estos valores han sido manejados adecuada y honestamente. Por esta razón, se agrega un capítulo dedicado a estos controles y mejores prácticas.

Finalmente, se dan lineamientos generales de cómo decidir la mejor opción posible, con base en las limitaciones existentes, sobre todo por el tiempo requerido para completar el proceso y la compatibilidad tecnológica de las instituciones financieras involucradas.

## **1. MARCO TEÓRICO**

Desde hace por lo menos un decenio, el sector bancario en Latinoamérica experimenta un cambio que responde a varios sucesos: los avances en la tecnología de la información, la globalización y la desregulación, que han afectado radicalmente sus estructuras.

El aumento en la competencia es el principal responsable de la reducción en los márgenes de las actividades bancarias tradicionales. Como resultado, las fusiones entre los bancos y otras instituciones financieras a lo largo y ancho del continente es un hecho común.

A finales de la década pasada e inicio de la actual, la región se caracterizó por una masificación de los procesos de fusión y entrada de bancos extranjeros, motivado en parte por las crisis financieras y las restricciones normativas. Las fusiones ayudaron a incrementar la eficiencia de los bancos, además, les permitió explotar sus economías de escala.

Las fusiones tienen los siguientes objetivos:

a. Economías de escala.

Estructura de organización empresarial en que las ganancias de la producción se incrementan y/o los costos disminuyen, como resultado del aumento del tamaño y eficiencia de la empresa. Dados los precios a que una empresa puede comprar los factores de producción, surgen economías de escala, si el aumento de la cantidad de factores de producción es menor, en proporción al aumento de la producción.

b. Diversificar operaciones y servicios

Una oferta más amplia de servicios y una mejora de los puntos de atención son dos puntos básicos en una fusión bancaria. El crecimiento de la red de agencias permite alcanzar mercados objetivos que individualmente eran imposibles.

c. Mejorar las perspectivas de crecimiento

Debido principalmente al crecimiento de la red de agencias y una oferta de servicios más amplia, el crecimiento de la nueva institución debe experimentar un nuevo impulso. Los clientes actuales se beneficiarán de las nuevas condiciones, fomentando la fidelidad y el negocio será más atractivo para los clientes nuevos.

d. Mejorar la administración

La administración estará a cargo de los más calificados y brindará su liderazgo en beneficio de la nueva empresa. Los costos operativos de una estructura más eficiente son menores. Los procesos deberán ser replanteados y mejorados. Se eliminará la duplicidad de puestos de trabajo y de unidades organizacionales.

e. Beneficios financieros directos

Entre estos beneficios esta el crecimiento de la cartera activa y la cartera pasiva, la estandarización de márgenes financieros y las mejoras en rentabilidad de clientes comunes.

1.1. ¿Qué es una fusión?

La fusión de sociedades es un fenómeno de unión de empresas, en el que desaparece por lo menos, una de las entidades fusionadas, lo que constituye la nota fundamental para identificarla.

Las fusiones bancarias son entendidas como los ajustes del mercado regulado de dinero en un país.

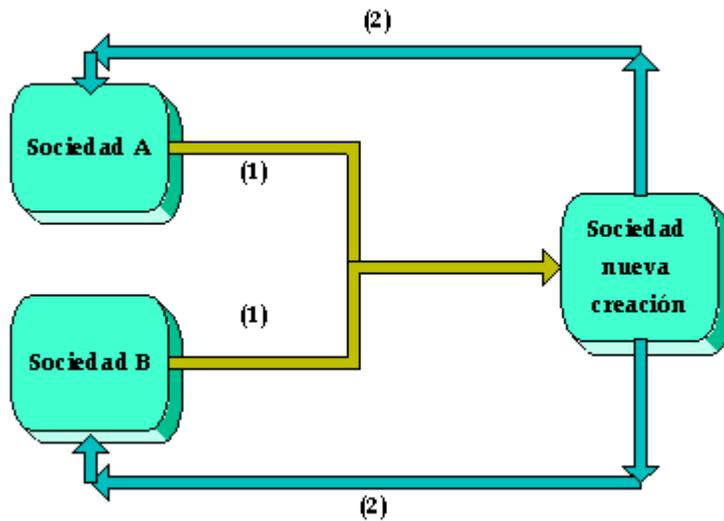
1.2. Tipos de fusión

Existen dos tipos básicos de fusión: por absorción y por consolidación.

1.2.1 Por consolidación.

Dos o más sociedades integran su patrimonio para formar una nueva sociedad, la cual surge con personalidad jurídica distinta, con la disolución de todas las empresas que participan en la fusión. Los titulares de las acciones que se han disuelto serán remunerados con las acciones que ha emitido la sociedad nueva, en definitiva, y pasan de ser accionistas de la sociedad antigua a ser accionistas de la sociedad nueva.

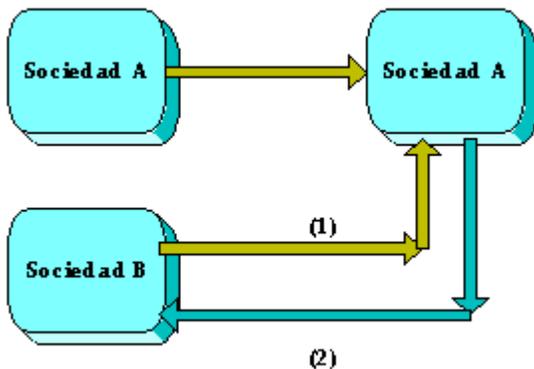
**Figura 1. Fusión por consolidación**



1.2.2 Por absorción

Una sociedad absorbe el patrimonio de las demás sociedades que intervienen en el proceso; la primera conserva su personalidad jurídica y desaparecen las demás. Esta última realizará una ampliación de capital para emitir acciones (sobre las que no existirá derecho preferente de suscripción de nuevas acciones, ya que los accionistas de la absorbente habrán renunciado al mismo), que serán entregadas a los accionistas de la sociedad absorbida.

**Figura 2. Fusión por absorción**



### 1.3. Diferencia entre fusiones y adquisiciones

Aunque los términos pueden resultar parecidos, los dos conceptos son muy diferentes. En las fusiones, los socios de la nueva entidad formada serán los mismos de las empresas que se fusionan. En cambio, en una adquisición o compra de acciones, los socios de la entidad adquirida ceden sus derechos a cambio de un precio en efectivo.

### 1.4. Características de una fusión bancaria

Existen catorce clasificaciones del mercado que deben considerarse para realizar una fusión Bancaria:

1. Cobertura geográfica de servicios
2. Cobertura del mercado
3. Compatibilidad de productos del portafolio financiero
4. Compatibilidad de sistema de informática
5. Homologación de las clasificaciones de riesgo
6. Análisis de la composición de la cartera de créditos
7. Homologación de sistemas contables
8. Homologación de políticas de recursos humanos
9. Delimitación de participación de negocios de los grupos financieros que gravitan alrededor de los Bancos que se van a fusionar, según los Artículos 27, 32, 34, 36 y 38 de la Ley de Bancos
10. Análisis del proceso de expansión o contracción de servicios fuera de plaza
11. Análisis de los socios estratégicos y proveedores de las empresas de giro bancario
12. Depuración e incorporación de directores y cuadros medios
13. Redefinición de visión y misión empresarial
14. Valorización de las acciones y proyección de utilidades de la nueva entidad

Este trabajo se basará en el punto 4. Se ofrece una guía de los aspectos más importantes por considerar, durante el proyecto de integración tecnológica de las entidades fusionadas.

#### 1.5. Posibles escenarios de fusión

En la siguiente tabla se muestra la factibilidad de una fusión, tomando en cuenta únicamente la situación financiera y el tamaño de los activos de los bancos.

**Tabla I. Factibilidad de una fusión**

	ADQUIRIENTE	BANCO GRANDE		BANCO PEQUEÑO	
ADQUIRIENTE A:	SITUACIÓN FINANCIERA	Adecuada	Inadecuada	Adecuada	Inadecuada
BANCO GRANDE	Adecuada	Factible	Factible/No recomendada		
	Inadecuada	Factible	Factible/No recomendada		
BANCO PEQUEÑO	Adecuada	Factible	No recomendada	Factible	No recomendada
	Inadecuada	Factible	No recomendada	Factible	No recomendada

## 1.6. Aspectos legales

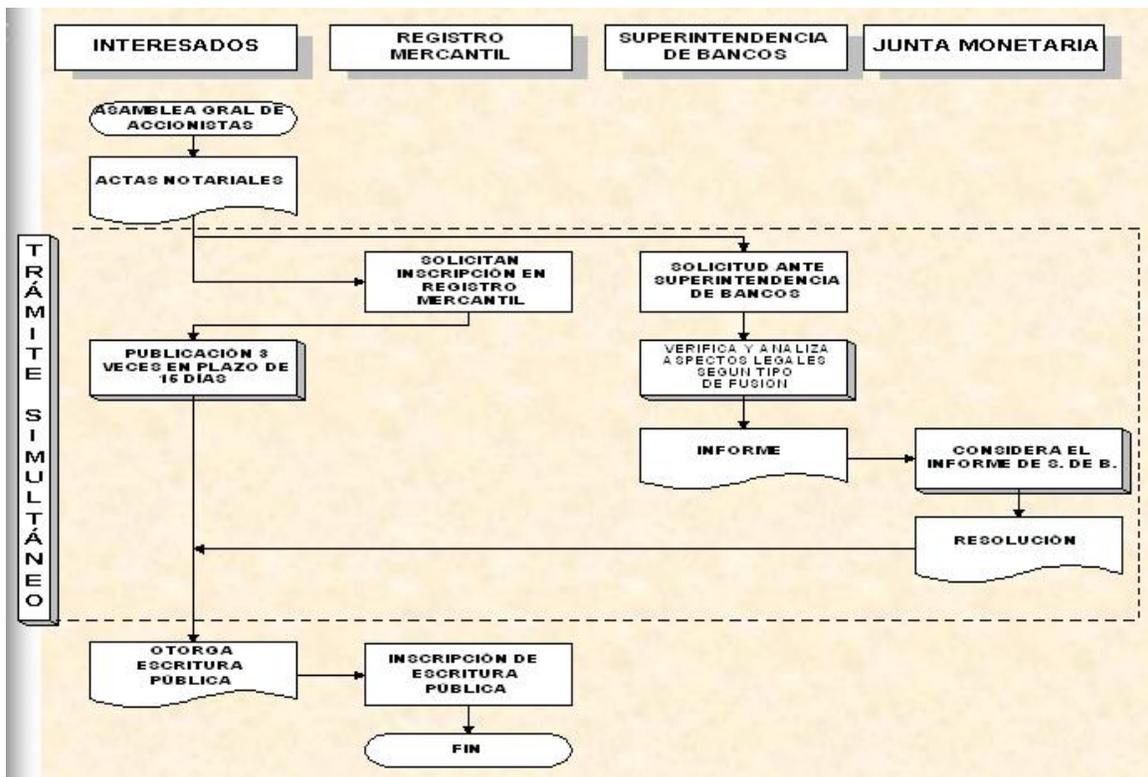
En Guatemala, la Ley de Bancos y Grupos Financieros incorpora la figura de FUSIÓN BANCARIA hasta en el año 2002, cuatro años después de que se produjeran “cinco fusiones” en nuestro país.

La Ley de Bancos y Grupos Financieros, Decreto 19-2002, considera en su Artículo 11 que la fusión y absorción de entidades bancarias, o la adquisición de acciones de una entidad bancaria por otra de similar naturaleza, así como la cesión de una parte sustancial del balance de una entidad bancaria, serán autorizadas o denegadas por la Junta Monetaria. Asimismo, la ley agrega, que no podrá otorgarse dicha autorización sin dictamen previo de la Superintendencia de Bancos.

El marco legal en Guatemala está compuesto por el Código de Comercio, la Ley de Bancos y por la resolución de Junta Monetaria JM-329-97.

En la figura, se puede apreciar un esquema simplificado del proceso de formalización de las fusiones bancarias.

**Figura 3. Proceso de la formalización de las fusiones bancarias**



## 1.7. ¿Qué se debe integrar?

### 1.7.1. Datos

Los datos, convertidos en información por medio de las aplicaciones y la infraestructura de la compañía han incrementado su valor, hasta el punto en que, para muchas compañías, la información es el activo fijo máspreciado. En dos instituciones fusionadas, existe diversidad de plataformas y sistemas que deben ser integradas. El manejo conceptual de la información es quizá el reto más grande que se afronta.

### 1.7.2. Aplicaciones

Los bancos deben tener sus aplicaciones lo más integradamente posible, para poder dar servicios a sus clientes, a través de todos los productos que ofrecen y dar a la gerencia la información consolidada del negocio. Por estas razones es evidente que nos es posible mantener por mucho tiempo dos aplicaciones, por ejemplo, de ahorros, que funcionen en servidores separados, basados en políticas distintas: bases de cálculo, tasas de intereses, frecuencias de capitalizaciones, beneficios y promociones. Los clientes exigirán lo mejor de los servicios de los dos bancos y para mantener una estructura de costos sana, no es posible desarrollar funcionalidades en ambos sistemas. Basado en el sistema central que prevalecerá (SCP) o en el esquema de unificación seleccionado, las aplicaciones que debe integrarse pueden dividirse en tres: críticas, de soporte y administrativas.

#### 1.7.2.1. Aplicaciones críticas

Permiten dar servicio unificado en el nuevo banco o banco adquiriente, al cual llamaremos banco principal, de tal forma que los clientes puedan de con confianza y sencillez acceder a los servicios de la nueva institución. Lo más importante es poder hacer transacciones en cualquier agencia o canal, sin importar el banco donde se originó de la cuenta.

#### 1.7.2.1.1. Transacciones en agencias y canales

Las transacciones que se realicen en cualquier agencia o canal del nuevo Banco deben afectar al sistema original de la cuenta, y posteriormente registrarse en el sistema del central SCP, de manera que ambos estén sincronizados.

##### 1.7.2.1.1.1. Caja en agencias

Hay dos formas básicas de dar servicio de caja, utilizando una sola caja o utilizando el sistema de caja de cada banco.

##### 1.7.2.1.1.2. Una aplicación de caja

Esta aplicación será aquella que está más integrada al SCP, y deberá ser instalada en todas las agencias, por lo que se hace gradualmente, ya que el equipo debe ser preparado y el personal capacitado.

Los servicios que prestaban ambos bancos, como pagos de luz, agua o teléfono, serán prestados utilizando la infraestructura del banco principal.

Las transacciones de ahorros, monetarios y cartera, las cuales deben afectar al sistema de origen de la cuenta y además al SCP, serán direccionadas por la caja a donde corresponda, utilizando una tabla de cuentas, un identificador en la cuenta, en caso que exista o un nuevo conjunto de transacciones que deberá ser elegido por el cajero.

#### 1.7.2.1.1.3. Dos aplicaciones de caja

Al no existir una caja principal, las transacciones realizadas en una caja, correspondientes a cuentas con origen en el otro banco, deben ser replicadas a ambos bancos. El cruce de transacciones entre bancos dificulta el cuadro contable, pero simplifica el proceso de instalación y capacitación. Los usuarios tendrán cambios únicamente en el proceso de cuadro operativo en agencias, durante el cierre de la jornada de trabajo.

#### 1.7.2.1.2. ATM

Los cajeros automáticos enviarán las transacciones al sistema origen de la cuenta, como si se tratara de dos bancos distintos. Será la aplicación que la recibe y luego aplica al sistema central, la que deberá decidir a cuál sistema se envía, que depende de en qué sistema central se encuentra la cuenta.

#### 1.7.2.1.3. Banca por Internet

Los servicios electrónicos representan más del 30% de las transacciones que recibe un banco promedio y este porcentaje es mayor, si sólo consideramos los clientes empresariales. La importancia de estos canales es enorme, por lo que deben ser vistos como procesos críticos en la unificación.

A nivel de las transacciones, éstas deben ser direccionadas al sistema original de las cuentas y sí se migran cuentas de forma parcial al SCP, hay que asegurarse de que el grupo de cuentas que un cliente tiene asociadas sea migrado de forma integral. En el caso que no se hagan migraciones parciales, el cliente seguirá utilizando la banca electrónica que conoce y en el momento de la migración definitiva, comenzará a utilizar la Banca electrónica del Banco principal. El proceso de migración de sus cuentas y accesos debe ser lo más transparente posible.

#### 1.7.2.1.4. Firmas

No es posible pagar un cheque sin las firmas registradas de la cuenta. Al diseñar el esquema de caja, con el que se atenderá en las agencias, no es posible dejar a un lado el sistema de firmas. La migración de firmas a un solo sistema puede llevar mucho tiempo, por lo que, según el origen de la cuenta, el sistema debe seleccionar la aplicación que brindará el servicio de consulta de firmas, y hará este proceso fácil para el cajero o en la visa de cheques por compensar.

#### 1.7.2.1.5. Otras aplicaciones transaccionales

##### 1.7.2.1.5.1. Compensación

Quizá uno de los procesos más críticos para una institución bancaria es la Compensación. En un banco grande, se procesan más de 40,000 cheques al día y puede representar montos arriba de los 200 millones de quetzales.

##### 1.7.2.1.5.2. SWIFT

Las transferencias electrónicas internacionales son críticas para los clientes empresariales, quienes importan y exportan mercadería. La exactitud y disponibilidad de este canal es vital.

#### 1.8.2.2. Aplicaciones de soporte

Son aplicaciones “*BackEnd*”, las cuales permiten llevar un control de las operaciones en las cuentas activas y pasivas, pero que de cara al cliente es transparente el esquema tecnológico utilizado. Una vez que los servicios en agencias y canales se encuentran estabilizados, es el momento propicio para unificar las aplicaciones de soporte.

##### 1.8.2.2.1. Depósitos

Se refiere al sistema para controlar las cuentas de ahorros, monetarios y plazo fijo. En Guatemala, un banco grande puede tener más de 1 millón de estas cuentas con saldos acumulados de más de 10 mil millones de quetzales.

El 90% de las transacciones diarias están relacionadas, directa o indirectamente, con esta aplicación. Durante la unificación, se hará una migración de información al SCP.

##### 1.8.2.2.2. Cartera

Permite el control de los préstamos otorgados por el Banco, así como la generación de información regulatoria para la Superintendencia de Bancos.

Un banco grande puede tener más de 100 mil préstamos y manejar una cartera de más de 6 mil millones de quetzales.

#### 1.8.2.2.3. Información regulatoria

Como instituciones supervisadas por la Superintendencia de Bancos, se tiene la obligación de reportar información diaria acerca del estado de las operaciones. El envío de esta información es obligatorio y puede generar multas o, en caso extremo, a la suspensión de las operaciones del banco. Una institución fusionada debe presentar informes unificados, a través del Banco principal.

#### 1.8.2.2.4. Información gerencial

Los directores necesitan tomar decisiones informadas, por lo que con la mayor brevedad posible, debe ser unificada la información que permita la toma de decisiones. Estos procesos pueden hacerse por la noche y no necesitan estar en línea.

#### 1.8.2.3. Aplicaciones administrativas

Son aplicaciones no necesariamente de exclusividad bancaria, que son importantes debido al gran tamaño de las instituciones, lo que hace imposible llevar controles manuales. Hay que recordar que en los procesos de fusión, las unidades administrativas tienden a unificarse, como parte de las economías de escala. Estas economías no serán lo esperado, sino cuando se unifiquen los procesos y sistemas.

#### 1.8.2.3.1. Contabilidad

El registro de las operaciones de la empresa. En el caso de los bancos, esta contabilidad está regulada por la Superintendencia de Bancos; y sus reglamentos y resoluciones indican aspectos como: la nomenclatura permitida, la estructura del catálogo, la naturaleza de las cuentas, etc.

Al tener todos los bancos una estructura igual el proceso de unificación, esto es más fácil.

#### 1.8.2.3.2. Cobranzas

Como parte de la reducción de costos, una unidad será la encargada de hacer la labor de cobros, por lo que los préstamos de ambas instituciones deben actualizarse en el sistema que se utilice para la labor de cobranza.

### 1.8. Fusiones bancarias en Guatemala.

Nuestro país no ha quedado exento de los cambios por fusiones, previo a la liberalización del sistema financiero; a finales de 1989, existían en el país 20 bancos. Durante el primer año (1990) de vigencia de la liberalización, el número de entidades bancarias aumentó a 23, en tanto que el número de agencias o sucursales bancarias pasó de 238, en 1989 a 248, en 1990. A partir de entonces, el número de bancos aumentó continuamente hasta alcanzar la cifra máxima de 35 en 1996, con 889 agencias, de las que un poco menos de la mitad (416) se ubicaban en la ciudad capital y el resto (473) en los departamentos.

El número de bancos permaneció estable en 1997; en el siguiente año, se inició el primer proceso de fusión bancaria, que culminó legalmente en julio de 1999 con la absorción de Multibanco por parte de Banco del Café. A ello siguió la fusión, también por absorción, de Construbanco por el Banco Reformador en 2000, así como la fusión por consolidación de los bancos Agrícola Mercantil y del Agro en noviembre de 2000, y de Granai & Towson y Continental en marzo de 2001. Este año, se encuentra en procesos de fusión 8 bancos, todos ellos por absorción.

En el cuadro se muestra un registro de fusiones bancarias en Guatemala del 1999-2007. En una fusión por absorción, el banco adquirente conserva el nombre y el banco adquirido desaparece.

<b>BANCO ADQUIRIENTE</b>	<b>BANCO ADQUIRIDO</b>	<b>NUEVO BANCO</b>	<b>TIPO FUSION</b>	<b>AÑO</b>
<b>BANCAFÉ</b>	MULTIBANCO		ABSORCIÓN	1999
<b>CUSCATLÁN</b>	CÉNTRICA		ABSORCIÓN	1999
<b>GRANAI TOWNSON</b>	CONTINENTAL	GyT CONTINENTAL	CONSOLIDACIÓN	2000
<b>BANCOR</b>	CONSTRUBANCO	BANCOR	ABSORCIÓN	2000
<b>CUSCATLÁN</b>	BANCO DE LONDRES			2002
<b>GENESIS EMPRESARIAL</b>	BANCASOL	*		2002
<b>CHN</b>	BANE- BANORO	**		2003
<b>DEL AGRO</b>	AGRÍCOLA MERCANTIL	AGROMERCANTIL	CONSOLIDACIÓN	2000
<b>SCI</b>	CORPOBANCO	***		2005
<b>INDUSTRIAL</b>	OCCIDENTE		ABSORCIÓN	2006
<b>GyT CONTINENTAL</b>	BÁNEX		ABSORCIÓN	2007
<b>INDUSTRIAL</b>	BANCO DEL COMERCIO	****	COMPRA	2007
<b>AGROMERCANTIL</b>	CORPOBANCO		ABSORCIÓN	2007
<b>INDUSTRIAL</b>	BANCO DEL QUETZAL		ABSORCIÓN	2007

\*Génesis buscó ser el primer banco de orientación a la micro y pequeña empresa; no concluyó su trámite en la Junta Monetaria y luego buscó una fusión con BANCASOL, la cual se anunció pero no llegó nunca a una integración de empresas.

\*\* Fusión que no llenó ninguno de los requisitos formales y normales de una Adquisición

\*\*\* Aprobada por Junta Monetaria, inició operaciones conjuntas y dio aviso a todos sus clientes, empero, fue abortada después por diferencias entre sus juntas directivas.

\*\*\*\* Banco de Comercio fue absorbido por Banco Industrial, después de hacerse declarado en quiebra.

En 2006 Bancafe fue liquidado, por orden de la Superintendencia de Bancos y sus operaciones fueron divididas entre el Banrural, el Banco Agromercantil y el Banco Reformador.

En 2006 fue anunciada la compra de Banco Uno y de Banco Cuscatlán por parte de CitiBank.

**Tabla II. Listado de bancos supervisados 1999**

<b>INSTITUCIONES</b>	<b>FECHA DE APERTURA</b>	<b>AGENCIAS</b>	<b>OPERACIONES PRINCIPALES</b>
<b>BANCOS NACIONALES</b>		<b>979</b>	
1. De Occidente, S.A.	25 DE MAYO DE 1881	33	Comerciales e hipotecarias
2. Crédito Hipotecario Nacional	06 DE OCTUBRE DE 1930	37	Comerciales e hipotecarias
3. Agrícola Mercantil, S.A.	01 DE JULIO DE 1946	32	Comerciales e hipotecarias
4. Del Agro, S.A.	16 DE MAYO DE 1958	50	Comerciales, hipot. y fomento
5. Inmobiliario, S.A.	13 DE DICIEMBRE DE 1958	28	Comerciales e hipotecarias
6. Granai & Townson, S.A.	03 DE SEPTIEMBRE DE 1962	83	Comerciales e hipotecarias
7. De los Trabajadores	01 DE FEBRERO DE 1966	20	Comerciales e hipotecarias
8. Industrial, S.A.	17 DE JUNIO DE 1968	52	Comerciales e hipotecarias
9. De Desarrollo Rural, S.A.	03 DE MAYO DE 1971	93	De desarrollo del área rural
10. Del Ejército, S.A.	15 DE FEBRERO DE 1972	26	Comerciales, hipot. y fomento
11. Internacional, S.A.	12 DE JULIO DE 1976	28	Comerciales e hipotecarias
12. Metropolitano, S.A.	09 DE OCTUBRE DE 1978	16	Comerciales e hipotecarias
13. Del Café, S.A.	16 DE OCTUBRE DE 1978	77	Comerciales e hipotecarias
14. De la Construcción, S.A.	13 DE JUNIO DE 1983	28	Comerciales e hipotecarias
15. Del Quetzal, S.A.	23 DE NOVIEMBRE DE 1984	31	Comerciales e hipotecarias
16. De Exportación, S.A.	16 DE DICIEMBRE DE 1985	11	Comerciales e hipotecarias
17. Promotor, S.A.	26 DE SEPTIEMBRE DE 1986	9	Comerciales e hipotecarias

18. Continental, S.A.	15 DE OCTUBRE DE 1990	45	Comerciales e hipotecarias
19. Reformador, S.A.	26 DE NOVIEMBRE DE 1990	24	Comerciales e hipotecarias
20. Uno, S.A.	04 DE MARZO DE 1991	29	Comerciales e hipotecarias
21. Multibanco, S.A.	02 DE MARZO DE 1992	72	Comerciales e hipotecarias
22. Corporativo, S.A.	01 DE JUNIO DE 1992	33	Comerciales e hipotecarias
23. Empresarial, S.A.	14 DE DICIEMBRE DE 1992	11	Comerciales e hipotecarias
24. Del Nor-Oriente, S.A.	31 DE MAYO DE 1993	40	Comerciales e hipotecarias
25. De Comercio, S.A.	01 DE JUNIO DE 1993	28	Comerciales e hipotecarias
26. Vivibanco, S.A.	22 DE NOVIEMBRE DE 1993	10	De Ahorro
27. De la República, S.A.	07 DE FEBRERO DE 1994	13	Comerciales e hipotecarias
28. SCI, S.A.	26 DE ENERO DE 1995	2	Comerciales e hipotecarias
29. Americano, S.A.	20 DE MARZO DE 1995	0	Comerciales e hipotecarias
30. Privado para el Desarrollo, S.A.	17 DE MAYO DE 1995	3	Comerciales e hipotecarias
31. De Antigua, S.A.	21 DE JULIO DE 1997	12	Comerciales e hipotecarias
32. De América Central, S.A.	29 DE DICIEMBRE DE 1997	3	Comerciales e hipotecarias
<b>BANCOS EXTRANJEROS</b>		9	
33. Lloyds Bank P.L.C., Suc. Guate.	24 DE NOVIEMBRE DE 1986	7	Comerciales e hipotecarias
34. Citibank, N.A., Suc. Guate.	03 DE DICIEMBRE DE 1990	2	Comerciales e hipotecarias

**Tabla III. Listado de Bancos Supervisados 2007**

<b>INSTITUCIONES</b>		<b>FECHA DE APERTURA</b>	<b>AGENCIAS</b>	<b>OPERACIONES PRINCIPALES</b>
<b>BANCOS NACIONALES</b>			1,479	
1. De Occidente	1/	25/05/1881	0	
2. Crédito Hipotecario Nacional	2/	06/10/1930	54	Comerciales e hipotecarias
3. Inmobiliario, S. A.		13/12/1958	42	Comerciales e hipotecarias
4. G&T Continental, S. A.	3/	03/09/1962	170	Comerciales e hipotecarias
5. De los Trabajadores		01/02/1966	40	Comerciales e hipotecarias
6. Industrial, S. A.		17/06/1968	192	Comerciales e hipotecarias
7. De Desarrollo Rural, S. A.	4/	03/05/1971	375	De desarrollo del área rural
8. Internacional, S. A.		12/07/1976	36	Comerciales e hipotecarias
9. Del Café, S. A.	5/	16/10/1978	0	Comerciales e hipotecarias
10. Del Quetzal, S. A.		23/11/1984	48	Comerciales e hipotecarias
11. De Exportación, S. A.		16/12/1985	22	Comerciales e hipotecarias
12. Reformador, S. A.	6/	26/11/1990	48	Comerciales e hipotecarias
13. Uno, S. A.	7/	04/03/1991	68	Comerciales e hipotecarias
14. Corporativo, S. A.		01/06/1992	34	Comerciales e hipotecarias
15. Americano, S. A.		20/03/1993	0	Comerciales e hipotecarias
16. De Comercio, S. A.		01/06/1993	27	Comerciales e hipotecarias
17. Vivibanco, S. A.		22/11/1993	12	De ahorro
18. De La República, S. A.		07/02/1994	22	Comerciales e hipotecarias
19. SCI, S. A.		26/01/1995	10	Comerciales e hipotecarias

20. Privado para el Desarrollo, S. A.		17/05/1995	7	Comerciales e hipotecarias
21. De Antigua, S. A.		21/07/1997	18	Comerciales e hipotecarias
22. De América Central, S. A.		29/12/1997	24	Comerciales e hipotecarias
23. Cuscatlán de Guatemala, S. A.		02/08/1999	39	Comerciales e hipotecarias
24. Agromercantil De Guatemala, S. A.	8/	30/11/2000	180	Comerciales e hipotecarias
25. De Crédito, S. A.	9/	30/11/2005	10	Comerciales e hipotecarias
BANCO EXTRANJERO				
26. Citibank, N. A. SUC. GUATEMALA		03/19//1990	1	Comerciales e hipotecarias

- 1/ El Banco de Occidente, S.A. fue absorbido por Banco Industrial, S.A., lo cual fue aprobado en Resolución JM-69-2006 de la Junta Monetaria e inscrita en el Registro Mercantil el 10 de noviembre de 2006.
  
- 2/ Mediante Resolución JM-34-2003, la Junta Monetaria autorizó la fusión por absorción del Banco del Nor-Oriente, S. A. por el Crédito Hipotecario Nacional de Guatemala.

- 3/ Banco G&T Continental, S.A. es el resultado de la fusión por consolidación de los Bancos Granai & Townson, S.A., y Banco Continental, S. A., autorizada por la Junta Monetaria mediante la Resolución JM-146-2001 del 21 de marzo de 2001 y 419-2001 del 31 de mayo de 2001 de la Superintendencia de Bancos. La nueva entidad inició operaciones el 1 de junio de 2001.
  
- 4/ Se autorizó el 3 de mayo de 1971 con el nombre de Banco Nacional de Desarrollo Agrícola, y a partir del 7 de enero de 1998, con el nombre que actualmente lleva, y se transformó en Sociedad Anónima, según Acuerdo Gubernativo 57-97.
  
- 5/ Mediante Resolución de la Junta Monetaria No. JM-120-2006 de fecha 19 de octubre de 2006, se resolvió suspender las operaciones del Banco del Café, Sociedad Anónima.
  
- 6/ Banco Reformador, S. A., se fusionó con Banco de la Construcción, S. A., la fusión fue autorizada por la Junta Monetaria en Resolución JM-391-2000 del 24 de agosto de 2000.

- 7/ Este banco adquirió los activos y pasivos del que fue Bank of América NT&SA, Sucursal Guatemala del Bank of America of New York, autorizado el 2 de julio de 1957 y que operó hasta el 1 de marzo de 1991.
  
- 8/ Banco del Agro, S. A., y Banco Agrícola Mercantil de Guatemala, S. A. Fusión por consolidación autorizada por la Junta Monetaria en JM-436-2000 del 6 de septiembre de 2000 y 522-2001 del 3 de julio de 2001, del Superintendente de Bancos. El nuevo banco se denomina Banco Agromercantil, S. A.
  
- 9/ Mediante Resolución 677-2005 del 29 de noviembre de 2005, se autorizó el inicio de operaciones de Banco de Crédito, S. A.

#### NOTAS

- a) El proceso de liquidación del Banco Nacional de la Vivienda -BANVI- concluyó el 30 de diciembre de 2003. Se canceló su registro en la Superintendencia de Bancos el 27 de enero de 2004.

- b) A Lloyds TSB Bank Plc, Sucursal Guatemala, se le otorgó autorización para la suspensión general de operaciones y prestación de servicios, a partir del 5 de junio de 2004, según la Resolución de Junta Monetaria JM-35-2004, le autorizó la cesión de una parte del Balance a Banco Cuscatlán de Guatemala, S. A.. En la Resolución JM-34-2006 se autorizó su retiro del país

### 1.9. Futuro de la Banca en Guatemala<sup>1</sup>

La banca enfrenta importantes cambios. Las exigencias de la clientela van a requerir una banca capaz de personalizar la relación bancaria, mejorar la atención (hacia la calidad total) y la posibilidad de innovar, de ofrecer nuevos servicios y productos.

El principal factor crítico que pesa sobre el sistema financiero es el aspecto económico, esto es, la necesidad de crecimiento económico sostenido, de mayor actividad del aparato productivo como vía para impulsar la demanda crediticia. La banca, al final, es un reflejo de la economía, y por eso es fundamental que la economía marche bien, para que ésta se pueda desarrollar en forma adecuada.

Los cambios apuntan a la necesidad de enfrentar una mayor cultura financiera y tecnológica, búsqueda de productos a la medida, preocupación por precio y calidad. La forma de enfrentar esa nueva realidad es basándose en un mayor profesionalismo, ser eficientes y competitivos, así como formar al personal, banca electrónica (telefónica, Internet, etc.) En fin, al apoyarse en tecnología y personal, los bancos podrán enfrentar con éxito el incremento de las exigencias de los clientes y de la competitividad.

---

<sup>1</sup> <http://www.dinero.com.ve/155/portada/informe2.html>, artículo Calidad y banca: la fusión necesaria.

La principal tendencia que ha mostrado el mercado bancario nacional ha apuntado hacia la realización de fusiones y adquisiciones, muy en línea con los acontecimientos en la escena del mercado financiero mundial. Esta corriente permite incorporar una nueva perspectiva en el análisis del sector bancario nacional. En primer término, las fusiones y adquisiciones establecen un reacomodo del sistema.

En principio, la banca nacional requiere experimentar un proceso sostenido de consolidación y fortalecimiento. Si bien las fusiones y adquisiciones pueden contribuir en cierta medida a estas demandas, no son la solución a todos los problemas estructurales; las instituciones deben acentuar sus esfuerzos por construir un sistema más sano, confiable, con mayor fortalecimiento patrimonial y eficiencia, y de acuerdo con la dinámica en generación de productos, servicios, soporte tecnológico y atención al cliente que demandan los tiempos actuales.

Aunque en un primer momento la adecuación tecnológica de las instituciones financieras supondrá la erogación de inversiones significativas; en una segunda fase, estos procesos deberán tender hacia una racionalización en los costos (en tanto las transacciones tenderán a realizarse por vía electrónica, que puede ser hasta ocho veces menos onerosa que por vías físicas tradicionales), y hacia la agudización de las ventajas comparativas de las distintas entidades. De acuerdo con esto último, no todas las instituciones financieras estarían en capacidad de abordar por sí solas los volúmenes de inversiones que requiere tal adecuación tecnológica. Esto impulsará, paralelamente, el proceso de fusiones, para maximizar los esfuerzos entre dos o varias instituciones, y así alcanzar la plataforma tecnológica adecuada para cubrir las demandas y requerimientos del público ahorrista e inversionista.

Del mismo modo, suponiendo que los procesos de fusiones deriven en la irrupción en el mercado de pocas, pero muy sólidas, patrimonialmente, instituciones financieras, y que todas, a su vez, puedan realizar las inversiones requeridas en tecnología, en ese plano la ventaja comparativa entre uno u otro banco vendrá dada por la innovación y creatividad en la generación de productos y servicios financieros que aporten un valor al desarrollo de la cotidianidad de sus clientes (individuales y corporativos), y, también, por la calidad en la atención al cliente.

Las incorporaciones tecnológicas que ha venido experimentando la banca comercial guatemalteca han tendido a absorber los adelantos más interesantes que ha experimentado el mercado financiero mundial en esta línea. En general se apunta a permitir que el cliente realice sus transacciones desde cualquier lugar o cualquier momento, a través de los grandes portales bancarios alojados en Internet. No obstante, la penetración del uso de Internet en el país no cubre más de siete por ciento de la población, por lo que las entidades están obligadas a competir a través de herramientas complementarias, tanto con los canales tradicionales de atención al cliente, con soluciones tecnológicas de acceso más popular, como las consultas telefónicas automatizadas. En todo caso, la porción de esfuerzo que cada banco coloque en una u otra opción dependerá de la composición de la clientela hacia la cual apunta. En el caso de la banca corporativa y la banca personal, sí debería aplicarse un mayor énfasis en la relación cliente-institución a través de las soluciones de banca virtual.

## **2. INTEGRACIÓN DE DATOS**

El principal activo de muchas empresas es su información. En el caso de los bancos, no es la excepción.

Con la llegada del Internet, los datos han crecido aún más en importancia, y se han convertido en valores críticos para muchas empresas que utilizan el portal, para la captación y transferencia de información entre sus aplicaciones y clientes.

Cuando estos datos son originados desde dos o más plataformas, pertenecientes a dos empresas con políticas y procedimientos distintos, las medidas para asegurar su confiabilidad deben ser muy rigurosas.

Los datos de un banco pueden ser transformados en valores en efectivo, por lo cual es necesario tomar medidas de precaución para evitar que, durante un proceso de unificación, se produzcan hechos fraudulentos o errores no intenciones que puedan comprometer la estabilidad de las dos instituciones. El papel de auditoría en las pruebas y la certificación de la información trasladada son muy importantes y las áreas de sistemas deben involucrarlos desde el primer momento, para compartir la responsabilidad de las decisiones, que respecto a los datos se deban tomar.

El primer aspecto por considerar es la integración conceptual de la información, es decir, que los usuarios líderes de las áreas operativas del banco, deben determinar si conceptualmente los datos son equivalentes y si no lo son, cuál concepto continuará. Por ejemplo, en un banco, los intereses se calculan sobre base comercial de 360 días, mientras que en el otro se calculan sobre base real de 365 días. Esto hace que los intereses provisionados no sean iguales, en condiciones similares. Es necesario tomar la decisión de cuál criterio continuará y hacer las adecuaciones, para convertir el primer concepto a su equivalente, y que los datos puedan unificarse.

Similares decisiones deberán tomarse sobre conceptos como: el saldo sobre el cual se pagarán intereses, las políticas de capitalización, las tarifas de los servicios, los privilegios a clientes y, en general, las políticas y reglas del nuevo negocio, que ha surgido de la unión de dos culturas y formas de trabajo diferentes.

Como estos ejemplos hay cientos; esta tarea es esencial antes de iniciar una tarea de unificación de información hacia un solo sistema central, en caso de que éste sea el camino a seguir.

## 2.1. ¿Qué sistema se usará?

La decisión más importante, desde el punto de vista tecnológico, es cuál de los sistemas actuales será el sistema del nuevo Banco.

El impacto de las TI en una fusión bancaria ha de analizarse desde el primer momento en que se planifica la operación. Por supuesto, la estrategia que se utilice para consolidarlas dependerá de múltiples factores, como son el nivel de integración deseada entre ambas partes, los calendarios para esta integración, el tipo de sistemas que tengan las entidades en ese momento, los objetivos previstos para el negocio fusionado y, además, los aspectos de índole cultural y humano.

En general, hay cuatro formas de afrontar una fusión o compra desde el punto de vista tecnológico:

### 2.1.1. Todas las aplicaciones de la entidad que compra.

Es la opción más simple, aunque también la más drástica. La simplicidad es su principal ventaja. Al adoptar un único modelo de TI en toda la organización fusionada, con unas claras capacidades de hardware, software y comunicaciones, la integración siempre está presente por defecto. Pero también existen barreras, sobre todo de tipo cultural y humano, pues surge la necesidad de adaptar a las personas a las nuevas herramientas, por lo que eso supone en inversión en formación.

En este escenario, los datos deberán ser migrados, las aplicaciones sustituidas y los procesos cambiados.

Este tipo de estrategia se pone en marcha cuando las empresas que se fusionan buscan un alto nivel de integración en sus procesos, o bien cuando la empresa compradora tiene un alto nivel de eficiencia que quiere aprovechar para implantar sus sistemas en la empresa comprada. Cobra importancia, en este caso, la migración del modelo de datos de la empresa comprada, respecto del modelo de datos de la empresa adquiriente.

#### 2.1.2. Los recursos de TI existentes con una mínima integración.

Esto supone un nivel de integración más bien pequeño, que al mismo tiempo elimina el desgaste que supone la gestión del cambio de la opción anterior. Sin embargo, tiene la desventaja de que también elimina los posibles ahorros, que podrían conseguirse racionalizando las diferentes funciones de TI, pues se conservan ambas infraestructuras casi intactas.

Este tipo de estrategia encaja en las adquisiciones en las que se tiene previsto que el negocio comprado continúe funcionando de manera autónoma, sin cambios significativos en sus procesos. El modelo resultante es un holding en el que cada empresa mantiene su infraestructura, y en el que, en algunos casos se pueden buscar sinergias a la hora de realizar las nuevas adquisiciones de TI, que permitan implementar nuevas funcionalidades de interés común.

### 2.1.3. La mejor solución disponible, sin importar el origen.

Utilizar la mejor solución disponible para cada una de las diferentes funciones de negocio, independientemente de que pertenezca al comprador o al comprado. Esta opción permite que la organización resultante de la fusión saque partido de lo mejor de los sistemas existentes en cada una de las partes. Este tipo de enfoque se adopta cuando uno de los detonantes de la fusión es aprovechar los recursos tecnológicos complementarios. El nivel de integración se realiza a nivel de función de negocio, eligiendo en cada caso la más eficiente entre los dos existentes: el de la empresa compradora y el de la empresa vendedora. El inconveniente es que el coste y el tiempo de la integración suele ser mayor.

### 2.1.4. La mejor aplicación y componente, sin importar el origen

Es la más radical porque implica identificar los mejores subsistemas para cada función. En este caso, el equipo responsable de TI se ocuparía de examinar y analizar cada una de las aplicaciones al más bajo nivel, para crear una nueva infraestructura de tecnologías de la información formada por los mejores componentes de unos y otros. Este camino tiene un gran potencial, pero también un gran riesgo, ya que la integración puede ser sumamente compleja y por ello larga y delicada, y puede ser que al final el resultado sea un sistema eficiente en una subfunción pero totalmente desintegrado. Para que sea posible, aquellos que se ocupan de este análisis deben acertar, cumpliendo con los tiempos y ser presionados por unos y por otros, para que seleccionen sus respectivas tecnologías.

2.1.5. Matriz de posibles escenarios, que incluyen la factibilidad.

Sí la situación tecnológica de algunos de los bancos no es adecuada, es decir, sus sistemas no son estables, parametrizables o no existe un conocimiento amplio de las aplicaciones por parte del personal interno o una empresa externa que brinde servicios, pueden presentarse serios problemas para la unificación de sistemas y procesos.

	<b>ADQUIRIENTE</b>	<b>BANCO A</b>	
<b>ADQUIERE A:</b>	<b>SITUACIÓN TECNOLÓGICA</b>	<b>Adecuada</b>	<b>Inadecuada</b>
<b>BANCO B</b>	Adecuada	Factible.	Factible/No recomendada
	Inadecuada	Factible/No recomendada	No recomendada

## 2.2. Datos

Una vez tomada la decisión acerca de la aplicación o aplicaciones que se usarán para el nuevo banco, se debe hacer un mapa de los datos que se migrarán desde la aplicación saliente, ya sea ésta un sistema automatizado o un control manual. Un documento de migración de datos es recomendable. En el anexo A, se muestra un ejemplo.

El proceso de extracción y limpieza consiste en estudiar y entender los datos fuente, tomando aquellos que son de utilidad para el nuevo sistema.

### 2.2.1. Limpieza de datos

Los datos deben ser transformados, sintáctica y semánticamente, para que puedan ser utilizados por el nuevo sistema. En una buena práctica, que los datos sean transformados y, sí es el caso, actualizados en el sistema anterior, de tal forma de ocultar del sistema nuevo todos los detalles de la transformación. Esto es para evitar que el sistema nuevo tenga que ser modificado e introducir un nuevo foco de posibles problemas.

El proceso incluye corrección de errores, resolución de problemas de dominio, borrado de campos que no son de interés y controles de calidad, para asegurar la que información sea correcta.

Existen herramientas que ayudan a realizar este tipo de limpieza, pero es importante entender los alcances de estas herramientas: pueden por medio de algoritmos complicados estandarizar los datos, pero el manejo de inconsistencias en la información, esto es lo que significa cada dato, es tarea que debe ser realizada por profesionales que conozcan los sistemas de las instituciones.

### 2.2.2. La información como recurso

La información es un conjunto organizado de datos, que, como producto de esta organización, genera conocimiento. Los datos no son importantes por sí mismos, sino por el valor que tienen en la generación de información útil y oportuna. Es éste uno de los activos más importantes de las empresas, por lo que se deben tomar todas las medidas para preservarlo y potenciarlo, al generar procesos que permitan crear más información con los datos existentes.

### 2.2.2.1. Características y valor de la información

En primer lugar, la información debe estar actualizada, lo que implica que ésta debe ser “capturada” cuando se genera y no un tiempo después mediante procesos adicionales. Esto no quiere decir en tiempo real, aunque es deseable, sino con procesos manuales adicionales. También debe haber una conectividad con entidades externas como clientes, proveedores, entidades de gobierno entre otras, de tal manera que la información que deba circular por fuera de la empresa, también lo haga de manera ágil y permita la actualización permanente.

La velocidad de los negocios exige una oportunidad en esta información, lo que implica tener una alta velocidad de acceso a la información, la cual se puede proveer con conexiones permanentes en "línea" a las bases de datos. Adicionalmente, la oportunidad exige disponibilidad de alto nivel, lo que ocasiona el establecimiento de planes de continuidad que garanticen el acceso a la misma.

Si bien es importante el manejo de la cantidad de la información y el acceso a la misma, es tal vez más importante la calidad de la información que se presente en sus niveles de confiabilidad. Es decir, en qué medida se puede creer en la información que se está recibiendo. Afortunadamente este factor se diseña mediante la implementación de procesamiento automático de información, el establecimiento de seguridades a diferentes niveles, y la auditabilidad de las actividades, específicamente identificando quién hizo qué, cuándo y desde dónde.

Las bases de datos actualmente proveen herramientas como la integridad referencial, sin embargo, si no hay conciencia en la necesidad de la calidad sobre la velocidad o facilidad de uso para el usuario, es probable que el sistema de información se quede produciendo a altas velocidades cifras irrelevantes que provoquen errores en las decisiones.

La última característica necesaria es que la información pueda ser explicable, es decir, que debe poder ver a todos los niveles de detalle el origen de toda información. Para cada total, se tienen también los valores de los componentes de los mismos. Además se deberá poder analizar la información en el tiempo por lo que se requiere acceso a la información, tanto presente, como histórica.

Es difícil planificar estas características dentro de un sistema de información, si no se contemplan desde el inicio. Al unificar dos sistemas, muchas veces no tienen estas características y debe buscarse un equilibrio entre las funcionalidades requeridas y el tiempo para implementarlas.

### 2.3. Consolidación de bases de datos

Es el proceso de combinar datos residentes en diferentes fuentes y proveer al usuario una vista unificada de estos datos. Este proceso es común cuando dos empresas necesitan consolidar sus datos, como sucede en un proceso de fusión.

El proceso de consolidación, aunque en algunas ocasiones lleva a un desplazamiento físico de los datos, es sobretodo un proceso conceptual. El usuario debe, de forma transparente, acceder a los datos sin importar su ubicación física, su estructura o la plataforma tecnológica, en la cual se encuentran.

En un proceso de fusión, la consolidación de la información está íntimamente relacionada con la unificación de aplicaciones y con la estandarización de productos, políticas y procedimientos.

#### 2.3.1. Consolidación operacional de la información

Los productos y servicios ofrecidos por la nueva entidad fusionada, debe ser la suma de los productos y servicios ofrecidos por la entidades originales, para minimizar el impacto que tengan los clientes de una y otra institución, y maximizar las ventajas de la fusión para los clientes actuales y potenciales. Sin embargo, este proceso es complejo, ya que no se trata de duplicar la oferta con productos y servicios, que con nombres distintos, tengan las mismas funcionalidades. En algunos casos, se agregan funcionalidades a productos ya existentes, más que escoger uno u otro.

Las entidades deben evaluar cuáles productos y servicios se ofrecerán y bajo cuáles condiciones, siempre enmarcados dentro de las políticas y procedimientos, previamente establecidos.

##### 2.3.1.1. Productos

En una institución bancaria, se hace referencia en general a productos financieros: cuentas de ahorros, monetarios, préstamos de cartera. Por ejemplo, se comparan productos similares de los dos bancos.

**Tabla IV. Comparación de productos**

	<b>BANCO A</b>	<b>BANCO B</b>
<b>Nombre</b>	Super cuenta	Ejecutiva
<b>Tipo</b>	Monetario	Monetario
<b>Moneda</b>	Quetzal	Quetzal
<b>Paga intereses</b>	Si	Si
<b>Base de Cálculo</b>	Saldo promedio	Saldo mínimo
<b>Frec. De Capitalización</b>	Mensual	Semestral
<b>Tasa</b>	3% anual	2% anual
<b>Monto de apertura</b>	Q 1000.00	Q 500.00
<b>Opción Línea de crédito</b>	No	Si
<b>Tarjeta de débito</b>	Si	No

Después de proceso de fusión, se decide ofrecer únicamente un nuevo producto con las siguientes características:

**Tabla V. Producto unificado**

	<b>BANCO FUSIONADO</b>
<b>Nombre</b>	Super cuenta ejecutiva
<b>Tipo</b>	Monetario
<b>Moneda</b>	Quetzal
<b>Paga intereses</b>	Sí
<b>Base de Cálculo</b>	Saldo promedio
<b>Frec. De Capitalización</b>	Mensual
<b>Tasa</b>	2.5% anual
<b>Monto de apertura</b>	Q 500.00
<b>Opción Línea de crédito</b>	Sí
<b>Tarjeta de débito</b>	Sí

Este ejercicio debe ser realizado para cada uno de los productos en oferta, para confeccionar el portafolio del nuevo banco fusionado.

Evidentemente cada una de estas decisiones influirá en el esfuerzo tecnológico necesario y en el tiempo requerido para unificar las aplicaciones. Las nuevas funcionalidades deberán ser desarrolladas; las estructuras de datos deben ser modificadas para controlar las nuevas características, los sistemas probados y finalmente los datos unificados.

#### 2.3.1.2. Servicios

Una de los mayores beneficios del un proceso fusión es la diversidad de servicios que podrán ser ofertados. De forma similar a los productos, se debe hacer una comparación de las características de los servicios existentes y decidir cuáles servicios y/o funcionalidades de éstos serán ofrecidos por la nueva institución. El principio que debe regir en esta decisión es que los clientes sean favorecidos, siempre y cuando, esto no implique una violación a las políticas y procedimientos aprobados.

Los servicios por ofrecer dependen, en algunos casos, de la infraestructura tecnológica disponible y de contratos de servicio firmados con distintos proveedores. Es importante recordar, que la nueva institución debe honrar los contratos vigentes y por tal razón es posible que se tengan que ofrecer servicios, bajo condiciones contractuales, las cuales deben ser tomadas en cuenta para la unificación tecnológica. Por ejemplo, los cobros por cuenta ajena generalmente, son liquidados en un solo pago, en proceso nocturno. Sin embargo, en algunas instituciones se realizó un convenio para que la liquidación sea en línea, transacción por transacción. Sí esto último es una obligación contractual y no es posible renegociarla, deberá se agregada como una opción, sin alterar los esquemas ya existentes.

### 2.3.1.3. Políticas

Como en todas las empresas existen políticas formales e informales. Aquellas que están autorizadas en el reglamento interno, en el código de trabajo o en algún otro documento. Y aquellas que se realizan de hecho, que forman parte de la cultura de la empresa, o simplemente son reflejo del criterio de la administración en turno. Los sistemas reflejan estas políticas en forma de validaciones y controles.

Una vez definidas las nuevas políticas, los sistemas deben incorporarlas, por lo que los usuarios requerirán que se incorporen validaciones y controles adicionales en puntos críticos de las aplicaciones, las cuales deben ser desarrolladas y validadas antes de su puesta en producción.

Ejemplos de estas políticas son: límites en apertura de cuentas, montos máximos de financiamientos, exoneraciones de cobros por servicios, operaciones que necesitan claves especiales, montos y tipos de garantías para el otorgamiento de préstamos, montos máximos de transacciones en caja, límites de efectivos disponible en agencias, entre otros.

#### 2.3.1.4. Procedimientos

De la misma forma en que los sistemas reflejan las políticas en forma de aplicaciones y controles, los procedimientos son implementados a través de flujos de procesos. Estos procesos pueden estar automatizados con un software para el efecto. Pueden estar documentados en manuales de organización y métodos, y llevados a la práctica manualmente, con ayuda del sistema, o pueden ser parte de la cultura de la empresa, sin documentación.

Muchos de los procesos dependen de la información recopilada en el sistema, por lo que deberá asegurarse que toda esta información esté disponible oportunamente.

En el caso de los procesos automatizados, éstos deberán ser replanteados y/o las personas recapacitadas para ejecutar los nuevos procedimientos.

### 2.3.2. Unificación semántica

La semántica es la parte de la lingüística que estudia el significado de los signos y sus combinaciones. Cuando dos entes tienen el mismo grado de comprensión para el mismo conjunto de signos, es posible el entendimiento. En el caso tecnológico, es necesaria la creación de mapas semánticos que permitan el entendimiento entre las aplicaciones, que limiten el dominio de los datos y estructuren la información que se unificará.

Éste es quizá el aspecto más complejo y laborioso de la unificación de datos. Los datos por sí solos, como se explicó anteriormente, no representan ningún valor a la organización. Su valor radica en la información que se puede extraer de ellos.

Para que la unificación sea posible, se deben elaborar reglas que permitan el entendimiento entre las aplicaciones.

En la tabla siguiente, se muestra un ejemplo de la unificación semántica entre dos datos, con un significado similar, para el usuario, pero con un dominio completamente distinto de los sistemas.

	<b>Significado</b>	<b>DOMINIO BANCO A</b>	<b>DOMINIO BANCO B</b>
<b>Estado</b>	Estado de la cuenta, activa, inactiva, cancelada	A = Activa, I= Inactiva, C=Cancelada	0= Activa, 1= Inactiva, 99= Cancelada

Es necesario llegar a un acuerdo acerca del dominio de campo "Estado". Comúnmente se desestiman los dominios válidos en el sistema saliente.

Tomar en cuenta que el estado Inactiva se produce en el caso del Banco A, cuando la cuenta tiene más de 6 meses sin movimiento. En el caso de Banco B, después de 1 mes. Este problema semántico también debe ser resuelto, pero no a nivel de sistemas, sino de políticas.

### 2.3.3. Matrices para mapeo de información

Cada base de datos, cada tabla, cada campo y cada valor de dominio de éstos, debe tener un equivalente entre los dos sistemas. Debido al gran tamaño de la información que debe ser migrada, es necesario documentar estas relaciones.

Lo más importante es determinar el origen de los datos que se usarán para satisfacer las necesidades de información del sistema que se utilizará y, en caso de no existir un equivalente, determinar la forma en que se obtendrá. Esta actividad debe ser realizada en forma detallada. En el ejemplo, se muestra una tabla de equivalencias.

## Tabla VI. Equivalencias para migración de datos

**Aplicación: Cartera**

**Base de datos destino: cob\_cartera**

**Tabla: ca\_amortización**

Sec	Campo de la Tabla	Tipo de Dato	Descripción	Relación con Sistema Actual	Defaults	Observaciones
1	am_operacion	Int	Número secuencial ascendente. Único para cada operación	Este es un correlativo nuevo. Se debe generar para cada uno de los préstamos que tenga Banker. Este es único y será el mismo en todas las tablas. Generado por el banco a partir de 1 en adelante. .	[1,2,....,n]	
2	am_dividendo	Smallint	Número secuencial ascendente, de acuerdo con la cantidad de dividendos de una operación.	Depende de la tabla generada	[1,2,....,n]	
3	am_concepto	Char(10)	Código asignado a los rubros o conceptos, que conforman un dividendo específico de la tabla de amortización de una operación.	INT Inter es CAP ita Cap IMO Mor a	INT Interés CAP Capital IMO Mora	
4	am_origen	Tinyint	Número asignado del código de origen de fondos (ca_origenfondo) como propiedad del préstamo (op_origenfondo)	Según lo parametrizado, el mnemónico que le corresponda al origen de fondos propios	[0, 1, 2, ....] Default = Propios	
5	am_banco	Varchar(24)	Número de préstamo actual	num_ptmo de tabla mstr-loan		Se conservará el número actual

#### 2.3.4. Manejo de información inconsistente

La probabilidad de problemas en la integridad de la información disminuye de acuerdo con el grado de tecnificación de la empresa. Sí los controles son manuales, la probabilidad de errores es muy alta. Sí la empresa maneja su información con sistemas modernos, con bases de datos que garanticen la integridad referencial entre tablas; sí el sistema fue diseñado utilizando técnicas de normalización y desarrollado utilizando todas las ventajas de los sistemas de base de datos actuales, la probabilidad de inconsistencias es muy bajo, sin embargo, siempre existirán. Estas inconsistencias o errores en la información se deben principalmente a ingresos incorrectos, a validaciones débiles, a la falta de controles y a cálculos incorrectos. Es importante eliminar toda inconsistencia antes de la unificación de información, para no trasladar problemas entre los sistemas.

##### 2.3.4.1. Integridad referencial

Es un sistema de reglas que utiliza la mayoría de las bases de datos relacionales para asegurarse de que los registros de tablas relacionadas son válidos y que no se borren o cambien datos relacionados de forma accidental, y generen errores de integridad.

Gracias a la integridad referencial se garantiza que una entidad (fila o registro) siempre se relaciona con otras entidades válidas, es decir, que existen en la base de datos. Implica que en todo momento dichos datos sean correctos, sin repeticiones innecesarias, datos perdidos y relaciones mal resueltas.

#### 2.3.4.2. Valores monetarios que no cuadran

Las reglas del negocio pueden ser forzadas a nivel de la base de datos; cuando se hace de esta forma las inconsistencias son escasas. Sin embargo, generalmente éstas se validan por medio de programas o, en el peor de los casos, manualmente, de forma correctiva.

Por ejemplo, un préstamo con las siguientes condiciones:

**Tabla VII. Datos del préstamo, maestro de préstamos**

<b>Moneda</b>	<b>Quetzal</b>
Saldo original	100,000.00
Saldo actual, capital	85,000.00
Saldo actual, Intereses	533.33
Tasa interés	8% anual
Forma de pago	Mensual
Número de cuotas	5
Tipo	Sobre saldos
Otros	Capital fijo

**Tabla VIII. Cronograma de pagos**

<b>Cuota</b>	<b>Capital</b>	<b>Interés</b>	<b>Estado</b>
1	20,000.00	666.67	Pagado
2	20,000.00	533.33	Vigente
3	20,000.00	400.00	Pendiente
4	20,000.00	266.67	Pendiente
5	20,000.00	133.33	Pendiente
Totales capital	100,000.00		
Capital pagado	20,000.00		
Capital por pagar	80,000.00		

Estado de cuenta. Pagos realizados.

Fecha	Pago Capital	Pago interés	Total pagado
22/ago/2007	20000.00	666.67	20666.67

De acuerdo con la información de la tabla de amortización y el estado de cuenta, el cliente realizó un pago de capital de Q. 20,000, más los intereses del mes. Sí el monto original fue de Q. 100,000.00, entonces el saldo de capital a la fecha debe ser Q. 80,000.00. Sin embargo, el saldo de capital, según el maestro de cuentas, es de Q. 85,000.00.

Esta inconsistencia no puede ser arreglada por medio de sistemas únicamente, ya que existe la posibilidad de que el error esté en realidad en el monto de pago registrado en el estado de cuenta y no en el Maestro de cuentas. Estas inconsistencias deben ser verificadas contra el expediente del cliente, el cuadro en agencia y las boletas físicas de pago.

Los usuarios responsables de esta área deben resolver el problema y solicitar a Tecnología la corrección que corresponda.

#### 2.3.4.3. Otros

La información que se muestra a los usuarios, en forma de consultas en pantalla o reportes, generalmente tienen una forma muy distinta a nivel de las bases de datos.

Los datos deben sumarse, restarse, multiplicarse, están sujetos a condiciones, las cuales determinan su significado. Son los programas, quienes “interpretan” los datos para el usuario, para quien se esconden los demás detalles.

Algunas veces, los programas que realizan estas conversiones, existen únicamente en su versión compilada. Los programadores que los hicieron no laboran en la empresa y nadie sabe cómo interpretar los datos, de cara a la unificación.

En este escenario, las opciones son pocas: se puede intentar descompilar el programa, en cuyo caso no hay certeza de que el código será entendible. Es posible utilizar el reporte del usuario, el cual muestra los datos ya “interpretados” y se utiliza de entrada para el nuevo sistema. Este último esquema garantizará que semánticamente tiene el mismo significado.

En este caso, es posible que la única solución sea el reingreso manual de información, con el gasto que esto pueda significar, en recursos y tiempo.

#### 2.3.5. Pruebas y certificación de la información

El valor monetario de una fusión de bancos puede ascender a decenas de miles de millones de quetzales. La primera fusión, en la que participé, se consolidaron más de 14 mil millones de quetzales.

Estando de por medio cantidades tan grandes de dinero, la validación de la información unificada es uno de los procesos más importantes. Debe controlarse toda actividad, debe dejarse constancia de cualquier decisión tomada, así como pedir las autorizaciones necesarias por escrito y sobre todo dedicarle el tiempo que sea necesario, para certificar la información unificada.

Sí ningún dato se unifica incorrectamente; si ningún solo centavo se pierde, y sí no hay reclamos de los clientes por información incorrecta, no importará sí este proceso de unificación tardó 2 meses más de lo planeado; en poco tiempo nadie se recordará. Sin embargo, si hay pérdidas monetarias, pérdida de información u otros errores, a nadie le importará que el proyecto haya salido a tiempo. Así de importante es la validación de la información. Hay que recordar que la calidad no es negociable; todo debe estar bien, todo el tiempo.

El responsable principal de esta validación es el usuario responsable del módulo y el departamento de auditoría. El departamento de IT debe proveerlos de todas las herramientas para realizar su trabajo.

## 2.4. Tecnología disponible para unificación de datos

La unificación de datos suele resultar cara y arriesgada por los siguientes motivos:

- Para acceder y entender sistemas más antiguos y heredados es necesario un conocimiento especializado.
- Los sistemas carecen de documentación actualizada.
- La migración de muchos sistemas pasa por la resolución de redundancias e incoherencias.
- Los procesos de diseño iterativos para “intentar aprender” provocan dificultades de control y demoras relacionadas con la codificación manual.

Para la solución de estos problemas y para lograr que el proceso de consolidación sea exitoso, existe una serie de opciones tecnológicas que se pueden utilizar.

### 2.4.1. Archivos planos

Los archivos de texto plano son aquellos que están compuestos únicamente por texto sin formato, sólo con caracteres. Estos caracteres se pueden codificar de distintos modos, lo cual depende de la lengua usada. Algunos de los sistemas de codificación más usados son: ASCII, ISO-8859-1 o Latín-1, Unicode, etc.

Se les conoce también como archivos de texto llano, o texto simple, por carecer de información destinada a generar formatos (negritas, subrayado, cursivas, tamaño, etc.) y tipos de letra (por ejemplo, Arial, Times, Courier, etc.).

El término texto plano proviene de una traducción literal del término inglés “*plain text*”, que es un término que en lengua castellana significa texto simple o texto sencillo.

La sencillez es su principal virtud. Es la opción por defecto en cualquier proyecto de este tipo, ya que sin importar el sistema heredado éste podrá generarlos y cualquier sistema central también podrá procesarlos, por lo que la comunicación es muy fácil. No requiere de ningún costo de licencias de software de terceros, ni será necesario personal calificado en alguna herramienta. Por último, aísla el problema de los tipos de datos nativos, ya que ambos sistemas se comunicaran por medio de un formato universalmente entendido.

La gran desventaja es que esta opción está “desconectada” de la fuente de datos, la que sí fuera actualizada, estos cambios no se verían reflejados en el sistema central, hasta después de una nueva migración.

#### 2.4.2. DTS, Servicios de transformación de datos

El servicio DTS del SQL Server 7.0 permite la transferencia de datos entre fuentes de datos relacionales y no relacionales. DTS utiliza la arquitectura OLE DB, lo que le permite trabajar con bases de datos relacionales y no relacionales. Es posible acceder al DTS a través de su asistente gráfico o utilizarlo en forma procedural por medio del código VB Script o Jscript que puede generar. El asistente DTS permitirá, seleccionando una fuente y una fuente final para los datos, el tipo de conversiones que desea aplicar a todas las columnas de datos.

Durante el proceso de seleccionar las tablas y columnas, DTS genera automáticamente un archivo de mandatos compatible OLE, como VB, de manera que puede ejecutarse la transformación bajo el control del programa.

DTS tiene como objetivo principal importar y exportar datos al Servidor SQL, pero también soporta el cien por ciento de las fuentes de datos originales y finales. Como resultado, se puede usarlo para transferir datos entre otras fuentes externas de datos sin comprometer el Servidor SQL. Por ejemplo, se puede usar el DTS para intercambiar datos directamente entre una base de datos Access y DB2 u Oracle. La combinación de esta característica con el soporte de scripting de DTS permite el uso de DTS, para la replicación básica de datos entre plataformas.

Esta opción permite la migración de datos de una forma más eficiente y segura, que los archivos planos. Sin embargo, también es una opción “desconectada” de la fuente de datos, por lo que las actualizaciones no se reflejarán inmediatamente.

Una desventaja, especialmente importante, son los tipos de datos de los sistemas por heredar y los drivers necesarios para conectarse a éstos. Los drivers podrían no existir, lo cual depende de la plataforma del sistema heredado. Los tipos de datos son especialmente importantes, ya que algunos no podrían tener una equivalencia en el sistema central. Por ejemplo el tipo binarios o los empaquetados con signo o sin signo del RMCobol 85, no tiene una equivalencia en la mayoría de sistemas modernos.

### 2.4.3. Bases de datos heterogéneas

Un primer paso en esta trabajar en este esquema es realizar, o adquirir, un software que gestione la heterogeneidad y permita integrar los datos sin necesidad de alterar las fuentes.

Este esfuerzo puede realizarse con un desarrollo “ad hoc” que integre un conjunto bien definido de fuentes diversas. Este enfoque, aunque no es intrusivo, presenta una restricción muy importante que afecta a su escalabilidad:

*“Las exigencias de mantenimiento en caso de múltiples fuentes cambiantes pueden llevar a disminuir la calidad del servicio por fallos en el acceso o información desactualizada.”*

Realmente la independencia de la fuente es relativa, porque cada alteración de la misma exige alterar la aplicación. La solución final debe por tanto prestar atención a este aspecto. La tecnología que soporte las aplicaciones basadas en datos semiestructurados debe ser suficientemente escalable como para permitir desarrollar aplicaciones que ofrezcan servicios de calidad.

Este esquema es difícil de llevar a la práctica con garantías de calidad y exige mantener en operación las diversas fuentes de datos, con los costos que esto conlleva: licencias, mantenimiento, hardware, personal especializado.

#### 2.4.4. ETL (del inglés, extraer, transformar y cargar)

Es un proceso de consolidación de datos que implica la extracción de datos a partir de diversas fuentes, su transformación, con el fin de ajustarse a las necesidades del negocio y su carga en un único repositorio, como puede ser un almacén de datos. La solución ETL de Sybase, la cual se utilizará para fines ilustrativos, se caracteriza por su facilidad de uso y por el alto retorno de la inversión que supone, todo esto combinado con una serie de herramientas y una arquitectura potentes. Esto hace de ETL una solución ideal para la integración de datos relacionados y para el almacenamiento de los mismos.

Sybase adquirió a Solonde, un especialista en ETL, en 2006 y ofrece ETL utilizando su nombre anterior, Transform On Demand. Transform On Demand cumple con todos los requisitos necesarios para llevar a cabo una integración a alto nivel de la información.

Igualmente, Transform On Demand ofrece un diseñador de procesos que permite a los usuarios representar, en forma visual, los flujos de transformación. Esto permite a la empresa y a los profesionales de TI afrontar diversos escenarios de integración trabajando juntos, además de proporcionarles total libertad a nivel operativo.

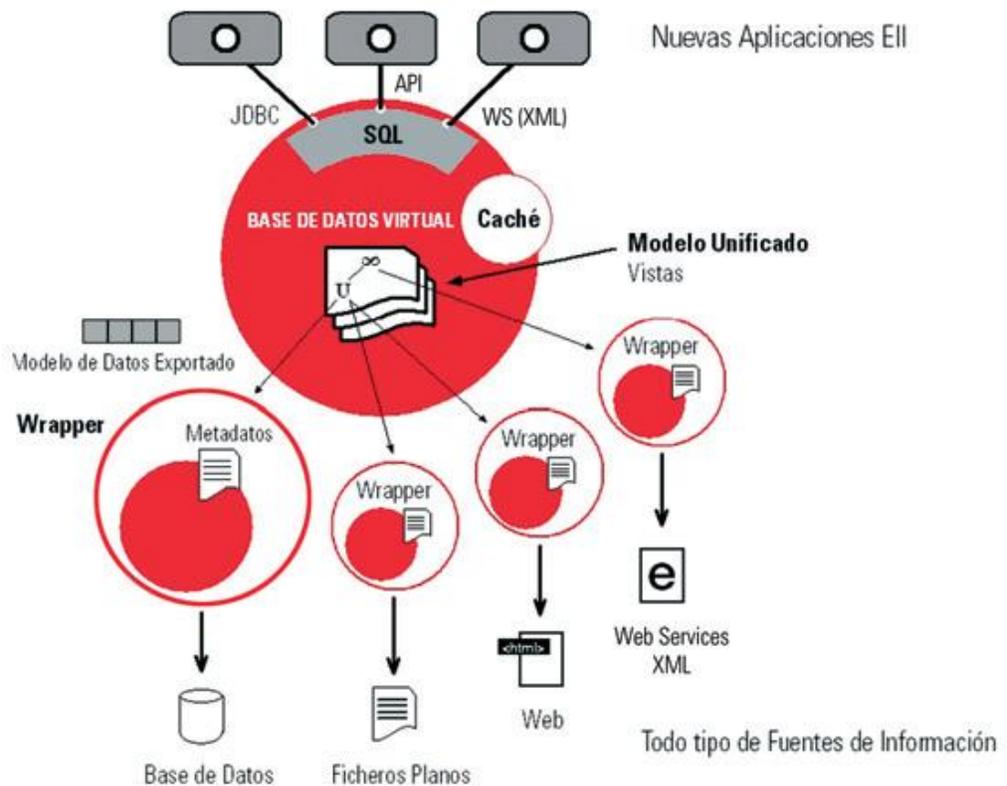
Por otro lado, Transform On Demand cuenta con dos opciones para la arquitectura del motor de transformación, lo cual depende del volumen de transacciones, así como de conectores con gran cantidad de sistemas diferentes. También es capaz de almacenar la información de todos los procesos en un único repositorio. Al almacenar los procesos que se han diseñado, los usuarios pueden intercambiarlos y reutilizar las reglas de transformación en diferentes proyectos y equipos.

La desventaja de este esquema es que requiere de fuentes estructuradas de datos, así como los altos costos de licenciamiento. Es necesario, además, realizar un gran esfuerzo para la configuración de la herramienta.

#### 2.4.5. EII (Enterprise Information Integration)

Las tecnologías EII o tecnologías de base de datos virtual permiten operar con información dispersa y heterogénea, como si de una base de datos local se tratase.

**Figura 4. Tecnología EII**



Sin necesidad de entrar en excesivo detalle técnico, puede visualizarse su importante valor añadido. Se observa en la figura 4, cómo cada fuente de información es accedida a través de un robot de extracción, denominado “Wrapper”. Es importante destacar que la generación de estos wrappers debe ser rápida y poco costosa porque no exige en ningún momento el desarrollo de código; basta la simple configuración (metadatos) de un componente tecnológico.

Los wrappers posibilitan el acceso a los datos formateados según un Modelo de Datos Exportado. El módulo principal, la Base de Datos Virtual, permite definir un Modelo Unificado compuesto de Vistas que combinan como se desee los modelos de datos de los wrappers. Estas vistas unificadas son la que serán accedidas por las aplicaciones.

Las nuevas aplicaciones EII pueden acceder a la información desde un único punto y utilizando diferentes interfaces de acceso (driver xDBC, API Java, Web Service -XML-...). Esto lo hacen realizando consultas sobre el modelo unificado como lo harían sobre una base de datos normal, utilizando un lenguaje de consultas (e.g. SQL). La Base de Datos Virtual debe descomponer esas consultas y lanzarlas en paralelo a los wrappers involucrados. Estos van a resolver la ejecución de cada subconsulta y la extracción de la información deseada, mientras la Base de Datos Virtual llevará a cabo la integración final en tiempo real de toda la información extraída.

#### 2.4.6. MDM (*Master Data Management*)

Tras un comienzo inocuo como un módulo add-on de NetWeaver de SAP, MDM se ha transformado en una de las iniciativas más importantes de las TI.

Utiliza componentes de la base de datos y de Business Intelligence, con el fin de proporcionar un panorama común de los datos de referencia. Funciona integrando los datos y las aplicaciones que soportan los procesos de negocio.

Las soluciones Master Data Management (MDM) se están popularizando entre las empresas grandes como una forma de asegurar, no sólo la fiabilidad e integridad de los datos, sino además los accesos de los usuarios que utilizan la información.

El problema de una solución MDM o CDI (integración de datos de cliente) se encuentra en su precio, ya que un despliegue de este tipo puede alcanzar un coste de hasta un millón de dólares, cifra fuera del alcance de la mayoría de compañías.

Pero ahora, otras empresas han empezado a crear soluciones destinadas a este segmento. Teradata, inmersa en su separación de NCR, ofrece productos para este mercado que incluyen sus propias aplicaciones y plataformas MDM, basadas en Teradata Product Information Management. Esta plataforma aporta una visión consolidada de todos los activos de datos de una compañía y una forma coherente de agregar y distribuir la información.

Esta solución al problema de la integración de los datos, es una aplicación como tal y no una herramienta. Será muy complicado hacer que las aplicaciones de la entidad fusionada puedan convivir con esta herramienta.

#### 2.4.7. Recomendación

Son muchos los factores que hay que tomar en cuenta para tomar la decisión del esquema que se utilizará: costos involucrados, características de los sistemas base, capacitación del personal y sobre todo el tiempo disponible para realizar la unificación. Es este último factor el que, en mi experiencia, decide cuál es la opción por tomar, en términos de viabilidad para cumplir con las expectativas de la gerencia, del mercado y de las entidades regulatorias.

Sí es el tiempo el factor con más importancia, el esquema de migrar con archivos planos es el más sencillo y rápido de implementar. Todos los problemas operativos que hay que resolver al utilizar esta opción, también deberán ser resueltos en las demás opciones, por lo que éste se presenta como la opción más recomendable.

### 3. INTEGRACIÓN DE APLICACIONES<sup>2</sup>

Si los datos representan el activo más importante de empresas, debido a la información que pueden proporcionar de manera oportuna y confiable. Son las aplicaciones las encargadas de tal transformación y de asegurar la confiabilidad, tan vital en la toma de decisiones.

Todos somos capaces de apreciar cómo los sistemas informáticos son cada día más complejos, más sofisticados y están más presentes en nuestro quehacer cotidiano. Hasta hace algunos años era imposible imaginar tecnología que actualmente resulta indispensable. La globalización y con ellos las fusiones o megafusiones, han obligado a la creación de esquemas de esquemas tecnológicos cada vez más complicados y donde el servicio al cliente es la prioridad número uno.

En los últimos años, se ha incorporado el teléfono celular; el uso de Internet nos habrá llevado a leer el periódico en la computadora o a realizar compras por la Red, a realizar las operaciones bancarias más comunes: transferencias, pagos de servicios, solicitud de chequeras, pago de impuestos, etc., los más avanzados habrán adquirido un teléfono celular desde el cual pueden conectarse a Internet y realizar operaciones bancarias. BiCel es un servicio de mensajes de texto, por celular, del Banco Industrial, que permite realizar operaciones bancarias por el teléfono celular. MoviCash es un servicio que se implementará en Banco Agromercantil durante el primer semestre de 2008; es una aplicación que permite desde el celular realizar operaciones bancarias.

---

2 [http://www.aragoninvestiga.org/investigacion/temas\\_todo.asp?id\\_tema=70&intPagActual=1&categoria=Tecnolog%EDa&id\\_categoria=292](http://www.aragoninvestiga.org/investigacion/temas_todo.asp?id_tema=70&intPagActual=1&categoria=Tecnolog%EDa&id_categoria=292)

Además, somos conscientes de que en los próximos años continuaremos incorporando nuevos servicios informáticos, multitud de servicios de datos a través de la telefonía móvil, nuevos servicios en cajero automáticos y kioscos. Todo esto mientras las empresas se transforman, se fusionan, toman mayor participación de mercado, incursionan en otros mercados y se internacionalizan.

A lo largo de la historia, cuando una sociedad ha incorporado servicios de cualquier tipo, ha tenido que recorrer diferentes etapas. Primero, se intenta asimilar o entender la novedad con los miedos y reparos obvios, poco a poco se van conociendo las ventajas que aporta el uso de los nuevos servicios y éstos se van aceptando. Una vez superadas estas primeras fases, la sociedad está preparada para exigir calidad al servicio. Por ejemplo, cuando queremos sacar dinero en el cajero automático y la transacción tarda en realizarse más de lo 'normal', el hecho nos provoca un enfado similar a cuando el camarero del restaurante tarda más de lo 'normal' en servirnos el plato solicitado. Lo mismo sucede cuando nos conectamos a Internet y no obtenemos las velocidades que deseamos. No cabe ninguna duda que estamos ya en una sociedad que exige calidad a los servicios informáticos. Servicios que, debemos ser conscientes, llevan relativamente poco tiempo entre nosotros e incluso algunos de ellos todavía se encuentran en fases experimentales.

Sin embargo, garantizar la calidad de los sistemas informáticos no es una cuestión trivial. Podríamos recordar las palabras del reconocido ingeniero Frederick Brooks cuando expresaba que 'los sistemas informáticos grandes son los artefactos más complejos de la civilización humana'. A esto podemos sumar que los sistemas informáticos a los que nos estamos refiriendo pueden ser utilizados simultáneamente por cientos de miles de personas, en muchas ocasiones para dar respuesta a operaciones que implican valores monetarios por miles de millones. No cabe duda que para este tipo de sistemas, la calidad, que podríamos expresar como un adecuado rendimiento, confianza o fiabilidad en las tareas realizadas, es necesaria.

Caracterizar de forma precisa qué es calidad de servicio en términos informáticos no es sencillo y puede requerir de diversas métricas. Por ejemplo, un usuario puede querer obtener resultados de una aplicación informática rápidamente; en este caso la métrica se conoce como tiempo de respuesta del sistema informático. Quizá el usuario, además de rapidez exige seguridad, como puede suceder en una transacción bancaria en un cajero automático convencional o desde un programa informático bancario en Internet.

### 3.1. Medida de la calidad en informática

De manera muy general, se suelen identificar cinco tipos de métricas relativas a aspectos de calidad en términos informáticos:

**Disponibilidad:** indica la probabilidad de que un sistema informático esté operativo durante un espacio de tiempo concreto.

**Prestaciones:** alguna medida o conjunto de medidas capaces de describir lo adecuadamente que el sistema informático está funcionando.

**Fiabilidad:** indica la probabilidad de que el sistema informático funcione correctamente durante un intervalo de tiempo. El sistema puede no estar completamente operativo fuera de ese intervalo.

**Mantenibilidad:** la probabilidad de que un sistema que está fallando se recupere a un estado en el que funcione adecuadamente antes de un tiempo dado.

**'Performability' (término acuñado en inglés como yuxtaposición de las palabras 'performance', rendimiento, y 'dependability', confiabilidad):** alguna medida instantánea o acumulada de las prestaciones de un sistema, teniendo en cuenta la degradación de las mismas a causa de actividades de mantenimiento, o a fallos.

Todos estos indicadores de calidad deben ser mantenidos o incrementados durante y después de un proceso de fusión. Este es el reto más grande al que se enfrenta el departamento de TI, ya que los clientes no deben percibir cambios negativos en los servicios prestados, los cuales son especialmente comunes en las primeras etapas de la unificación transaccional.

Para que las aplicaciones, que proporcionan los servicios a los usuarios internos y externos funcionen adecuadamente, éstas debe ser unificadas o interconectadas. En el primer caso, se sustituirá una aplicación, la menos eficiente, por otra. En el segundo caso, éstas coexistirán, operando como hasta antes de la fusión, pero intercambiando datos cuando sea necesario. El segundo esquema regularmente es temporal y durará mientras no se logre la migración de datos, y la aplicación de destino no tenga desarrolladas todas las funcionalidades necesarias para dar servicio a todos los clientes.

Unificar aplicaciones es una tarea que debe ser realizada por etapas, principiando con las aplicaciones transaccionales: caja, banca por Internet, cajeros automáticos y demás aplicaciones críticas. Como segunda etapa se unificarán los maestros de cuentas: ahorros, monetarios, cartera, tarjeta de crédito, cliente y otros. En este punto ,es muy importante asegurar la correcta generación de información regulatoria y la información gerencial. Por último, se unificaran las aplicaciones administrativas: recursos humanos, mesa de ayuda, proveeduría, etc.

Se empezará definiendo la fase inicial del proceso, la cual permitirá que las aplicaciones transaccionales puedan funcionar.

### 3.2. Comunicaciones

Todas las agencias y canales debe estar conectados al sistema central, sí se quiere tener un sistema en línea. Hay otros esquemas de trabajo, que no requerirán la conexión al sistema central, sin embargo, actualmente los clientes exigen que las transacciones se realicen en tiempo real y puedan disponer de los recursos en cualquier lugar y en cualquier momento. Por tal razón, no se discutirá ningún otro esquema diferente al 100% en línea.

Para conseguir que las aplicaciones estén en línea, se puede pasar por dos etapas.

#### 3.2.1. Servidores centrales entre sí

Es la más inmediata; es necesario un enlace dedicado entre los dos servidores centrales o entre los dos switches centrales. Las agencias continúan comunicándose a la central de banco origen y, en caso de ser necesario, son los servidores centrales quienes se intercambian información. Esta etapa es de transición, mientras se unifican los datos y las aplicaciones en un solo servidor central y mientras se realizan los arreglos con los proveedores de datos, para que redireccionen el tráfico de red hacia donde más convenga.

#### 3.2.2. Todas las agencias a un solo servidor central

Los enlaces de las agencias deben ser configurados hacia el nuevo servidor central o switch central y será éste quien dirija las transacciones a donde corresponda. Al final de este proceso, todas las agencias y canales se comportarán de la misma manera.

#### 3.3. Definición de set de transacciones iniciales

Inmediatamente después que el proceso de fusión es anunciado, los clientes querrán utilizar los servicios de los dos bancos, para realizar las operaciones que antes realizaban en uno. Este tiempo de espera es cada vez más corto. En la primera fusión en la que participé, en el año 2000, pasaron 8 meses desde el anuncio de fusión y la realización de transacciones entre bancos. En la más reciente, en el 2007, necesitamos 2 semanas para empezar a dar el servicio. Las nuevas tecnologías y las experiencias previas permiten dar resultados en tan poco tiempo.

#### 3.4. Instalación de aplicaciones en agencias

La instalación en agencias, geográficamente dispersas y en gran cantidad, es muy difícil. Es necesario evaluar el equipo existente, y sí este es capaz de soportar las nuevas aplicaciones; de no ser así se deberá adquirir e instalar nuevo equipo. El personal debe ser capacitado, en el uso de aplicaciones y en las políticas y procedimientos nuevos que debe adoptar.

#### 3.4.1. Equipo de cómputo

Cada agencia debe ser inventariada con detalle, de preferencia de forma remota. Lo más importante son las características de las máquinas: procesador, memoria, disco, monitor, sistema operativo, versiones, parches.

Esta información permitirá que el equipo obsoleto sea reemplazado y el resto reutilizado. Es posible que sea necesario hacer actualizaciones de software, por lo que cada agencia será visitada por un miembro de departamento técnico, para asegurar su correcto funcionamiento, de cara a la instalación de la nueva aplicación.

#### 3.4.2. Instalación de nueva aplicación

La nueva aplicación que permitirá realizar transacciones entre los dos bancos, sin importar de cuál agencia se trate, deberá ser instalada en todas las agencias, de ambos bancos. Esta debe ser compatible con la aplicación que actualmente se utilice o la debe sustituir totalmente. La nueva aplicación es una evolución de la mejor aplicación disponible o la aplicación del banco más tecnificado. Esto ayudará en el proceso de capacitación, ya que sólo una parte de banco deberá ser capacitada en la herramienta; a los demás habrá que actualizarles las políticas y procedimientos.

#### 3.4.3. Capacitación

Todas las agencias deberán ser capacitadas, por medio de manuales, e-learning o de forma presencial. El esquema dependerá de la tecnología existente y sobretodo del tiempo disponible para hacerlo. Cuando el tiempo de capacitación sea muy reducido, es posible reubicar personal de las agencias que ya utilizando la aplicación, para que capacite en sitio y sirva de apoyo en el inicio de las operaciones.

#### 3.4.4. Insumos en agencias

Las agencias deberán ser abastecidas de documentación relativa a los dos bancos: boletas de depósitos, tarjetas de firmas, publicidad, papel membretado, etc. Por regulación, mientras la fusión legal no sea aprobada por la Junta Monetaria, las dos instituciones deberán operar de manera independiente, por lo que marcarán sus cheques con sus propios sellos y reportarán sus operaciones por separado, hacia otros Banco y hacia la Superintendencia de Bancos.

#### 3.5. Otros canales

La banca por Internet, los cajeros automáticos, la banca por celular y demás canales electrónicos, que por su naturaleza es posible unificarlos centralizadamente, a nivel de servidores centrales. Una capa de software, por encima de las aplicaciones actuales, ocultará a los usuarios del detalle del servicio prestado y permitirá satisfacer a los usuarios en un corto plazo.

### 3.6. Aplicaciones críticas

Son aquellos sistemas sin los cuales la institución no podría prestar los servicios básicos a sus clientes. Estos sistemas son los que prestan los servicios básicos, los cuales los clientes esperan que tengan la funcionalidad necesaria para acceder a los productos y servicios de las dos instituciones.

Los clientes quieren realizar transacciones de crédito y débito sobre sus cuentas de ahorros y monetarios, pagar su préstamo, utilizar la red de cajeros automáticos, que sus cheques pueden ser cobrados, realizar transacciones internacionales y, todo esto, con la utilización de los servicios disponibles en cualquiera de las dos instituciones o de ambas a la vez, por ejemplo, en una transferencia entre las cuentas de ambos bancos.

Los demás servicios, como pago de luz, agua, teléfono, serán prestados, en una primera etapa sin cambios, por medio de las aplicaciones existentes. Para el cliente, no habrá ninguna diferencia sobre cuál aplicación realice la transacciones.

Los clientes utilizaran los servicios del Banco a través de 4 aplicaciones principales, las terminales de caja, los cajeros automáticos, la banca por Internet y la aplicación de firmas, como soporte a la aplicación de caja y otras aplicaciones administrativas.

### 3.6.1. Caja en agencias

Actualmente, el 60% de las transacciones se realizan en las terminales financieras en agencias, conocidas como Cajas. Este porcentaje está bajando cada día, debido principalmente a la banca por Internet, los cajeros automáticos y los demás canales electrónicos que se ponen a disposición de los clientes. En la banca corporativa, el porcentaje de utilización de canales puede llegar hasta a un 80%.

En el interior de país, los clientes prefieren hacer uso de las agencias tradicionales, debido a la falta de acceso a Internet, a cajeros automáticos, o por temor al uso de los mismos.

Primeramente se debe definir el conjunto de transacciones de Banca A que estarán disponibles en el banco B y viceversa. En caso que se instale un solo sistema en ambos bancos, es necesario que estén disponibles todas las transacciones en este sistema.

Las transacciones de servicios serán atendidas con las transacciones tradicionales.

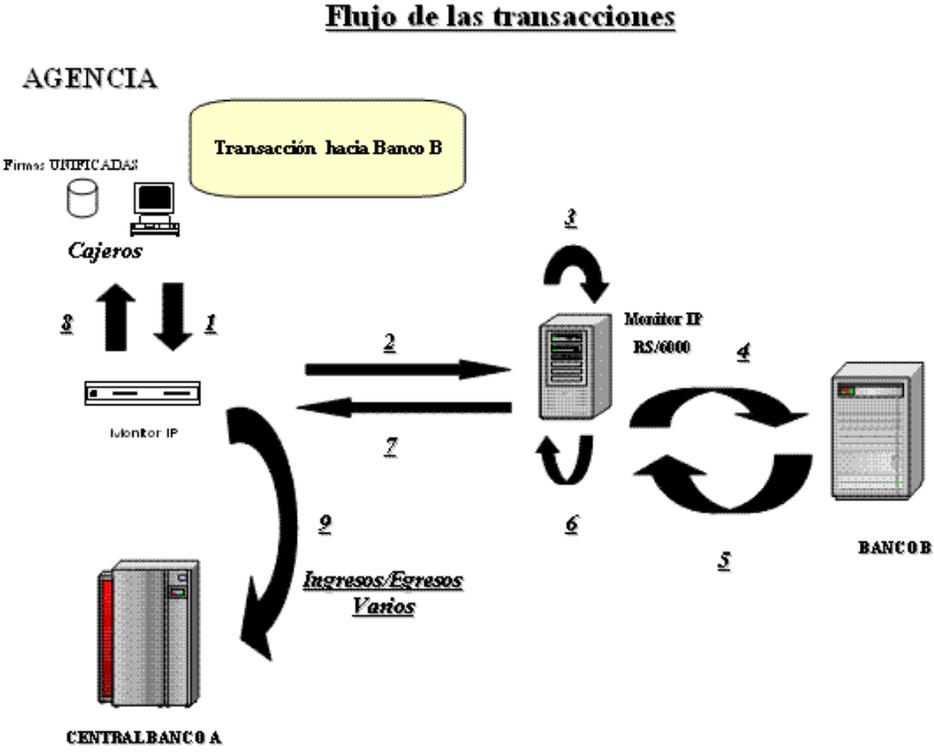
Para las transacciones de depósitos y retiros, de ahorros y monetarios, se hará un nuevo juego, el cual servirá para indicar al sistema que la transacción debe ser enviada a un computadora diferente, en el cual residen los datos de las cuentas. Si por medio del número de cuenta es posible identificar a cuál Banco pertenece la cuenta originalmente, por medio de una sola transacción se pueden operar las cuentas; la aplicación enviará automáticamente la transacción al sistema central que corresponda. Esto también puede llevarse a cabo por medio de una tabla de equivalencias.

En este último punto, es importante mencionar la posibilidad de que existan números de cuenta duplicados, lo que impediría la realización del procedimiento automático de identificación del origen de la cuenta y éste deberá ser manual.

Los números indican la ruta y orden que seguirá la transacción.

1. El cajero ingresa una transacción y ésta viaja hacia el "Monitor IP", programa que determina cuál servidor central resolverá la transacción. En caso de que sea el Banco B, la envía al paso 2. Si no la enviará al paso 9.
2. La transacción viaja hacia un monitor transaccional, el cual determina si recibe las transacciones del Banco A.
3. Las transforma de mensajería SAFE a llamada de un Procedimiento Almacenado.
4. La aplica en el Banco B.
5. Envía respuesta.
6. Envía respuesta.
7. Envía respuesta.
8. Envía respuesta a la caja de la agencia.
9. Sí la transacción fue aceptada, envía una transacción asincrónica al Banco A, para fines contables.

Figura 5. Flujo de transacciones



3.6.2. ATM, cajeros automáticos

Es importante recalcar que mientras no sea aprobada la fusión legal, entre los dos bancos, no es posible utilizar los plásticos de una institución para cuentas de la otra, debido a que los establecimiento seguirán liquidando con el banco responsable de la tarjeta, así como la red de cajeros, quien habrá valer los contratos que tenga firmados por separado. Cuando la fusión legal sea aprobada, ésta deberá ser notificada a la red, para que ésta envíe las transacciones de ambos bancos, como uno solo. Y a los establecimientos se les indicará a quién fueron traspasados los derechos y las obligaciones del banco con quien tienen contrato.

Una vez que las transacciones son enviadas a un punto central, por la red de cajeros, estas podrán ser enviadas al computador central que corresponda, ya sea al origen de la cuenta o al computador, al cual los datos fueron migrados.

### 3.6.3. Banca por Internet

Sucede un caso similar que con ATM, en lo relativo al tema legal. Los contratos de prestación de servicios fueron firmados por uno de los bancos, el cual existe y debe honrarlos.

El problema principal por resolver es la unificación de los esquemas de seguridades y la migración de contratos de impuestos.

Respecto al primer tema, es importante que el cliente no tenga que hacer ninguna gestión para disponer de los servicios de la aplicación de banca por Internet que se utilizará para los clientes de los dos bancos. Los usuarios y contraseñas, los accesos a cuentas, los niveles de seguridad y los servicios deben ser migrados.

Debido a que la SAT no permite la migración de los contratos de BancaSat de un banco a otro, éstos deben ser creados nuevamente. La creación deberá hacerse por medio de un proceso automático.

#### 3.6.4. Firmas

Normalmente la aplicación de firmas es un sistema independiente, pero complementario a la aplicación de caja. Por medio de este sistema, es posible comprobar la validez de un cheque presentado en ventanilla o en compensación.

Debido a que es posible que paguen cheques en las agencias de los dos bancos, debe ser posible realizar la consulta de firmas de la cuenta, de la misma forma en que se realiza en su sistema origen. La mejor solución es la creación de un servicio web que accede a la base de datos de firmas que corresponda, por cada requerimiento.

#### 3.6.5. Compensación

La compensación es el medio por el cual los cheques de un banco depositados en otros bancos, son pagados o rechazados. De acuerdo con la resolución de Junta Monetario 51-2003, la Cámara de Compensación Bancaria efectuará cada día hábil bancario dos actos de compensación ordinarios, de la manera siguiente:

- a. Primera compensación: para compensar los cheques recibidos por cada banco del sistema a cargo de los demás bancos.
- b. Segunda compensación: para compensar los cheques que hayan resultado no convertibles.

Cuando las circunstancias lo ameriten, se podrán realizar compensaciones extraordinarias, previa convocatoria del Banco de Guatemala.

Por este medio, se intercambian diariamente, entre los bancos, por medio de cheques, cientos de millones de quetzales y dólares.

Una vez la fusión legal está aprobada, el nuevo banco actuará una sola entidad para la Cámara de Compensación Bancaria. Los cheques recibidos en agencias deberán ser llevados a compensar como un solo banco, y los cheques de ambos bancos recibidos en otros bancos del sistema serán clasificados como uno.

Diariamente la Cámara de Compensación, por medio de la empresa ICG, envía archivos electrónicos que contienen la compensación entrante, la cual deberá ser procesada de tal manera que afecte a la cuenta en su sistema de origen y devolver una respuesta acerca de si fue pagado o rechazado, con la indicación del motivo del rechazo, si éste fuera el caso.

Para tales efectos, se creará un programa que permite enviar la información al sistema que corresponda y permita consolidar los resultados, y así enviarlos a la Cámara de Compensación.

### 3.7. Aplicaciones de soporte

Una vez que la unificación transaccional está terminada, es el momento de unificar las aplicaciones del “core” bancario. Los maestros de cuentas, la información regulatoria y la información que servirá para la toma de decisiones. No es aconsejable unificar estas aplicaciones antes de la fusión legal, porque por un lado, jurídicamente no es correcto, ya que el cliente tiene una cuenta con un banco, un contrato firmado y éste no puede ser cambiado de manos, a no ser por un proceso de venta o fusión. Por otro lado, ya sucedió en el sistema financiero nacional un caso de dos bancos, el SCI y Corpobanco que decidieron no fusionarse, después de que hicieron el anuncio formal y sus sistemas ya estaban unificados.

Se enumerarán las aplicaciones centrales más importantes que componen un sistema bancario, pero no se entrará en detalle acerca de la migración de cada una, ya que no es el objetivo de este trabajo.

#### 3.7.1. Depósitos

Es la aplicación principal de la mayoría de los bancos tradicionales. Hay que recordar que existen bancos, cuyo mercado es mayoritariamente el crédito o las tarjetas de crédito.

Como tal, es la más voluminosa, en cantidad de cuentas y transacciones que debe manejar.

A pesar de la gran cantidad de información que supone migrar a una aplicación de depósitos, ésta es una de las más sencillas, debido a que la forma de manejar los productos de ahorros y monetarios, son muy parecidas entre las instituciones bancarias.

Normalmente no se migran los archivos de históricos de transacciones; éstos deberán consultarse en el sistema original, de ser necesario.

Debido principalmente a las diferentes bases de cálculo, a la frecuencia de la provisión de intereses y a los problemas para la impresión de estados de cuenta, se recomienda migrar en un fin de mes, después de proceso nocturno.

El reto más grande en esta migración es validar la consistencia de la información de origen, validar la no duplicación de números de cuenta y mantener las características básicas de los productos y servicios ofrecidos.

### 3.7.2. Cartera

Permite la administración de las operaciones activas de los Bancos. Esta es posiblemente la aplicación más difícil de migrar, en lo que respecta a datos y funcionalidad.

Una aplicación típica de cartera permite, por medio del uso de tablas de amortización, diseñar la forma en la cual el cliente se compromete a pagar el saldo del préstamo solicitado. Sin embargo, este diseño original rara vez se cumple. Cambios en las tasas de interés, distintas fechas de pago del cliente, ya sea por pagos adelantados o atrasados, moras y negociaciones que puede hacer el cliente; todos son factores que cambian la tabla de amortización. Estos aspectos son manejados por el sistema original, sin embargo, al migrarlo a otro sistema es necesario hacer las equivalencias de conceptos, de tal forma que el cliente siga teniendo la impresión de que nada ha cambiado.

La mayor parte de la información requerida por la Superintendencia de Bancos se obtiene del sistema cartera, por lo que la información de este sistema debe estar en perfecto estado de consistencia; la información de los clientes debe estar completa y es preciso unificar los clientes de ambos bancos, de tal forma que un cliente con cuentas en ambos bancos sea reportado una sola vez. Esto último es debido a los reportes de endeudamiento total de cliente y grupo.

En el caso de las pasivas, se requiere de información básica para manejar una cuenta, sin embargo, en las activas está información es muy específica y la Superintendencia de Bancos es muy estricta, por lo cual se debe enviar toda la información, validada y puntualmente.

### 3.7.3. Información regulatoria

De conformidad con el tercer párrafo del artículo 133 de la Constitución Política de la República de Guatemala, la Superintendencia de Bancos, organizada conforme a la ley, es el órgano que ejercerá la vigilancia e inspección de bancos, instituciones de crédito, empresas financieras, entidades afianzadoras, de seguros y las demás que la ley disponga.

Corresponde a la Superintendencia de Bancos, entre otras atribuciones, cumplir y hacer cumplir las leyes, reglamentos, disposiciones y resoluciones aplicables, a fin de que las entidades sujetas a su vigilancia e inspección mantengan la liquidez y solvencia adecuadas, que les permita atender oportuna y totalmente sus obligaciones, y evalúen y manejen adecuadamente la cobertura, distribución y nivel de riesgo de las operaciones que efectúen, en función de la protección de los intereses del público, que confía sus ahorros a dichas entidades.

De acuerdo con el inciso v) de la Ley de Supervisión Financiera, de mayo de 2002, dentro de las funciones de la Superintendencia de Bancos le corresponde “Dictar las disposiciones necesarias para que las entidades supervisadas le remitan los informes, datos, antecedentes, estadísticas, y otros documentos sobre su situación financiera; determinando el plazo y la forma o medio por el que dicha información le habrá de ser remitida; y,”

Por Ley, todas las instituciones financieras deben entregar en plazos diarios, semanales, mensuales, anuales y con la frecuencia que se solicite, toda la información que la Superintendencia considere necesaria para llevar a cabo su función.

Por todo lo anteriormente expuesto, es evidente la importancia de esta información en un proceso de fusión, ya que la desobediencia de estas Leyes puede llevar incluso a la suspensión de operaciones, como le sucedió a Bancafe en el 2006.

#### 3.7.4. Información gerencial

Es necesario dar seguimiento a la nueva empresa, formada por la fusión; este seguimiento financiero es posible por medio de la información resumida y consolidada de las operaciones.

Fijando como línea base el momento de la firma de fusión, se harán comparaciones del estado del negocio, para determinar las medidas que sea necesario tomar para garantizar que se cumplan con las expectativas de los accionistas.

Un aspecto especial e importante son las agencias. Cada una de éstas debe analizarse detenidamente, para decidir si continuará operando, y si se consolidará con otra agencia, por su cercanía y si cerrará. Esta decisión afectará a los clientes que habitualmente utilizan sus servicios.

### 3.8. Aplicaciones administrativas

#### 3.8.1. Contabilidad

El 1 de julio de 1948, entró en vigencia la primera reglamentación de operaciones contables de la banca comercial del país, la cual se denominó “Manual de Instrucciones Contables para Bancos Comerciales (MIC) ”, aprobado por el Superintendente de Bancos, mediante Acuerdo de fecha 15 de junio de 1948.

En febrero de 1994, se nombró una comisión conjunta, integrada por miembros de la Asociación de Banqueros de Guatemala y funcionarios de la Superintendencia de Bancos, con el fin de estudiar y efectuar una revisión integral del Manual de Instrucciones Contables para Bancos y Financieras, ajustándolo a las necesidades operativas, a las más sanas y modernas prácticas contables y bancarias, y a las nuevas operaciones surgidas en el ámbito financiero.

Para el 1 de enero de 2008, entrará en vigor el más reciente Manual de Instrucciones Contables (MIC 2008).

De la misma forma como en la fusión de cualquier otra empresa, es necesario llevar una nueva contabilidad. En el caso de los Bancos, ésta debe estar ajustada, estrictamente, a lo indicado el MIC. La existencia de este estándar facilita en gran forma la migración de los saldos de las cuentas de un sistema a otro.

#### 3.8.1.1. Posición diaria de encaje

El dinero que los bancos recogen a través de la captación no puede ser utilizado en su totalidad para la colocación; parte de este dinero, se destina a lo que se denomina encaje, mientras que lo que queda libre se utiliza para conceder préstamos. El encaje es un porcentaje del total de los depósitos que reciben las instituciones financieras, el cual se debe conservar permanentemente, ya sea en efectivo, en sus cajas o en sus cuentas en el banco central. El encaje tiene como fin garantizar el retorno del dinero a los ahorradores o clientes del banco en caso de que ellos lo soliciten o de que se le presenten problemas de dinero a las instituciones financieras. De esta forma, se disminuye el riesgo de la pérdida del dinero de los ahorradores. En Guatemala, este porcentaje es de 14.6% en moneda nacional y 14.6% en moneda extranjera.

### 3.9. Retos

Como todo proyecto, las fusiones tienen metas que se deben alcanzar. Es importante delimitar los alcances de la solución tecnológica, ya que de esto dependerá una serie de decisiones de negocio, como cuándo hacer publicidad, qué ofrecer a los clientes, y cuándo se puede planificar la siguiente fusión.

### 3.9.1. Tiempos para salida en producción

Este aspecto definirá la solución tecnológica que se adoptará, ya que muchas de las soluciones existentes exigen de mucho tiempo, sin importar la cantidad de recurso humano que se incorpore al proyecto.

Es importante recordar, que este proceso está compuesto de etapas: la primera es dar servicio a los clientes de ambos bancos, y segundo, la migración hacia una sola plataforma. La segunda etapa depende de la fusión legal, es decir, de la aprobación por parte de la Junta Monetaria. Este proceso suele durar de 3 a 6 meses.

Respecto a la primera etapa, dependerá de la expectativa de la Gerencia y de la disponibilidad tecnológica en ambos bancos para lograr la unificación.

En mi experiencia, es posible dar servicio unificado en menos de 1 mes, bajo ciertas condiciones y trabajando con grupos multidisciplinarios, para la creación de software, la instalación la capacitación y el soporte.

### 3.9.2. Tiempos de respuesta en las transacciones

La Gerencia siempre querrá que los tiempos sean los de la aplicación más eficiente o menos. En la realidad, la participación de componentes adicionales de software y la necesidad de garantizar la consistencia de información entre los dos sistemas, hará que el tiempo de respuesta sea la suma de los tiempos de ambos sistemas. Eventualmente, al migrar a un solo sistema, los tiempos mejorarán.

Regularmente, los sistemas de caja, en los bancos, tienen tiempos de respuesta promedio por debajo de 1 segundo, por lo que la suma de los tiempos de ambos sistemas, no deberá impactar demasiado en el servicio que se presta a los clientes.

### 3.9.3. Diferentes protocolos de comunicación

En años pasados, la existencia de diferentes protocolos de comunicación entre plataformas era un problema muy importante. Su solución requería la mayor parte del tiempo de programación; había que hacer programas que “tradujeran” los protocolos e hicieran posible la comunicación.

Actualmente, existen muchas aplicaciones que permiten la comunicación entre diferentes plataformas y “aíslan” al programador de estos detalles, permitiéndole concentrarse en los aspectos del negocio y , finalmente disminuir dramáticamente el tiempo de desarrollo.

### 3.10. Tecnología disponible

#### 3.10.1. Orquestador de transacciones<sup>3</sup>

Entendiendo que los procesos no están aislados, sino que, por el contrario, requieren de una constante interacción y validación entre aplicaciones, bases de datos, personas y distintos servicios Web, las empresas comienzan a tomar conciencia de que el problema es sencillo de enunciar, pero muy difícil de resolver: sistemas heterogéneos y separados, incluso fuera de la organización, deben interactuar armónicamente para ejecutar muchas veces un proceso único.

---

3 <http://www.cientec.com/Management/Management13.asp>

No es ningún misterio que las empresas demandan hoy que su infraestructura de TI tenga la mayor flexibilidad para enfrentar los cambios, mientras buscan reducir los costos y la complejidad asociados a su administración. Mientras eso sucede, deben optimizar constantemente sus tiempos de respuesta y proteger su inversión. Por eso, se están adoptando estándares y paulatinamente abandonando las soluciones propietarias, es decir, aquellas que están vinculadas casi indisolublemente a una marca o un proveedor exclusivo.

La integración de aplicaciones y los servicios Web se han convertido en los últimos años en términos ampliamente conocidos por las empresas, en la medida en que no sólo requieren integrar sus procesos de negocios, sino también interactuar en tiempo real con sus socios, proveedores y clientes a través de Internet.

Por cierto, se trata de una tarea que no es sencilla, debido a que la mayor parte de las soluciones para la gestión de procesos de negocio (BPM - Business Process Management), se han caracterizado por el uso de lenguajes, herramientas de diseño y dispositivos propietarios. En ese escenario, y debido al auge que ha alcanzado la arquitectura orientada a servicios (SOA -Services Oriented Architecture), los estándares se han convertido en elementos indispensables para facilitar el desarrollo de funcionalidades Web sin limitaciones.

En este contexto, ha surgido lo que, para sus promotores, será la piedra angular en los estándares para que los negocios basados en servicios Web operen como nunca antes. Se trata de BPEL (Business Process Execution Language), un estándar diseñado para integrar una variedad de aplicaciones y conseguir los objetivos de negocio independiente de las plataformas y tecnologías, con mayor escalabilidad y flexibilidad.

BPEL o Lenguaje de Ejecución de Procesos de Negocio puede definirse como un estándar basado en XML y diseñado para la "orquestración" de servicios Web. Esto significa que permite el control centralizado de la invocación de diferentes servicios Web con cierta lógica de negocios, que definirá cuál, cómo y cuándo se ejecutará un proceso determinado.

Escrito originalmente por compañías como BEA Systems, IBM y Microsoft, con el apoyo de OASIS (Organization for the Advancement of Structured Information Standards), BPEL está alcanzando un fuerte apoyo en la industria tecnológica, especialmente en grandes compañías, como Oracle y Sun, además de Novell, Adobe y SAP, entre otras.

BPEL permite a las empresas alcanzar un alto dinamismo en su arquitectura tecnológica, y se adaptan rápidamente a los cambios, ya sean a nivel interno o externos. De esta forma, pueden reorganizar con mayor facilidad la comunicación entre sus aplicaciones, y reducir ostensiblemente la complejidad de los procesos.

En términos simples, BPEL es un lenguaje XML que define cómo un proceso de negocios puede ser ejecutado usando servicios Web.

Un proceso de negocios es un conjunto de acciones que deben ser completadas cuando existe algún evento en las empresas. Un típico ejemplo es cuando se recibe una orden de compra, en donde hay acciones que pueden incluir la revisión del estado de crédito de un cliente, verificación de la disponibilidad de inventarios, ratificación de la orden internamente, programación del envío, confirmación de la entrega y recepción, o envío del pago correspondiente.

Cuando un proceso de negocios es ejecutado por servicios Web, significa que gracias a BPEL existirá una interfaz única para soportar mensajes XML, independiente de las plataformas asociadas, con lo cual se evita tener que usar múltiples protocolos y formatos e interfaces distintas. Y, aunque no todas las actividades están actualmente implementadas como servicios Web en las organizaciones, sus efectos a nivel interno son tangibles, ya que ayudan a simplificar y hacer más veloz la interacción y la ejecución de un proceso de negocio.

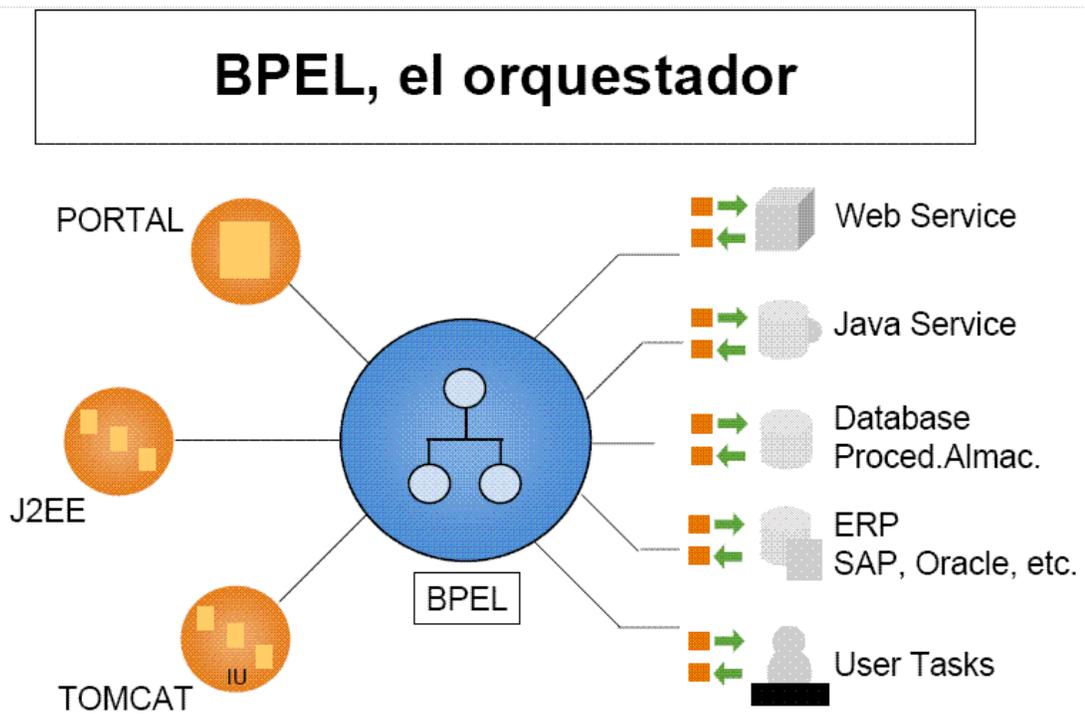
En términos más técnicos, BPEL es un lenguaje de flujo de procesos, el cual será desarrollado normalmente usando un editor visual para crear un diagrama de flujo. Lo anterior incluye esperar por un evento, transformarlo en mensaje, definir la trayectoria y momento en el que proceso se ejecutará, invocar un servicio externo y esperar respuesta, advertir alguna falla y definir un proceso compensatorio, si corresponde. El proceso compensatorio es muy importante porque durante un proceso de negocios un servicio externo puede ser llamado y dicho servicio completará y hará los cambios necesarios, en caso de que el estado siguiente del proceso falle, y se realicen otras transacciones para solucionar el problema eventual.

Un ejemplo de aplicación de BPEL puede darse en el caso de la reserva de un ticket aéreo y de un hotel en forma simultánea, a través de una agencia de viajes. En este caso, existen muchas actividades asociadas a un mismo proceso, especialmente desde el punto del cliente, independiente de los socios de negocios que participen en el evento. Con BPEL, la coordinación y ejecución de las actividades puede definirse, de tal manera que el resultado para el cliente y las empresas involucradas sea siempre óptimo.

Lo anterior se debe a que BPEL es suficiente para definir cualquier flujo de procesos con una lógica, de manera que los procesos de negocios puedan implementarse a partir de dicha definición. De allí que sea considerado como una tecnología clave para el presente y el futuro cercano, como lo han destacado Gartner y Forrester Research.

En resumen, BPEL puede tener un alto impacto en solucionar la compleja integración tecnológica de las empresas, contribuir a definir procesos con mayor dinamismo y de acuerdo a la lógica de cada negocio, monitorear procesos y obtener, como consecuencia de lo anterior, un máximo aprovechamiento de la infraestructura de TI, una mayor flexibilidad y escalabilidad de los sistemas y, por sobre todo, una importante protección de la inversión en tecnología, ya que se basa en estándares.

**Figura 6. Orquestador de transacciones**



### 3.10.2. Colas

Las colas de mensajes son uno de los mecanismos más utilizados para comunicar procesos. Las colas de mensajes permiten que un número de mensajes, cada uno de una longitud variable, sea ordenado en una estructura de cola (FIFO o basada en prioridades) a la espera de ser leídos. Una vez que la cola ha sido creada, cualquier proceso puede escribir mensajes en la cola de mensajes, así como leer mensajes de la cola de mensajes. Por tanto, es posible que varios procesos envíen mensajes a una misma cola y que múltiples procesos reciban mensajes de la cola de mensajes.

Normalmente para obtener comunicación full-duplex se utilizan dos colas, una para cada dirección.

Es conveniente borrar las colas de mensajes cuando no van a ser utilizadas, ya que en caso contrario se malgastará en forma innecesaria la memoria del ordenador.

Un mensaje es una unidad de datos enviada entre dos equipos. Un mensaje puede ser muy sencillo y constar de una simple cadena de texto, o puede ser más complejo e incluir, por ejemplo, objetos incrustados.

Los mensajes se envían a colas. Una cola de mensajes es un contenedor que alberga mensajes, mientras están en tránsito. El administrador de colas de mensajes actúa como intermediario en la transmisión de un mensaje desde su origen hasta su destino. El principal objetivo de una cola es proporcionar enrutamiento y garantizar la entrega de los mensajes; si el destinatario no está disponible en el momento de enviarse un mensaje, la cola lo guarda hasta que pueda entregarse correctamente.

Message Queue Server, la tecnología de mensajería de Microsoft, proporciona mensajería y funciones de colas de mensajes para cualquier aplicación. Proporciona igualmente mensajería y funciones entre cualquier combinación de equipos que tengan instalado Microsoft Windows, independientemente de si están en la misma red o en línea simultáneamente.

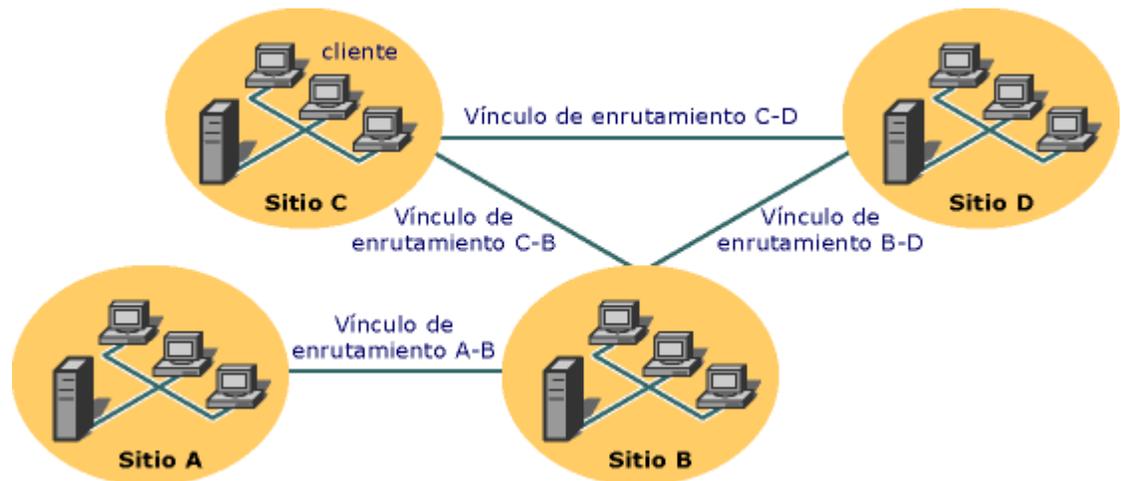
Una red de Message Queue Server es cualquier conjunto de equipos habilitados para intercambiar mensajes entre sí. Los diferentes equipos de la red desempeñan funciones diferentes en el proceso de garantizar que las funciones de mensajería se ejecuten sin problemas. Unos proporcionan información de enrutamiento para determinar cómo se envían los mensajes; otros contienen información fundamental para toda la red, y unos terceros se limitan a enviar y recibir mensajes.

Durante la instalación de Message Queue Server, un administrador toma decisiones sobre qué servidores pueden comunicarse entre sí y configura funciones especiales para servidores específicos. Los equipos que componen esta red de Message Queue Server se denominan sitios y se conectan entre sí por medio de vínculos a sitios. Cada uno de los vínculos a sitios tiene un costo asociado, determinado por el administrador, que indica la rapidez con que pueden atravesarlos los mensajes.

El administrador de Message Queue Server también configura uno o más equipos de la red para que actúen como servidores de enrutamiento. Un servidor de enrutamiento toma decisiones sobre cómo se ha de entregar un mensaje; para esto, tiene en cuenta el costo de los diversos vínculos a sitios y determina el modo más rápido y eficaz de entregar el mensaje a través de varios sitios.

La imagen siguiente muestra una configuración típica de sitios de Message Queue Server y cómo interactúan:

**Figura 7. Enrutamiento de mensajes entre sitios**



### **Comunicación sincrónica y asincrónica**

La comunicación mediante colas es intrínsecamente asincrónica, porque los mensajes se envían a una cola y se reciben de una cola en procesos independientes. Además, puede realizar las operaciones de recepción de forma asincrónica. La persona que desea recibir un mensaje puede llamar al método `BeginReceive` para cualquier cola y seguir de inmediato con otras tareas sin esperar la respuesta. Este concepto difiere mucho de lo que se conoce como comunicación sincrónica.

En la comunicación sincrónica, el remitente de una solicitud debe esperar la recepción de una respuesta del receptor previsto, antes de ejecutar otras tareas. El período de tiempo que el remitente debe esperar depende totalmente del período de tiempo necesario para que el receptor procese la solicitud y envíe una respuesta.

### 3.10.3. Web services

Un web service es básicamente una función o procedimiento que puede ser accedida vía web por cualquier programa o aplicación, sin importar en qué plataforma reside el servicio o en que lenguaje ha sido desarrollado; el término "web" implica que el acceso se hace mediante una conexión a Internet habitualmente vía http, aunque otros protocolos de transporte pueden ser utilizados. De esta forma, una aplicación Visual Basic puede, por ejemplo, usar una rutina de conversión de metros a yardas, que fue realizada en Python y reside en un servidor de la India.

Con la propuesta de utilizar la tecnología de los Web Services, se pretende seguir manteniendo centralizados los datos corporativos, pero ofreciendo mayor flexibilidad a la hora de utilizar dichos datos por parte de quien los necesite.

Los Web Services permiten a las organizaciones intercambiar datos sin tener que conocer los detalles de la infraestructura tecnológica. El concepto de Web Service es el comienzo de una nueva arquitectura para construir sistemas orientados a los servicios. El cambio de un sistema orientado a objetos a uno orientado a los servicios es una idea que evolucionó, a partir de la nueva perspectiva planteada por Internet.

## **4. PRÁCTICAS DE CONTROL DE TI BASADAS EN COBIT**

### **4.1. Importancia**

Durante un proceso de integración de dos sistemas bancarios, se producen numerosos cambios en TI y en su ambiente de operación que enfatiza la necesidad de un mejor manejo relacionado con los riesgos que se introducen al nuevo ambiente fusionado de TI. La dependencia en la información electrónica y en los sistemas de TI es esencial para soportar los procesos críticos del negocio y, por lo tanto, debemos asegurar la continuidad del negocio y la calidad las transferencias de los datos. Para garantizar que los procesos de gobernabilidad y de auditoría sean consistentes y firmes, lo más recomendable es adoptar un estándar internacional de proceso de IT como COBIT. Este capítulo pretende dar un marco conceptual básico de lo que es COBIT como marco de trabajo, en relación con los procesos de TI que podrían verse afectados durante la integración.

Las organizaciones deben cumplir con requerimientos de calidad, confiabilidad y seguridad para su información, que son sus activos más importantes. La Administración deberá además optimizar el empleo de sus recursos disponibles, los que incluyen: personal, instalaciones, tecnología, sistemas de aplicación y datos. Para cumplir con esta responsabilidad, así como para alcanzar sus objetivos, la Administración debe entender el estado de sus propios sistemas de TI y decidir el nivel de seguridad y control que deben proveer estos sistemas.

## 4.2. Objetivos de Cobit

El objetivo principal del proyecto COBIT es el desarrollo de políticas claras y buenas prácticas para la seguridad y el control de Tecnología de Información, con el fin de obtener la aprobación y el apoyo de las entidades comerciales, gubernamentales y profesionales en todo el mundo. La meta es desarrollar estos objetivos de control, principalmente a partir de la perspectiva de los objetivos y necesidades de la empresa. Posteriormente, los objetivos de control fueron desarrollados a partir de la perspectiva de los objetivos de auditoría (certificación de información financiera, certificación de medidas de control interno, eficiencia y efectividad, etc.).

## 4.3. Audiencias de COBIT

COBIT está diseñado para ser utilizado por tres audiencias distintas:

### **Administración/gerencia (Management)**

Para ayudarlos a lograr un balance entre los riesgos y las inversiones en control en un ambiente de tecnología de información frecuentemente impredecible.

### **Usuarios**

Para obtener una garantía en cuanto a la seguridad y controles de los servicios de tecnología de información proporcionados internamente o por terceras partes.

### **Auditores**

Para soportar su opinión y/o proporcionar consejos a la Administración sobre los controles internos.

También puede ser utilizado dentro de las empresas por el responsable de un proceso de negocio, en su responsabilidad de controlar los aspectos de información del proceso, y por todos aquellos con responsabilidades en el campo de la TI en las empresas.

#### 4.4. Características

- Orientado al negocio
- Alineado con estándares y regulaciones "de facto"
- Basado en una revisión crítica y analítica de las tareas y actividades en TI
- Alineado con estándares de control y auditoria (COSO, IFAC, IIA, ISACA, AICPA)

#### 4.5. Principios de COBIT<sup>4</sup>

El enfoque del control en TI se lleva a cabo visualizando la información necesaria para dar soporte a los procesos de negocio, considerando a la información como el resultado de la aplicación combinada de recursos relacionados con las TI, que deben ser administrados por procesos de TI.

---

4 [http://mx.geocities.com/isc\\_navarro/proyecto\\_bien.doc](http://mx.geocities.com/isc_navarro/proyecto_bien.doc), Capítulo II  
Fundamentos teóricos de COBIT

Para alcanzar los requerimientos de negocio, la información necesita satisfacer ciertos criterios:

4.5.1. Requerimientos de calidad: calidad, costo y entrega.

4.5.1.1. Calidad

Definición del ISO 9000: "Calidad: grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos". La información debe ser exacta, entendible, confiable y oportuna, para ser considerada de calidad.

4.5.1.2. Costo

El costo de transformar los datos en información deben ser los mínimos y en todo caso menores a los beneficios obtenidos.

4.5.1.3. Entrega

La información debe ser accesible o entregada en el momento oportuno, en el formato acordado y previamente validada.

#### 4.5.2. Requerimientos fiduciarios

Efectividad y eficiencia operacional, confiabilidad de los reportes financieros y cumplimiento de leyes y regulaciones.

##### 4.5.2.1. Efectividad

La información debe ser relevante y pertinente para los procesos del negocio, y debe ser proporcionada en forma oportuna, correcta, consistente y utilizable.

##### 4.5.2.2. Eficiencia

Se debe proveer información mediante el empleo óptimo de los recursos (la forma más productiva y económica).

##### 4.5.2.3. Confiabilidad

Proveer la información apropiada para que la administración tome las decisiones adecuadas, para así pueda manejar la empresa y cumplir con sus responsabilidades.

##### 4.5.2.4. Cumplimiento

De las leyes, regulaciones y compromisos contractuales con los cuales está comprometida la empresa.

#### 4.5.3. Requerimientos de seguridad.

Confidencialidad, integridad y disponibilidad.

##### 4.5.3.1. Confidencialidad

Protección de la información sensible contra la divulgación no autorizada

##### 4.5.3.2. Integridad

Se refiere a lo exacto y completo de la información, así como a su validez de acuerdo con las expectativas de la empresa.

##### 4.5.3.3. Disponibilidad

Accesibilidad a la información cuando sea requerida por los procesos del negocio y la salvaguarda de los recursos y capacidades asociadas a la misma.

#### 4.5.4. Recursos de TI en COBIT

Se establecen los siguientes recursos en TI necesarios para alcanzar los objetivos de negocio:

##### 4.5.4.1. Datos

Todos los objetos de información. Considera información interna y externa, estructurada o no, gráficas, sonidos, etc.

##### 4.5.4.2. Aplicaciones

Entendido como los sistemas de información, que integran procedimientos manuales y sistematizados.

##### 4.5.4.3. Tecnología

Incluye hardware y software básico, sistemas operativos, sistemas de administración de bases de datos, de redes, telecomunicaciones, multimedia, etc.

#### 4.5.4.4. Instalaciones

Incluye los recursos necesarios para alojar y dar soporte a los sistemas de información.

#### 4.5.4.5. Recurso humano

Por la habilidad, conciencia y productividad del personal para planear, adquirir, prestar servicios, dar soporte y monitorear los sistemas de Información.

#### 4.6. Estructura de COBIT

La estructura de COBIT se define a partir de una premisa simple y pragmática: "Los recursos de las Tecnologías de la Información (TI) se han de gestionar mediante un conjunto de procesos agrupados de forma natural, para que proporcionen la información que la empresa necesita para alcanzar sus objetivos".

COBIT se divide en tres niveles:

- **Dominios:** agrupación natural de procesos; normalmente corresponden a un dominio o una responsabilidad organizacional.
- **Procesos:** conjuntos o series de actividades unidas con delimitación o cortes de control.
- **Actividades:** acciones requeridas para lograr un resultado medible.

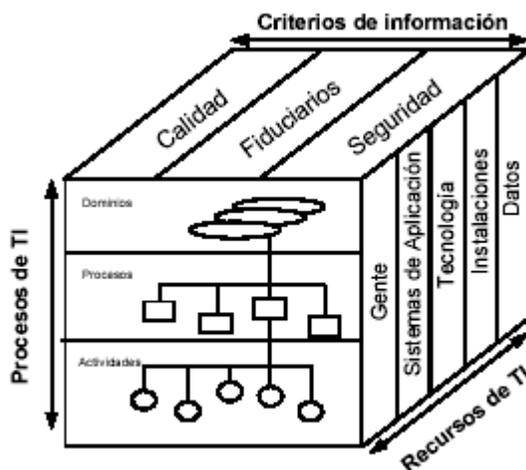
Las directrices gerenciales de COBIT son genéricas y son acciones orientadas al propósito de responder los siguientes tipos de preguntas gerenciales: ¿Cuán lejos debemos ir y si se justifica el costo respecto al beneficio obtenido? ¿cuáles son los indicadores de buen desempeño? ¿cuáles son los factores críticos de éxito? ¿cuáles son los riesgos de no lograr nuestros objetivos? ¿qué hacen otros? ¿cómo nos podemos medir y comparar?

#### 4.7. Objetivos de control

Un objetivo de control se define como "la declaración del resultado deseado o propuesto que se ha de alcanzar mediante la aplicación de procedimientos de control en cualquier actividad de TI". En resumen, la estructura conceptual se puede enfocar desde tres puntos de vista:

- Los recursos de las TI
- Los criterios empresariales que deben satisfacer la información
- Los procesos de TI

**Figura 8. Dimensiones del control**



Los objetivos de control para la información y las tecnologías relacionadas (COBIT) ayudan a satisfacer las múltiples necesidades de la Administración y establecen un puente entre los riesgos del negocio, los controles necesarios y los aspectos técnicos. Provee buenas prácticas a través de un dominio y el marco referencial de los procesos, y presenta actividades en una estructura manejable y lógica. Las “Buenas prácticas” de COBIT reúne el consenso de expertos, quienes ayudarán a optimizar la inversión de la información y proporcionarán un mecanismo de medición, que permitirá juzgar cuándo las actividades van por el camino equivocado.

La administración debe asegurar que los sistemas de control interno o el marco referencial estén funcionando y soporten los procesos del negocio, y debe tener claridad sobre la forma como cada actividad individual de control satisface los requerimientos de información e impacte los recursos de TI. El impacto sobre los recursos de TI son resaltados en el Marco de referencia de COBIT, junto con los requerimientos del negocio que deben ser alcanzados: eficiencia, efectividad, confidencialidad, integridad, disponibilidad, cumplimiento y confiabilidad de la información. El control, que incluye políticas, estructuras, prácticas y procedimientos organizacionales, es responsabilidad de la administración.

La administración, mediante este gobierno corporativo, debe asegurar que todos los individuos involucrados en la administración, uso, diseño, desarrollo, mantenimiento u operación de sistemas de información actúen con la debida diligencia.

Un objetivo de control en TI es una definición del resultado o propósito que se desea alcanzar implementando procedimientos de control específicos dentro de una actividad de TI. La orientación al negocio es el tema principal de COBIT. Está diseñado no sólo para ser utilizado por usuarios y auditores, sino que, lo más importante, para ser utilizado por los propietarios de los procesos de negocio, como una guía clara y entendible.

A medida que ascendemos, las prácticas de negocio requieren de una mayor delegación y empoderamiento de los dueños de los procesos, para que éstos tengan total responsabilidad de todos los aspectos relacionados con dichos procesos de negocio. En particular, esto incluye proporcionar controles adecuados.

#### 4.8. Marco de referencia

El Marco de referencia de COBIT proporciona al propietario de procesos de negocio las herramientas que facilitan el cumplimiento de esta responsabilidad. El Marco de Referencia comienza con una premisa simple y práctica:

Con el fin de proporcionar la información que la empresa necesita para alcanzar sus objetivos, los recursos de TI deben ser administrados por un conjunto de procesos de TI agrupados en forma natural.

El Marco de referencia continúa con un conjunto de 34 Objetivos de Control de alto nivel, uno para cada uno de los Procesos de TI, agrupados en cuatro dominios: planeación y organización, adquisición e implementación, entrega de servicios y soporte y monitoreo. Esta estructura cubre todos los aspectos de información y de tecnología que la soporta.

Administrando adecuadamente estos 34 objetivos de control de alto nivel, el propietario de procesos de negocio podrá asegurar que se proporciona un sistema de control adecuado para el ambiente de tecnología de información.

#### 4.9. Relación con el Gobierno de IT

El Marco de referencia de COBIT provee además una guía o lista de verificación para el Gobierno de TI.

- El Gobierno de TI proporciona las estructuras que encadenan los procesos de TI, los recursos de TI y la información con los objetivos y las estrategias de la empresa.
- El Gobierno de TI integra de una forma óptima el desempeño de la planeación y organización, la adquisición e implementación, la entrega de servicios y soporte, y el monitoreo.
- El Gobierno de TI facilita a la empresa para que obtenga total ventaja de su información y asimismo a maximizar sus beneficios, capitalizando sus oportunidades y obteniendo ventaja competitiva.

Adicionalmente, correspondiendo a cada uno de los 34 objetivos de control de alto nivel, existe una guía o directriz de auditoría o de aseguramiento, que permite la revisión de los procesos de TI contra los 318 objetivos detallados de control, que son recomendados por COBIT para proporcionar a la Gerencia la certeza de su cumplimiento y/o sugerencias para su mejoramiento.

Las guías o directrices Gerenciales de COBIT, desarrolladas recientemente, ayudan a la Gerencia a cumplir de una forma más efectiva con las necesidades y requerimientos del Gobierno de TI. Las directrices son acciones genéricas orientadas a proveer a la administración la dirección para mantener bajo control la información de la empresa y sus procesos relacionados, para monitorear el logro de las metas organizacionales, para monitorear el desempeño de cada proceso de TI y para llevar a cabo un benchmarking de los logros organizacionales.

#### 4.10. ¿Qué provee COBIT?

COBIT proporciona modelos de madurez para el control sobre los procesos de TI, de tal forma que la administración puede ubicarse en el punto donde la organización está hoy, donde está en relación con los “mejores de su clase” en su industria y con los estándares internacionales, y asimismo determinar a dónde quiere llegar;

Factores críticos de éxito (Critical Success Factors), que definen o determina cuáles son las más importantes directrices que deben ser consideradas por la administración, para lograr control sobre y dentro de los procesos de TI.

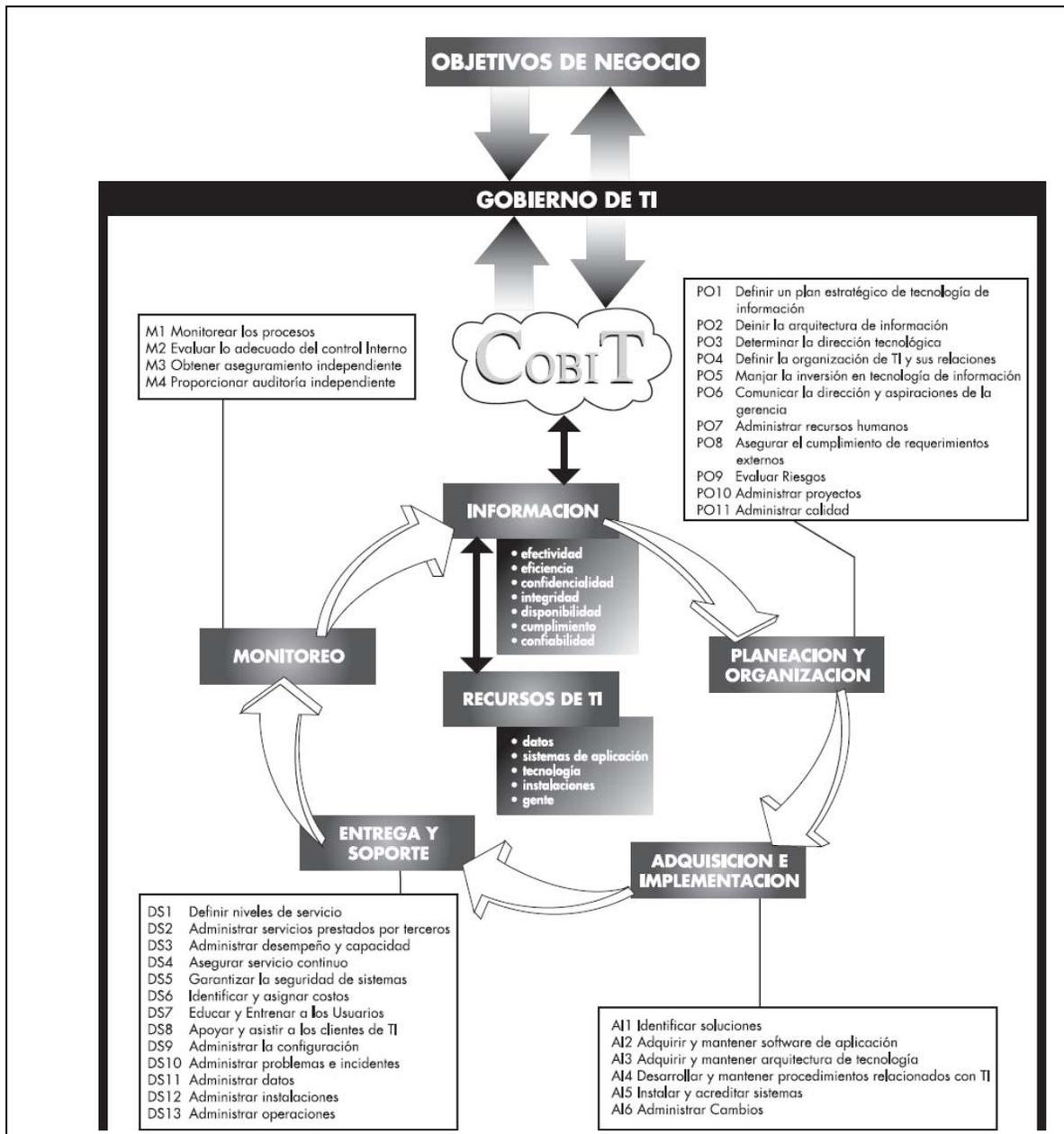
- Indicadores claves del logro / objetivos o de resultados (Key Goal Indicators), los cuales definen los mecanismos de medición que indicarán a la Gerencia—después del hecho— si un proceso de TI ha satisfecho los requerimientos del negocio.
- Indicadores clave de desempeño (Key Performance Indicators) los cuales son indicadores primarios que definen la medida para conocer en qué forma se está ejecutando el proceso de TI frente o comparado contra el objetivo que se busca.

COBIT contiene adicionalmente un Conjunto de herramientas de implementación que proporciona lecciones aprendidas por empresas que rápida y exitosamente aplicaron COBIT en sus ambientes de trabajo. Incluye dos herramientas particularmente útiles - Diagnóstico de Sensibilización Gerencial (Management Awareness Diagnostic) y Diagnóstico de Control en TI (IT Control Diagnostic), para proporcionar asistencia en el análisis del ambiente de control de TI en una organización. En los próximos años, las Directivas de las organizaciones necesitarán demostrar que están logrando incrementar sus niveles de seguridad y control. COBIT es una herramienta que ayuda a los directivos a colocar un puente entre los requerimientos de control, los aspectos técnicos y los riesgos del negocio, y adicionalmente informa a los accionistas o dueños de la empresa el nivel de control alcanzado. COBIT habilita el desarrollo de una política clara y de buenas prácticas de control de TI, a través de las organizaciones, a nivel mundial.

Por lo tanto, COBIT está diseñado para ser la herramienta de gobierno de TI que ayude al entendimiento y a la administración de los riesgos, así como de los beneficios asociados con la información y sus tecnologías relacionadas.

La gráfica que se presenta a continuación ilustra los conceptos básicos de COBIT; con el fin de alcanzar sus objetivos, el Gobierno de TI debe ser aplicado por la organización para asegurar que los recursos de TI son administrados por un conjunto de personas de TI agrupadas naturalmente.

**Figura 9. Cobit. Objetivos de Negocio**



## 5. CASO PRÁCTICO: FUSIÓN POR ABSORSIÓN

En enero 2007, la situación del sistema financiero en Guatemala estaba muy convulsionada. En octubre de 2006, la Superintendencia de Banco decidió suspender la licencia de operación a Banca del Café, intervenirlo y liquidar sus operaciones por medio de otros 3 bancos del sistema. Por otro lado, los rumores de quiebra de otros bancos, debido a retiros masivos de sus cuenta-habientes ante la falta de confianza generada, orilló a otros bancos a situación límite. Algunos bancos pequeños se vieron obligados a vender sus carteras a bancos más grandes y sólidos. Tal fue el caso de Banco SCI, Banco Corporativo, Banco de Exportación y Banco del Quetzal.

Este caso será tratado desde el punto de vista del banco comprador, el cual se nombrará como Banco Grande y el banco absorbido o comprado, será referido como Banco Pequeño.

A finales de enero de 2007, el Gerente General del Banco Grande, en conferencia de prensa con los presidentes de las Juntas Directivas de los dos bancos, anunció el acuerdo de fusión por absorción con efecto al 31 de enero de 2007 y anunció que los clientes de ambos bancos podrían actualizar los productos y servicios en las agencias, a partir de la siguiente semana.

Esta era la primera noticia de las intenciones de fusión que se recibía. La mayoría de los funcionarios, de ambos bancos, estábamos sorprendidos. La promesa de operaciones conjuntas, en un plazo de 1 semana, era aún más impactante.

Como es frecuente, las implicaciones tecnológicas de esta transacción de negocios no habían sido consideradas, ni analizadas detenidamente. Al otro

día, se empezó con el trabajo para la primera fase de la fusión tecnológica: la unión transaccional.

### 5.1. Situación del Banco Grande

Un banco sólido dentro del sistema financiero, dentro de los 5 bancos más grandes. Con más de 160 agencias en todo el país.

La mayoría de agencias con enlaces de 128kb, con operaciones 100% en línea hacia el sistema central y tiempos de respuesta de menos de 1 segundo. Más de 250,000 transacciones diarias. Todas las agencias están conectadas por medio del mismo proveedor de telefonía.

Debido a un reciente cambio en el sistema de caja, las agencias cuentan con equipos nuevos y en buenas condiciones.

El sistema de caja, el cual se llamara SCajero, se comunica con el sistema central por medio de mensajería de tipo texto estándar, de tamaño máximo de 256 bytes, por lo que no consume mucho ancho de banda. Las firmas están distribuidas en las agencias, y cada una de ellas con firmas locales, actualizadas diariamente.

El servidor central estaba preparado para un crecimiento, sin embargo, este banco había absorbido 4 meses antes el 33% de las operaciones de Banco de Café, lo que sumado a la nueva compra haría que el Banco Grande aumentará al doble de su tamaño, en sólo 4 meses.

El sistema central, de reciente adquisición, es un sistema moderno, con una plataforma en Unix y base de datos relacional de reconocido prestigio, el

cual ha experimentado un gran crecimiento en los últimos meses. Este sistema se llamará Alfa.

Provee de una gran diversidad de productos y servicios a sus clientes, entre ellos: atención en agencias, operaciones internacionales, cajeros automáticos, banca por Internet, banca por teléfono.

No es el objetivo de este trabajo profundizar en los detalles operativos y de negocio de los productos y servicios ofrecidos, sino únicamente ilustrar que deben ser tomados en cuenta para la unificación transaccional.

## 5.2. Situación Banco Pequeño

Un banco con un nicho de mercado muy específico, con operaciones en una proporción de 8 a 1 con el Banco Grande.

La mayoría de agencias con enlaces de 128kb, con operaciones 100% en línea hacia el sistema central y tiempos de respuesta de menos de 1 segundo, con más de 20 mil transacciones diarias. Las agencias tienen varios proveedores de servicios de comunicaciones, algunas de las cuales incluyen servicios por satélite en agencias muy alejadas en el departamento de Petén.

El sistema de caja es SCajero, el mismo del Banco Grande. Aunque no podrá ser utilizado, por ser una versión anterior y no tener compatibilidad con el sistema central del Banco Grande, representa una gran ventaja, ya que reduce la necesidad de capacitación de los usuarios en agencias.

El servidor central tenía capacidad suficiente para manejar las operaciones actuales de banco, pero no un crecimiento muy fuerte.

El sistema central, basado en IBM AS/400 y un sistema de archivos, no es capaz de soportar un crecimiento transaccional. El software cliente utilizado por el usuario está basado en la emulación de pantalla 5250, tipo carácter o texto, por lo que no consume mucho ancho de banda.

Provee de un conjunto reducido de transacciones a sus clientes, entre ellos: servicios en agencias, banca por Internet. No tiene disponible la posibilidad de utilizar los cajeros automáticos o una banca por teléfono.

### 5.3. Definición del problema

#### 5.3.1. Requerimientos del negocio

Las agencias deberán prestar servicios unificados lo más pronto posible. Esto implica como mínimo las siguientes actividades.

#### 5.3.2. Interconexión de agencias

Las agencias deberán de ser capaces de enviar transacciones a los sistemas centrales de ambos bancos. Se citó a los representantes de los proveedores de servicios de comunicaciones.

#### 5.3.3. Aplicación de caja

Es necesario dar a los cajeros una sola interface para el envío de transacciones al servidor central, de tal forma que de una manera transparente para los clientes, internos y externos, la transacción afecte al sistema que corresponda.

#### 5.3.4. Servicios en agencias

Los clientes deben poder acceder la suma de los servicios prestados por ambos bancos, sin trámites adicionales.

#### 5.3.5. Transacciones en agencias

Los clientes podrán requerir cualquiera de las transacciones, utilizadas en alguno de los dos bancos, sin trámite adicionales.

#### 5.3.6. Fusión legal

Una vez aprobada la fusión legal, todos los sistemas deberán operar como uno solo y reportar información regulatoria como una sola entidad financiera. Los demás bancos entablarán relaciones con una sola entidad, el Banco Grande, el cual deberá honrar todos los derechos y obligaciones contraídas por el Banco Pequeño.

#### 5.3.7. Seguridad

Debe garantizarse la integridad y consistencia de la información, así como asegurarse de la operación continua de los sistemas de ambos Bancos.

#### 5.3.8. Recursos

Debido a la necesidad de hacer la unificación lo más pronto posible, en la primera fase, debe trabajarse con los equipos que se tienen y con el software existente. La capacitación se hará en lo elemental y con el apoyo de personal entrenado del Banco Grande, que está reubicado en las agencias del Banco Pequeño.

#### 5.3.9. Otros

No debe recargarse al personal con trabajo adicional, resultante de la unificación transaccional.

#### 5.4. Solución

Debido a las experiencias acumuladas de 3 fusiones, fue posible cumplir con la mayoría de los requerimientos. El software fue terminado en pocos días, después de los cuales se hicieron las pruebas correspondientes y la primera agencia fue instalada unas semanas después del anuncio de fusión. Se cumplió con el requerimiento inicial, sin comprometer el funcionamiento adecuado de las dos aplicaciones y garantizando la integridad y consistencia de la información. Los dos requerimientos más importantes.

##### 5.4.1. Esquema general

Todas las agencias utilizarían el sistema del Banco Grande, y brindarán servicios comunes por medio de estas aplicaciones. Por ejemplo, cuando un cliente en agencias solicite pagar el teléfono, el pago se hará utilizando la tecnología del Banco Grande. Para el cliente, esto es transparente.

Para las transacciones administrativas, en esta primera fase, se instalarán las aplicaciones de ambos bancos en las computadoras de atención al cliente. Los clientes serán atendidos por medio del sistema, en la cual se encuentra su cuenta. Los clientes nuevos serán agregados exclusivamente en el sistema del Banco Grande y se hará una labor de ventas para que los clientes cierren sus cuentas en un sistema y la abran en el otro, de tal manera que disminuya el esfuerzo de migración y la cantidad de transacciones cruzadas entre sistemas.

El sistema de caja, del Banco Pequeño, será sustituido por el sistema del Banco Grande, el cual será encargado de dirigir las transacciones al sistema que corresponda, de acuerdo con el origen de la cuenta, y de afectar el sistema del Banco Grande, para que éste tenga registro de la transacción. Este funcionamiento es similar al cobro por cuenta ajena.

Cuando un cliente se presente con cheques del Banco Grande para depósito en una cuenta del Banco Pequeño, o viceversa, el cajero deberá cambiar el cheque en el sistema que corresponda y luego hacer el depósito en efectivo. Esta operación evita la necesidad de acudir a la cámara de compensación, lo cual resultaría incómodo para el cliente.

El cuadre de transacción se hará utilizando el sistema de caja y la aplicación central del Banco Grande. Se utiliza como auxiliar un cuadre del sistema central del Banco Pequeño, para asegurar que todas las transacciones fueron asentadas en ambos sistemas.

En la segunda fase del proyecto, las aplicaciones serán migradas por completo al sistema central del Banco Grande, previo a las adecuaciones de éste para ofrecer los productos y servicios del Banco Pequeño, que no están implementados en el Banco Grande, siempre y cuando no exista un producto equivalente.

#### 5.4.2. Software

El primer sistema que debe modificarse, es el de caja. Debe permitir el envío de transacciones hacia los dos sistemas centrales. En este caso, no fue posible, por medio del número de cuenta determinar a cuál sistema debe ir la transacción, ya que no había información implícita en la cuenta, que permitiera automatizar esta decisión.

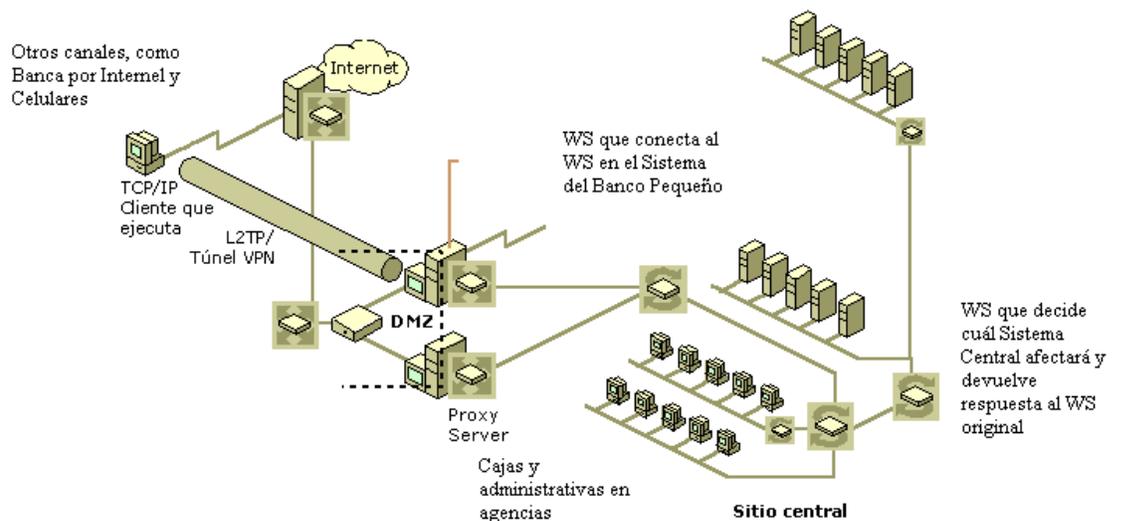
En estos casos, la solución es la mejor de las veces, crear una tabla con todas las cuentas, indicando cuál es el sistema de origen de la cuenta. Cuando una transacción es ingresada por el cajero, el sistema busca la cuenta en la tabla de equivalencias y, dependiendo del sistema origen, la transacción es enviada en el sistema origen. En el caso de las transacciones aceptadas, también es registrado en el sistema del Banco Grande.

La solución anterior no fue posible implementarla debido a que existían números de cuenta repetidos, entre los dos sistemas.

Finalmente se decidió crear un nuevo conjunto de transacciones, originadas en la misma caja, pero con destino a un sistema central diferente. Será labor del cajero decidir, con la libreta o cheque del cliente en la mano, cuál transacción usará.

La unificación transaccional se realizó utilizando Web Services. Un Web Service en el sistema de caja del Banco Grande llama a otro Web Service en el Banco Pequeño, el cual es el encargado de mandar la transacción al sistema central, como si se tratara de una transacción proveniente de una caja de Banco Pequeño. Con esta solución no es necesario modificar ningún sistema central, ya que el Banco Pequeño aceptará la transacción interpretando que fue originada en una caja convencional, y el Banco Grande la grabará como una transacción de ingresos o egresos varios. Será el software intermedio el que se ocupará de los detalles de la unificación.

**Figura 10. Esquema de comunicación**



**ESQUEMA DE COMUNICACIÓN POR MEDIO DE WEB SERVICES EN AGENCIAS**

En vista de que el Banco Pequeño no maneja tarjeta de débito, no fue necesario hacer ningún cambio en las aplicaciones de cajeros automáticos.

#### 5.4.3. Comunicaciones

Como todas las agencias tenían comunicaciones centralizadas con el centro de cómputo del banco, al cual originalmente pertenecían, se decidió interconectar los dos sistemas centrales con un enlace de 1 Gb y modificar las rutas en los “switch” centrales, de tal forma que todas agencias serían vistas como perteneciente al Banco Grande, es decir, que se incorporaron a la red principal, por medio de conectar los “switch” centrales.

#### 5.4.4. En central

En la primera fase, se hicieron cambios mínimos en las aplicaciones centrales y todas se encaminaron a facilitar el cuadro de las transacciones cruzadas. Hay que recordar que uno de los requerimientos es no afectar el funcionamiento actual de las aplicaciones y, por el tiempo disponible, no es posible desarrollar aplicaciones complicadas, las cuales requerirían de un análisis, programación, pruebas, certificación y capacitación, antes de su puesta en producción.

#### 5.4.5. En agencias

Es necesario hacer una evaluación de la compatibilidad de las dos aplicaciones centrales, ya que funcionaran juntas en las terminales administrativas. En cada agencia, el departamento técnico evaluará el hardware en el servicio al cliente e instalará lo necesario para que esta computadora pueda atender las transacciones de los clientes. Las transacciones administrativas se refiere a consultas de saldos, estados de cuenta, solicitud de chequeras, entrega de chequeras, paros de pago a cheques y demás operaciones que no involucren manejo de valores monetarios.

Adicionalmente, deben instalar la nueva aplicación de caja, la cual sustituirá a la actual en las agencias del Banco Pequeño. En las agencias del Banco Grande, se actualizará el conjunto de transacciones de forma remota.

#### 5.4.6. Comunicaciones

Actualmente, la mayoría de instituciones financieras cuenta con medios de comunicaciones electrónicas ágiles y eficientes. Sus operaciones se efectúan en línea, utilizando alguno de los proveedores existentes en el mercado. Internamente, los sistemas son modernos, y cuentan con cableado estructurado, con “switches” y “routers” para manejar el tráfico, con políticas de asignación de direcciones IP y otros estándares de la industria.

Hay que sacar un inventario de los equipos de comunicaciones, de los proveedores de servicio, de las velocidades de transmisión de datos contratadas, de los servicios que utilizan este ancho de banda y de las opciones que existen para mejorarlo. Con esta información, se evaluará si las aplicaciones que se deben instalar son compatibles con la infraestructura de las nuevas agencias y entonces se tomarán las decisiones necesarias.

Estas decisiones pueden ser: contratar un enlace más rápido, cambiar de proveedor de servicio, limitar la utilización del canal de comunicaciones o rediseñar las aplicaciones a instalar.

Para el caso de estudio, en la mayoría de agencias se notificó a los proveedores que la relación continuaría; se renovaron los contratos y se contrató un aumento en la velocidad de transmisión de datos, para hacerlos más eficientes. En los lugares donde la comunicación es por satélite, la calidad del servicio es pobre, y no hay otro proveedor alternativo disponible. En este caso, se limitó el uso del canal a las aplicaciones críticas.

La interconexión de los sistemas centrales se realizó por medio de cambio en rutas de datos entre los equipos centrales de comunicación, llamados Switches Centrales, de tal manera que todas las agencias formaran parte de una red más amplia.

## CONCLUSIONES

1. Las fusiones no son un término nuevo dentro del modelo capitalista, pues han sido las detonantes de las crisis de 1904, 1929, y 1969 y hasta el propio Marx tuvo la oportunidad de analizar. Las fusiones se dan como una secuencia lógica de la acumulación del capital, pues llega un momento en que la producción satisface a un cierto mercado, pero el capitalista no va a detener su producción, sino que tenderá a buscar nuevos mercados que, si bien no son vírgenes, se caracterizan por ser controlados por otros.
2. El caso de las fusiones bancarias que son causa de un desarrollo sostenido de las instituciones, pero que suelen abarcar un mercado saturado, que encuentran en la competencia los clientes necesarios para seguir creciendo; es allí donde entra el término de fusión. Llegará el momento en que esta fusión sea insuficiente y, en consecuencia, si las condiciones son apropiadas, para no caer en la sobreproducción, se necesita abrir las fronteras, y encontrar países con instituciones bancarias poco sólidas, donde se necesita de inversión fresca.
3. En el área tecnológica, un proceso de fusión es la única manera de alcanzar las economías de escala, que permitirán tener ahorros en costos significativos y ganar en eficiencia. Sin embargo, hay que recordar que el proceso de integración puede también provocar pérdidas de clientes en la banca y reestructuras con costos significativos.
4. En general, cuatro fases forman parte del proceso de fusión, desde el punto de vista tecnológico: interconexión, adaptación de ambos sistemas, integración y mejora.

5. Las fusiones son la única forma que tienen las empresas de sobrevivir en un mundo Globalizado, ya que, sin una adecuada reducción de costos, no podrá competir con otras empresas del sector, más eficientes y rentables.
6. El departamento de tecnología es un elemento vital para el éxito de un proceso de fusión, pero debe delimitar sus responsabilidades y no atribuirse actividades que no le corresponden, como la solución de inconsistencias en los datos o el cuadro final de la información. La mayor lección es que, durante un proceso de fusión, todas las áreas deben colaborar entre sí.
7. La planificación de los cambios tecnológicos necesarios para el éxito de un proceso de fusión debe atenderse en las etapas más tempranas del proyecto, tomando en cuenta aspectos técnicos y necesidades de negocios. De no hacerse de esta manera, las demoras, por ajustes en los sistemas de cómputo, pueden ser considerables, y la pérdidas monetarias y de clientes significarán un gran desgaste para la nueva institución creada.

## RECOMENDACIONES

1. Es necesario definir procesos formales para cada una de las etapas de un proceso de unificación tecnológica. Los procesos deben estar apropiadamente documentados, de tal forma que sirvan de fuente de consulta para el futuro.
2. Lamentablemente, en casi todas las organizaciones se prioriza el tiempo, y las tareas de documentación rara vez se realizan de manera apropiada. Los gerentes lo saben y lo consienten, muchas veces hasta lo promueven, ya que no consideran importante que las tareas sean documentadas. Se debe cambiar esta práctica que dificulta los proyectos futuros.
3. Debido al escaso involucramiento de las áreas de tecnología en las primeras etapas de los procesos de fusión, el campo de acción es limitado. Las decisiones estratégicas ya están tomadas y la tecnología debe adaptarse de la mejor manera posible, ya que muchas veces los plazos son muy cortos y los recursos limitados. Es conveniente hacer un análisis técnico desde las primeras etapas de un proceso de fusión para garantizar el éxito de éste.
4. En el futuro, las entidades financieras, tan reguladas en algunos aspectos, deberán tener estándares en sus sistemas de información, que permitan procesos de fusión más sencillos, al tener en los sistemas esquemas homologados e interfaces fáciles de implementar. Esto haría que este tipo de procesos dejaran de ser tan costosos para las organizaciones.



## BIBLIOGRAFÍA

1. [www.sib.gob.gt](http://www.sib.gob.gt)
2. [www.aulaclie.es](http://www.aulaclie.es),
3. [es.wikipedia.org](http://es.wikipedia.org)
4. [www.sqlmax.com](http://www.sqlmax.com)
5. <http://www.sybase.es>
6. <http://www.itweek.es>
7. <http://www.aragoninvestiga.org>
8. [http://msdn2.microsoft.com/es-es/library/19ww660c\(VS.80\).aspx](http://msdn2.microsoft.com/es-es/library/19ww660c(VS.80).aspx)
9. <http://www.cientec.com/Management/Management13.asp>