



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

34
ZED

**" SISTEMA DE INFORMACION DE
GESTION FINANCIERA "**

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO EN COMPUTACION
P R E S E N T A:
LUIS ALBERTO DIRZO ROJAS

DIRECTOR: M.I. JOSE IGNACIO GARCIA OLVERA
CODIRECTOR: M.I. GONZALO NEGROE PEREZ

MEXICO, D.F.

NOVIEMBRE DE 1995.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

A mis padres...
por su apoyo ilimitado y constante preocupación por mi superación.

A Ignacio...
por su invaluable dirección y aportación al trabajo.

A Diana...
por su paciencia, apoyo y confianza en mí.

A mis profesores...
por su vocación y deseo de compartir sus conocimientos.

I N D I C E

INTRODUCCION

CAPITULO I DESREGULACION Y AMBIENTE DE COMPETENCIA EN EL SISTEMA FINANCIERO MEXICANO

- I.1 Antecedentes
- I.2 Finales de los 70's
- I.3 1982-1983
- I.4 1984-1987
- I.5 Proceso de desregulación
- I.6 Reprivatización de la Banca
- I.7 Tratado de libre comercio

CAPITULO II NECESIDAD DE UN SISTEMA DE INFORMACION DE GESTION

- II.1 Conceptos de Gestión
- II.2 Gestión: enfoque administrativo
- II.3 Gestión: enfoque sistémico
- II.4 Evolución de la gestión
- II.5 Gestión en cualquier empresa
- II.6 Gestión en la banca
- II.7 Necesidades de información para la gestión bancaria

CAPITULO III MODELO DE GESTION BANCARIA

- III.1 Conceptos de Planeación
- III.2 Necesidades de información para la
gestión bancaria
- III.3 Vertientes de la gestión bancaria
- III.4 Medidores de Gestión Financiera
- III.5 Medidores de Gestión Comercial
- III.6 Medidores de Gestión de Riesgo
- III.7 Medidores de Calidad de Servicio
- III.8 Medición de la Utilidad y Margen Financiero

I N D I C E

INTRODUCCION

CAPITULO I DESREGULACION Y AMBIENTE DE COMPETENCIA EN EL SISTEMA FINANCIERO MEXICANO

- I.1 Antecedentes
- I.2 Finales de los 70's
- I.3 1982-1983
- I.4 1984-1987
- I.5 Proceso de desregulación
- I.6 Reprivatización de la Banca
- I.7 Tratado de libre comercio

CAPITULO II NECESIDAD DE UN SISTEMA DE INFORMACION DE GESTION

- II.1 Conceptos de Gestión
- II.2 Gestión: enfoque administrativo
- II.3 Gestión: enfoque sistémico
- II.4 Evolución de la gestión
- II.5 Gestión en cualquier empresa
- II.6 Gestión en la banca
- II.7 Necesidades de información para la gestión bancaria

CAPITULO III MODELO DE GESTION BANCARIA

- III.1 Conceptos de Planeación
- III.2 Necesidades de información para la gestión bancaria
- III.3 Vertientes de la gestión bancaria
- III.4 Medidores de Gestión Financiera
- III.5 Medidores de Gestión Comercial
- III.6 Medidores de Gestión de Riesgo
- III.7 Medidores de Calidad de Servicio
- III.8 Medición de la Utilidad y Margen Financiero

INDICE (CONTINUA)

CAPITULO IV SITUACION TECNOLOGICA EN LA BANCA

- IV.1 Antecedentes
- IV.2 Hardware
- IV.3 Software
- IV.4 Carencias en los sistemas aplicativos de la banca
- IV.5 Estándares en el mercado
 - IV.5.1 Arquitectura cliente/servidor
 - IV.5.2 Ambiente Windows

CAPITULO V DISEÑO DE BASE DE DATOS

- V.1 Modelos de bases de datos
 - V.1.1 Modelo jerárquico
 - V.1.2 Modelo de red
 - V.1.3 Modelo relacional
- V.2 Modelo entidad relación
- V.3 Conversión de diagramas E/R a tablas
- V.4 Normalización
 - V.4.1 Tercera Forma Normal
 - V.4.2 Caso práctico 1
 - V.4.3 Caso práctico 2

CAPITULO VI DEFINICION Y DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACION DE GESTION

- VI.1 Información a considerar
- VI.2 Esquema común de representación
- VI.3 Diseño
- VI.4 Diagrama entidad relación
- VI.5 Definición de tablas

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

Durante los últimos años, la banca mexicana se ha visto inmersa en una dinámica constante de cambio que ha transformado totalmente el entorno en el que actúan las instituciones financieras. En esa dinámica destacan tres importantes etapas:

- Proceso de desregulación a partir de 1988
- Reprivatización durante 1990 y 1991
- Tratado de Libre Comercio y apertura financiera

Estos cambios han llevado a las instituciones de un entorno bastante estable que además significaba una actividad segura, de privilegio, presencia, de poco esfuerzo y altos rendimientos a un entorno de libre y fuerte competencia, con nuevos jugadores, algunos ya experimentados y acostumbrados a la competencia continua y otros inexpertos (pero no por ello débiles) deseosos de entrar a participar en un mercado interesante.

Bajo un ambiente bancario regulado, las necesidades de información se centraron en cifras de participación en el mercado (Captación, Colocación), información a autoridades oficiales (Banco de México, SHCP, Comisión Nacional Bancaria), así como la información propia de la operación de los productos.

El nuevo entorno ha provocado necesidades urgentes de optimización de recursos y toma de decisiones que han venido requiriendo información que normalmente no existe.

En general, la gestión de un negocio es más exitosa si se tiene información relevante del entorno y se obtiene de manera precisa, con oportunidad y calidad la información del status interno de la empresa. La definición de qué es importante debe establecerse a partir de un plan estratégico.

La presente tesis expone la solución propuesta a un problema de información para gestionar una institución bancaria de gran importancia en el Sistema Financiero Mexicano en un ambiente de nueva reglamentación y libre competencia como el que se ha comentado y ante las condiciones imperantes en la institución :

- En un periodo corto de tiempo.
- Concordancia con la estrategia tecnológica de la institución.
- A partir de la información existente en los sistemas que soportan la operaciones de los diversos productos (aplicaciones).

El objetivo del sistema es el de brindar información que permita conocer el estatus actual en términos de rentabilidad y riesgo de las áreas, productos y clientes del banco, así como datos relevantes que permitan la evaluación de nuevos proyectos o productos; asimismo, información útil para el análisis de costos, riesgo, etc. de áreas especializadas o bien áreas responsables de toma de decisiones.

El desarrollo del proyecto requiere del conocimiento de la situación tecnológica de la institución y por supuesto ser congruente con el plan estratégico de tecnología definido por el área de Sistemas.

Este trabajo presenta una síntesis histórica del proceso de cambio en la banca para situar y definir el contexto en el que se desarrolló el proyecto. En este sentido, el proyecto consistió en desarrollar una solución práctica, necesaria e imprescindible para la institución financiera en su momento, dentro de su esquema de planeación estratégica establecido por la dirección general acorde con su visión del entorno.

Esta es una práctica normal que se les presenta en la práctica cotidiana a profesionistas de alto nivel en cualquier empresa y en este caso en el medio financiero

Es así que esta herramienta de información (de apoyo a la conducción), es ajena a la capacidad y tino de las decisiones tomadas por los dirigentes del negocio. Sirve como un instrumento de apoyo a las mismas y es homólogo por ejemplo al arma mas moderna y sofisticada, a la cual si se le diera un uso distinto al originalmente concebido y cayera en manos de delincuentes, cumpliría un mal objetivo, sin que por ello deje de tener la calidad y utilidad con que se diseñó.

CAPITULO I

DESREGULACION Y AMBIENTE DE COMPETENCIA EN EL SISTEMA FINANCIERO MEXICANO

I.1 ANTECEDENTES

Durante los últimos años, la banca mexicana y de manera global la economía mexicana ha experimentado una serie de cambios importantes. Ante la apertura económica y la consecuente entrada de México a mercados internacionales, diversos sectores se han enfrentado a la necesidad de realizar cambios en su estructura operativa y legislativa, lograr una mayor competitividad, disminuir costos de operación, entrar en nuevos mercados, etc.

Cronológicamente, el Sistema Bancario Mexicano ha pasado por varias etapas :

- Finales de los 70's
- 1982 - 1983
- 1984 - 1987
- Proceso de desregulación de 1988 a 1991
- Reprivatización de la banca a partir de 1991

Otro punto importante a considerar es la entrada en vigor del TLC entre Estados Unidos, Canadá y México.

Revisemos estas etapas y los cambios que han provocado de manera global al Sistema Bancario Mexicano.

I.2 FINALES DE LOS 70'S

Al año de 1980 la actividad bancaria se regía por las siguientes instituciones :

- **Secretaría de Hacienda y Crédito Público.-** Autoridad máxima, ejerciendo funciones a través del Banco de México.

- **Banco de México.-** Encargado de regular y controlar la actividad. Fijaba plazos y garantías, límites de crédito, prohibiciones respecto a préstamos, aperturas de crédito, centralizaba reservas bancarias y fijaba el encaje legal.

- **Comisión Nacional Bancaria y de Seguros.-** Velaba el cumplimiento de la ley y promovía medidas adecuadas para el buen funcionamiento del sistema bancario.

- **Comisión Nacional de Valores.-** En combinación con Banco de México aprobaba tasas de interés, opinaba sobre el establecimiento de bolsas de valores, aprobaba la inscripción de valores, influía en el establecimiento de sociedades de inversión y mantenía el registro y la estadística nacional de valores entre otras funciones.

Es fácil concluir al revisar legislación y controles de las instituciones que la actividad bancaria estaba demasiado controlada. Periódicamente se presentaban el balance general y el estado de resultados a las autoridades, además de reportes de control reglamentarios tales como el analítico de cuentas, el formulario FOR 958, CRI y PP's que facilitaban el control de las instituciones. Estas no tenían oportunidad de ofrecer tasas atractivas a los clientes, o bien condiciones preferenciales, etc.

El encaje legal estaba determinado y aseguraba la permanencia de grandes fondos en las arcas del gobierno. Era interés del gobierno hacerse de fondos para la inversión en proyectos prioritarios para el país, y esto no daba oportunidades de competencia, misma que se concretaba al ofrecimiento de una infraestructura de sucursales apoyado en un aparato publicitario. La calidad en el servicio no tomaba fuerza como argumento de venta y factor importante en el éxito de los bancos.

Sistemas como cheques no requerían de información en línea, lo que daba pie a algunas formas de financiamiento inadecuado. No existían aún los cajeros automáticos, y probablemente no hubiera sido bien aceptado en aquel momento reemplazar el trato humano del cajero de la sucursal con una serie de fierros controlados por computadora como forma complementaria de servicio. Además, los bancos contaban con equipos de poca capacidad de almacenamiento. Se

tenían sistemas por aplicación (Cheques, tarjeta de crédito, etc.) y había poca variedad en los productos bancarios que se ofrecían al público. No existía el concepto de venta cruzada al cliente.

A pesar de las limitaciones que hoy vemos, ésta fué la época dorada de la banca mexicana. Ser banquero era un privilegio. Una actividad bien remunerada y sin grandes complicaciones que se realizaba en horarios bastante cómodos con poco nivel de riesgo.

1.3 1982-1983

Al inicio de este periodo, México pasaba por una crisis severa. Se da una fuerte devaluación, se mantiene un incremento constante en las tasas de interés y se agudiza la fuga de capitales, lo que da como consecuencia un grave problema de liquidez. En el mercado de valores hay una constante tendencia a la baja que llevó a la bolsa de su índice más alto en Abril de 1982 de 1729.18 puntos a un índice de 546.95 puntos el 31 de Agosto de 1982¹.

Se autorizó la formación de sociedades de inversión de mercado de dinero para atraer la inversión en la bolsa.

En la banca continuó la fusión de instituciones en grandes grupos, lo que originó la concentración de capitales. Gran parte del capital de los bancos era propiedad de grupos industriales lo que significaba una fuerza económica muy grande concentrada en pocas manos.

Ante esta situación, y para bien o mal, el 1o. de septiembre de 1982 el Presidente José López Portillo emite un decreto que nacionaliza la banca privada con excepción de City Bank y Banco Obrero. Además se establece un control de cambios que fija dos tipos de cambio : Preferencial y Ordinario.

Con el decreto, Banco de México se vuelve la única institución autorizada para la importación y exportación de divisas. Con estas medidas se pretendió frenar el crecimiento económico de grupos como VISA, ESVAMEX, SERFIN, se forzó el ahorro interno y se pretendió frenar la fuga de capitales. Ahora el gobierno tenía el control y podría destinar recursos al pago de la deuda y proyectos de carácter social.

¹ VILLEGAS, E. El Nuevo Sistema Financiero Mexicano. pag 29.

Con la entrada del nuevo gobierno, se define un programa de 10 puntos para lograr un desarrollo sostenido entre los cuales destacan :

- Continuación de las obras en proceso
- Protección y estímulo a los programas de producción, importación y distribución de alimentos básicos para la alimentación del pueblo.
- Canalización del crédito a las prioridades de desarrollo nacional.
- Actuar bajo el principio de rectoría del estado.

Estos puntos originaron una serie de cambios plasmados en la Ley Reglamentaria del Servicio Público de Banca y Crédito publicada en el Diario Oficial el 31 de Dic. de 1982 que definía la conversión de las instituciones ahora nacionalizadas a Sociedades Nacionales de Crédito, lo que permitía a particulares volver a participar en la banca hasta en un 34%.

Se le asignan nuevos objetivos a las sociedades nacionales de crédito:

- Fomentar el ahorro nacional
- Facilitar el servicio público de banca y crédito
- Canalizar recursos a actividades necesarias y prioritarias
- Procurar una oferta suficiente de crédito y evitar la concentración en personas o grupos.
- Promover mejores y más eficientes instrumentos de captación.

Al analizar el Sistema Financiero Mexicano, después de estos cambios, vemos que en esencia su estructura se mantuvo sin cambios. La Secretaría de Hacienda y Crédito Público seguía siendo la autoridad máxima ejerciendo funciones a través de los organismos centralizados de entonces.

A nivel contable, la Comisión Nacional Bancaria definía las cuentas y por tanto la información que se debían tener por reglamento en todas las instituciones.

Los principales documentos que emitían las instituciones de banca múltiple se ajustaban de acuerdo a los grupos de cuentas y subcuentas que cada institución debía abrir para el registro contable de todas las aplicaciones (cuentas de cheques, cartera de valores, cartera de créditos, depósitos a plazo, etc.); así, la información contable presentada estaba perfectamente estandarizada ante Banco de México. El documento CRI uniformaba la manera en que se presentaban los intereses pagados y cobrados de los diversos instrumentos de captación y colocación.

En cuanto a información de presupuesto, existían los formularios PP's definidos por Secretaría de Hacienda y Crédito Público que permitían y nuevamente estandarizaban la elaboración del Programa Financiero de las Instituciones. Dicho programa constaba de 12 formas (PP01.. PP12) que enviaba cada institución y asentaban de manera aproximada las cifras esperadas en distintos renglones:

- PP01.- Captación y Canalización de Recursos en la República Mexicana.
- PP02.- Fondos y Programas de Fomento.
- PP03.- Captación y Canalización de recursos de agencias.
- PP04.- Captación y Canalización de recursos consolidado.
- PP05.- Estado de Resultados.
- PP06.- Margen financiero en la República.
- PP07.- Margen Financiero en agencias.
- PP08.- Distribución de la captación directa del público por instrumento y entidad federativa
- PP09.- Crédito recibido por los prestatarios distribuido por sector económico y entidad federativa.
- PP10.- Inversión 19XX
- PP11.- Gasto Corriente 19XX
- PP12.- Datos operativos

Adicionalmente, el reporte analítico de cuentas reportaba mensualmente los saldos al cierre de cada una de las cuentas existentes en el catálogo contable de los bancos.

FOR 958 se utilizaba para la medición del riesgo y reportaba los saldos fin de mes, saldos promedio y saldos acumulados al cierre desglosando la información por cuentas de activo pasivo y capital.

En cuanto a la participación de la iniciativa privada en la banca, se definió que las instituciones nacionales de Crédito tendrían su capital representado por certificados de aportación patrimonial de 2 series :

- Serie A (66%).- Únicamente podrían ser suscritas por el gobierno Federal.

- Serie B (34%).- Podrían ser suscritas por el gobierno y por personas físicas o morales, donde los extranjeros podían participar hasta en un 1 %.

El consejo directivo de cada banco se encargaba primordialmente de nombrar y remover servidores públicos y definir el establecimiento de sucursales y oficinas.

Las funciones del Consejo Directivo eran básicamente de tipo administrativo dentro de un marco político, lo que no originaba grandes necesidades de información.

Como podemos ver, ante esta estructura de funcionamiento, la información era requerida para efectos de control. Se requería medir presupuesto, participación en el mercado, captación, colocación y estandarizar información para efectos de auditoría.

Los sistemas de información de los bancos estaban centralizados. Tomaron fuerza los enormes monstruos de Bourroughs, IBM, Tandem y el concepto de Mainframe con sus terminales tontas de captura y consulta se vuelve el estándar.

I.4 1984-1987

Acorde con las nuevas tendencias, en 1984 se presenta el Programa Nacional de Financiamiento del Desarrollo que pretendió recuperar y fortalecer el ahorro interno, asignar y canalizar eficientemente los recursos financieros consolidando el sistema financiero nacional. En Diciembre de este año la Ley Reglamentaria de Servicio Público de Banca y Crédito separa a las sociedades nacionales de crédito en instituciones de banca múltiple e instituciones de banca de desarrollo.

Durante 1985 y 1986 México enfrenta grandes problemas; ante la inflación y la subvaluación del peso mexicano, éste deja de cotizar en Nueva York. Al cierre de 1985, México tuvo una inflación de 63.4%.

Durante 1986, la situación de México empeora. Para Octubre de 1986, México llevaba una inflación acumulada de 141% que crecía de una manera alarmante.

Ante estas condiciones, el gobierno piensa en un plan que reduzca el crecimiento de la inflación, y es así como surge El Pacto de Solidaridad Económica publicado el 23 de Dic. de 1987. Se le consideraba un programa de choque que entre otros puntos congelaba el precio de algunos artículos básicos, salarios, tipo de cambio, disminuía el circulante y se elevaban los ingresos gubernamentales por concepto de bienes y servicios.

Continuaban los criterios de información totalmente uniformados. Los esquemas para pago de intereses también estaban estandarizados, lo que eliminaba cualquier tipo de competencia en precios. La estrategia general de la Banca radicaba en la captación de recursos, lo cual sólo se podía lograr a través de la creación de puntos de venta, es decir, a través del crecimiento de la infraestructura de sucursales.

I.5 PROCESO DE DESREGULACION

Hasta Octubre de 1988 la banca comercial siguió sujeta a un marco regulatorio que restringía sus operaciones. Las tasas de interés se determinaban mediante disposiciones oficiales y la canalización del crédito se realizaba de acuerdo a normas de las autoridades, mismas que definían la naturaleza de los instrumentos de captación. Como hasta entonces, la apertura y cierre de sucursales dependían de las autoridades. Todo esto dió como consecuencia una intermediación financiera ineficiente. El Gobierno se da cuenta de la fuerte carga que le representan la administración de tantas empresas paraestatales e inicia a finales de 1988 un proceso de desregulación. Dicho proceso, podemos verlo hoy como una estrategia perfectamente planeada y determinada para llevar sistemáticamente a los bancos de un entorno totalmente regulado a un entorno mucho más abierto de libre competencia que resultara atractivo para la inversión privada y que en algún momento fuera equiparable a los mercados internacionales.

En aquel entonces, la deuda del gobierno era prácticamente doméstica, ya que instrumentos como CETES, Bondes, etc., resultaban muy rentables para las instituciones, a pesar de que tenían sus tasas pasivas totalmente reguladas. Invertir en estos instrumentos les permitía obtener un margen financiero bastante aceptable a riesgo cero.

Durante 1987 y 1988 se dictan varias medidas importantes :

- Banco de México autoriza a las instituciones de crédito a brindar el servicio denominado " Cuenta Maestra ", la creación y venta de fondos de inversión y renta fija. Cuenta maestra brinda el servicio de una cuenta de cheques y una cuenta de inversión en un fideicomiso cuya canasta estaba reglamentada por Banco de México; además permitió hacer transferencias a otras inversiones como fondos de renta fija o inversión, papeles bancarios y un innovador conjunto de servicios adicionales como tarjeta de débito internacional, pagos anticipados, acceso vía telefónica, etc.

- Ante un sistema bancario obsoleto y tasas de interés controladas y bajas, las casas de bolsa, únicas instituciones autorizadas hasta entonces para el manejo de fondos de inversión atrajeron cerca del 60% de la captación a través de sus fondos de inversión de renta fija que ofrecían tasas de alrededor de 60% contra 30% de las instituciones bancarias. Banco de México detecta esta problemática y autoriza a los bancos el manejo de Fondos de Inversión de Renta Fija a través de la cuenta maestra. Esta medida pone nuevamente a los bancos en situación competitiva con las casas de bolsa.

Surgen entonces fondos como Ficomer, Ficomer F, Integra, etc. y con esto la captación aumenta de manera importante. La vigilancia y regulación de estos fondos corría a cargo de la Comisión Nacional de Valores.

Con la aparición de fondos de inversión de renta fija y cuentas maestras se dan reglas de encaje legal. Se pide que ciertos porcentajes de esa captación se invierta en instrumentos del gobierno como CETES, BONDES, etc.

En Noviembre de 1988 inicia realmente el proceso desregulatorio. Surgen los instrumentos denominados Aceptaciones Bancarias que se manejan a cualquier plazo con un encaje legal del 30%, que se debía invertir en papel gubernamental. Con esta norma, se libera el 70% de la captación, lo que prácticamente libera el crédito. Al cambiar las reglas del encaje, la obtención de un crédito se vuelve algo más común y menos privilegiado.

- El 23 de Diciembre de 1988 se liberan las tasas y los plazos para aceptaciones bancarias y papel comercial con aval bancario. Se dan amplias facilidades de operación para dichos instrumentos, lo que los hace atractivos al sector privado por su alto rendimiento. Todas las instituciones gradualmente convirtieron sus pagarés regulados a aceptaciones bancarias pudiendo ofrecer ahora tasas competitivas con los mercados de casas de bolsa.

- El 30 de Marzo de 1989, continuando con el esquema desregulatorio, Banco de México define las nuevas características de los instrumentos de captación tradicional:

Se les permite a las instituciones fijar libremente la tasa de interés y cobro por servicios que ofrecerán a la clientela para depósitos a la vista, depósitos de ahorro, depósitos retirables en días preestablecidos, depósitos a plazo fijo y préstamos documentados en pagarés. Se libera además el encaje en todos los instrumentos de captación y se lleva al esquema 70-30 lo que prácticamente libera la colocación de la banca. El otorgamiento del crédito se realiza ahora por un nuevo camino: El banco, y no como hasta entonces a través de instituciones de gobierno como Nafinsa, bajo esquemas bastante regulados.

Una vez iniciada la guerra de tasas y precios, empieza un crecimiento bastante fuerte de las instituciones, probablemente sin la infraestructura de soporte adecuada para tal crecimiento (métodos y sistemas).

- En mayo de 1990 se dieron nuevas normas con el fin de aumentar la competencia en la banca y se autoriza a particulares el ejercicio de la banca permitiéndose a los extranjeros la participación limitada en la propiedad de los bancos. Se inicia con esto el proceso de desincorporación de los bancos del gobierno.

Al final de este proceso, se reprivatizaron 18 empresas de las cuales el gobierno poseía el 74 % del capital social. La reprivatización se inició a mediados de 1991 y concluyó un año después. El capital social de los bancos sumó más de 37 billones de pesos.

Con estas nuevas normas se amplió la autonomía de gestión de los bancos y se reforzó la supervisión gubernamental tratándose de evitar los conflictos de intereses.

En Septiembre de 1991 se dan nuevos mecanismos para el encaje legal. Se elimina el 30% de encaje legal a partir de esa fecha y se establece que el 25% de la captación registrada hasta Agosto de ese año se deberá invertir en instrumentos del gobierno.

- El 29 de Octubre de 1991, se definen nuevas características de las operaciones pasivas:

Se permite pactar libremente la periodicidad del pago de intereses, plazos, y se da la libertad a las instituciones de determinar las comisiones a cobrar al cuentahabiente.

Para depósitos a la vista y depósitos en cuenta corriente se permite determinar los montos y saldos mínimos que deberán mantener los cuenta habientes.

En cuanto a pagarés liquidables al vencimiento, se permite determinar montos mínimos, pactar libremente la tasa, así como el periodo de vencimiento.

Todas estas medidas vuelven mucho más ágiles y dinámicos los instrumentos de captación tradicional de los bancos. Se abre la competencia en cuanto al ofrecimiento de tasas, saldos, comisiones y plazos.

Es claro que para que el Gobierno pudiera vender a precio alto los distintos bancos, el Sistema Bancario Mexicano debía ser más dinámico, agresivo y competitivo. Es ésta la razón del proceso de desregulación. En las condiciones anteriores, la Banca Mexicana no se hubiera cotizado a un precio tan alto.

I.6 REPRIVATIZACION DE LA BANCA

Una vez desregulada y con las características adecuadas para un ambiente de competencia, el gobierno pone a la venta 18 bancos que tenía en su propiedad. Se establece un mecanismo para la presentación de ofertas.

Bajo este nuevo ambiente, la Banca resultó un negocio atractivo a pesar de los precios pagados (ver fig. 1.1) para inversionistas y exbanqueros que de una u otra manera seguían teniendo cierta participación en la actividad bancaria.

Se inicia así la venta de los bancos, con lo que el Gobierno se hizo de fuertes sumas que le permitieron tener por primera vez un superávit y destinar parte de este capital a proyectos prioritarios y planes de contingencia.

Por su parte los nuevos banqueros inician una profunda reestructuración en cada uno de los bancos. Se fijan nuevas metas y objetivos y empieza la transformación de las empresas en propiedad de gobierno a empresas bajo iniciativa privada.

Surgen nuevas necesidades de información, se requiere tener una estructura operativa más ágil y capaz de responder al entorno tan cambiante bajo el que operan los bancos.

1.7 TRATADO DE LIBRE COMERCIO

Siendo a la fecha un acuerdo en vigor para los tres países involucrados, es el TLC un punto importante a considerar. Para la Banca Mexicana la entrada del TLC en vigor tiene implicaciones importantes:

- **Apertura a nuevos mercados.**-0 Aún cuando ya existen oficinas de representación de algunos bancos mexicanos en otros países, es ésta una gran oportunidad para ampliar esos mercados. El reto es muy grande, ya que en el caso concreto de Estados Unidos de Norteamérica, este país cuenta con gran tradición y experiencia en servicios bancarios.

Cuenta además con mecanismos ágiles y rápidos para la atención, tiene un alto nivel de automatización y es capaz de operar por consiguiente con poco personal.

- **Entrada de bancos extranjeros a México.**- En este punto, México se enfrenta a la situación comentada en el punto anterior: Gran calidad en el servicio. Para dar un ejemplo de las posibles implicaciones, pensemos simplemente que la autorización de un crédito hipotecario en un banco norteamericano se lleva en promedio de 2 a 3 días. En México el mismo proceso dura en promedio de 4 a 8 semanas, lo que es una diferencia abismal en servicio.

Si pensamos ahora que las empresas mexicanas competirán con empresas extranjeras apoyadas por un servicio bancario de alta calidad, se requerirá un alto nivel de servicio para que puedan competir o de lo contrario se verán obligadas a apoyarse en bancos extranjeros.

Puntos como el anterior ponen en verdadero riesgo a los bancos mexicanos que ahora tienen un gran reto: Poner sus servicios al nivel de la banca extranjera en muy poco tiempo. Lo anterior implica grandes esfuerzos en diversos renglones:

- Reingeniería de procesos
- Reestructura organizacional
- Información veraz y oportuna
- Ofrecimiento de productos atractivos y competitivos al mercado
- Otros.

Es claro que la guerra entre los bancos ha iniciado. Cada uno ajustará aquellos puntos donde muestre debilidad y tratará de ser más eficiente, reducirá costos, tiempos, tratará de llegar al resultado realizando menos pasos (reingeniería de procesos).

Para saber la medida en que se logran los objetivos y metas, los bancos requieren de sistemas de información que les reporten el avance hacia la meta y si es el caso que reporten fallas y desviaciones que permitan la toma de decisiones ágil y oportuna.

CAPITULO II

NECESIDAD DE UN SISTEMA DE INFORMACION DE GESTION

Dentro de un proceso evolutivo de la industria, hemos visto como ha pasado por varias etapas donde en cada una, hay un elemento clave que otorga el liderazgo o la supremacía a una empresa o un país en general sobre los demás. Así, el factor importante fué en un principio el capital. El poder de los países y de las empresas estaba determinado exclusivamente por el capital con que éstos contarán. Los grandes imperios tuvieron como característica primordial, la acumulación y concentración de grandes cifras en pocas manos. Posteriormente entró el proceso de la revolución industrial, donde el poder fué tomado por aquellos que poseían la tecnología. Contar con instrumentos o maquinaria avanzada para procesos de fabricación fué la nueva ventaja competitiva que marcó el liderazgo de Inglaterra en aquellas épocas. Existen autores que defienden la tesis de que en una tercera etapa, tomó gran fuerza dentro de las organizaciones el factor humano. Areas de Recursos Humanos cuyo objetivo era mejorar las condiciones del trabajador como medio para lograr su bienestar dentro de la empresa y con esto lograr buenos resultados en calidad, productividad, clima organizacional, etc., tuvieron un gran auge. Tales autores sostienen que de manera análoga a factores como el capital o la tecnología, el enfoque humanista se volvió un elemento de competitividad e incluso de liderazgo en los sectores productivos.

La importancia que ha tomado este depende de la etapa de desarrollo de una actividad y por supuesto del lugar. Por ejemplo, pensemos que en los 60's, la información marcó la diferencia dentro de la industria. A principios de los 80's la banca en España centró esfuerzos en contar con sistemas de información y ésto ayudó en gran medida a frenar la entrada de la banca europea a este país. En México en el sector bancario, la información cobra fuerza a principios de los 90's y hoy en día esa diferencia está desapareciendo, ya que cada vez más empresas cuentan con equipo de alta tecnología que les permite procesar altos volúmenes de información en poco tiempo y mantener a sus unidades de negocio actualizadas en existencias, precios actualizados, precios de la competencia, tendencias internacionales, etc.

Existen autores que establecen que la diferencia que marcará una nueva ventaja competitiva será la cultura organizacional, y que ésta determinará la siguiente etapa dentro de las empresas. Este factor será un nuevo elemento en términos de liderazgo respecto a otras empresas o países. Bajo un entorno de alianzas internacionales y globalización de mercados que implica competidores nuevos, una clientela que ante la apertura se vuelve más consciente y demandante, y un mercado más competido en precios, comercialización y calidad, el éxito dependerá de la manera y la rapidez con que se asilimen los cambios y la forma en que se integren tecnología, administración y factor humano. El amalgamamiento de los tres elementos anteriores está determinado por la cultura organizacional.

Sin embargo, la época que vive la banca en México todavía está marcada por la información. A pesar de la existencia de equipos de alta capacidad y velocidad, las empresas siguen trabajando en brindar información de calidad y con tiempo de oportunidad aceptable a todos las áreas del negocio. Han tomado gran fuerza en épocas recientes, los sistemas de información ejecutiva (EIS) como una forma de sintetizar información del negocio, tendencias y facilitar así la toma de decisiones.

II.1 CONCEPTO DE GESTION

Si recurrimos al apoyo del diccionario para la definición del concepto, encontraremos que gestión es la acción de administrar. En el ambiente de las organizaciones, el término gestión es similar al concepto de Management, común en Estados Unidos.

Podríamos definir la gestión como el proceso completo de la administración de una empresa, la cual es prácticamente imposible sin tomar en cuenta la información. La información usualmente es de dos tipos :

- Información del comportamiento de la empresa (resultados). El utilizar la información de resultados para la revisión continua de decisiones (retroalimentación) permite corregir y facilita llegar al comportamiento deseado.
- Información del medio ambiente (tendencias, nuevos productos, competencia, etc.).

Sin darnos cuenta realizamos la gestión de nuestras actividades de manera cotidiana. Si al ir al lugar de trabajo, desconocemos que el día de hoy hay un embotellamiento en una de las calles por la que habremos de pasar, no realizaremos una buena gestión de esa actividad y caeremos en el embotellamiento, no obteniendo un buen resultado en ésta. Si por el contrario, escuchamos por la radio que existe un problema de tráfico en la ruta, nuestra gestión (proceso inconsciente) decidirá tomar una ruta alterna que quizá sea un poco más tardada en situaciones normales, pero que nos permitirá lograr un mejor resultado bajo esta situación de anormalidad (medio ambiente cambiante). He aquí la importancia de la información.

Actualmente estamos en un mundo cada vez más complejo y con cambios vertiginosos, y un síntoma de esto es la información. Para realizar la gestión de cualquier empresa contamos ahora con mucha información. Sin embargo, no toda la información es de utilidad; puede ser obsoleta, falsa, excesiva o por lo contrario muy pobre. La verdadera riqueza de la información radica en que ésta sea veraz, oportuna y que contenga el nivel de detalle que requerimos, además de que por supuesto, ésta sea acorde con los objetivos y metas de la institución. Lo anterior nos permite tomar decisiones correctas y actuar eficientemente.

II.2 GESTION : ENFOQUE ADMINISTRATIVO

Entendiendo el concepto de manera global, vemos a la gestión como un proceso que consta de dos grandes partes :

- Planeación .- Definición de objetivos, metas y planes de acción.
- Control .- Seguimiento del comportamiento de la empresa en el logro de los objetivos.

Enfoquémonos al aspecto de la Planeación y revisemos algunos conceptos establecidos por Ackoff.²

Ackoff define a la planeación como una toma de decisión anticipada. Es un proceso de decidir lo que va a hacerse y cómo se va a realizar antes de que se necesite actuar.

La planeación es necesaria cuando el hecho futuro que deseamos implica un conjunto de decisiones interdependientes, es decir un sistema de decisiones. La planeación no es un acto, sino un proceso. Es un proceso que enfoca una solución que nunca la alcanza en definitiva, debido a que se pueden hacer tantas revisiones como se deseen y al hecho de que el medio es cambiante, por lo que se hace necesario la revisión y actualización del plan.

La planeación es un proceso que dirige hacia estados deseados que no se lograrían de no realizar dicha planeación. En conclusión, la planeación es un proceso que supone la elaboración y la evaluación de cada parte de un conjunto interrelacionado de decisiones antes de que se inicie una acción, en una situación en la que se crea que a menos que se emprenda tal acción, no es probable que ocurra el estado futuro que se desea y que si se adopta la acción apropiada, aumenta la, probabilidad de obtener un resultado favorable.

Existen dos tipos de planeación : Táctica y Estratégica. La diferencia entre éstas es importante, sin embargo el límite es sutil y está en función del tiempo. Cuanto más largo e irreversible sea el efecto de un plan más estratégico será. Mientras más funciones y actividades en una organización sean afectadas por una planeación mas estratégico será el plan.

La planeación táctica trata de la selección de los medios por los cuales han de perseguirse objetivos específicos. Es más breve y regularmente solo afecta a un área o división.

² Ackoff Rusell. Un concepto de planeación de empresas.

Partes de la Planeación.- Existen 5 puntos a cubrir en la planeación :

- FINES.- Metas y Objetivos

- MEDIOS.- Elegir políticas, procedimientos, programas y prácticas con los que habrán de alcanzarse los objetivos.

- RECURSOS.- Determinar tipos y cantidades de recursos que se necesitan, definir como se habrán de adquirir o generar y como habrán de asignarse a las actividades.

- REALIZACION.- Diseñar los procedimientos para tomar decisiones, así como la forma de organizarlos para que el plan pueda realizarse.

- CONTROL.- Diseñar un procedimiento para preveer o detectar los errores o las fallas del plan así como para prevenirlos o corregirlos sobre una base de continuidad.

Revisemos con un poco más de detalle cada una de las partes :

FINES.- Etapa que contempla la definición de metas y objetivos que persigue la organización. Los objetivos son estados o consecuencias deseadas. Las metas son objetivos que han sido programados para alcanzarse durante el periodo que se está planeando. Hay dos tipos de objetivos: Estilísticos y de rendimiento. Los objetivos estilísticos son descripciones cualitativas de lo que pudiera ser la empresa en algún momento. Los objetivos de rendimiento requieren una definición operacional es decir, la especificación de los medios por los cuales se pueda medir el progreso hacia el logro de dichos objetivos.

MEDIOS.- Estos se pueden formular a distintos niveles de generalidad. Basicamente existen:

- Cursos de acción.- Acto específico de una persona o grupo.

- Prácticas.- Un curso de acción que se repite (Norma de actuación).

- Procedimiento.- Secuencia de acciones que se dirigen hacia una sola meta, que se sigue repetidamente (Comúnmente a corto plazo).

- Programa.- Conjunto ordenado de acciones interrelacionadas, generalmente más complejas, dirigido hacia un objetivo específico (generalmente a largo plazo) que se persigue solamente una vez.

- Política.- Norma para seleccionar un curso de acción, norma para decidir. Una política apropiada debiera tomar en consideración las condiciones pertinentes al tiempo en que se necesita la acción.

RECURSOS.- Se encuentran divididos en 4 clases :

- Dinero
- Instalaciones y Equipo
- Materiales, abastecimientos y servicios
- Personal (Mano de obra).

En esta fase se determina cuales serán las necesidades de recursos para cada año del periodo de planeación.

Posteriormente se debe resolver el como obtener los recursos que no se tienen y son requeridos. Finalmente se realiza la distribución de los recursos entre los programas que lo necesiten.

REALIZACION.- Es la puesta en marcha del plan. Todo plan carece de valor si no puede ser puesto en marcha. En esta etapa la organización se debe centrar en los siguientes aspectos :

- Identificar tareas físicas y mentales que deban realizarse.
- Agrupar las tareas en trabajos, que se puedan realizar bien y responsabilizar de ellos algún individuo o grupo; es decir, asignar las funciones y las responsabilidades.
- Proporcionar a los trabajadores en todos los niveles:
- Información y otros recursos necesarios para desempeñar sus labores con la mayor eficacia posible.
- Medidas de rendimiento acordes a objetivos y metas de la compañía.
- Motivación para desarrollar su trabajo lo mejor que puedan.

Para cumplir con los aspectos anteriores se puede utilizar un procedimiento de 5 fases:

- Análisis de flujo de decisiones.- Identificar cada tipo de decisión y medidas necesaria para que trabaje una organización.
- Construcción de modelos.- Pueden ser desarrollados o bien tomados de bibliografía existente para establecer procedimientos para la toma de decisiones.

- Necesidades de información.- Pueden alimentar a los modelos o bien simplemente estar disponible cuando se requiera para toma de decisiones.

- Decisiones y puestos.- Se deben agrupar las decisiones en puestos que reduzcan al mínimo las necesidades de información. Cada decisión se debe asignar a un individuo o grupo. Se debe asignar además la responsabilidad de la ejecución, la evaluación y la recomendación de modificaciones en cada caso.

- Medidas y motivaciones.- Se deben desarrollar medidas de rendimiento acordes a los objetivos de la organización, evitando conflictos entre las unidades de la empresa. Debe analizarse la consistencia de los incentivos existentes respecto a los objetivos globales y desarrollar nuevos incentivos donde sea posible para estimular una conducta congruente a los objetivos.

Una organización efectiva con una buena planeación está preparada para :

- Encontrar deficiencias en su planeación
- Enfrentarse a lo inesperado

Para esto se debe poder comparar lo que sucede con lo que se esperaba, tarea de la etapa de Control.

CONTROL

Es la evaluación de decisiones una vez implantadas. Al planear se toman decisiones, durante el control se califican. Consta de 4 pasos:

- Pronosticar resultados de decisiones en forma de medidas de rendimiento
- Reunir información sobre rendimiento real
- Comparar el rendimiento real con el pronosticado
- Corregir deficiencias en caso de fallas.

Los sistemas de control pueden ser aplicados a todas las decisiones. Hay una estrecha relación entre los sistemas de control, de toma de decisiones y de información a los ejecutivos. Unidos forman un sistema de administración.

Los sistemas de información a la administración (MIS) concepto común en Estados Unidos son homologables a los Sistemas de Información para la Gestión (SIG). Es el concepto de gestión el que ha tomado fuerza en años recientes en empresas en México.

II.3 GESTION : ENFOQUE SISTEMICO

El enfoque de Sistemas aplicado al Proceso de Gestión, representa un paradigma general que nos provee de un marco de referencia para la comprensión del mismo, así como, para entender su funcionamiento y operación dentro de un marco global³. Así analizamos a la institución bancaria dentro del sistema financiero mexicano.

En la búsqueda del conocimiento de cualquier objeto o proceso se llevan a cabo los siguientes pasos:

- Observación.- Delimitación de cosas de interés y percepción de datos como imágenes.
- Construcción.- Elaboración de un ente llamado constructo que se haga responsable de las regularidades e irregularidades encontradas en los datos y por tanto, represente a los aspectos empíricos de las cosas de la realidad en un campo teórico. A través de este, podemos explicar los diferentes procesos y subprocesos.
- Modelado.- Formación de un objeto artificial que sustituya al real en la experimentación y estudio.

Cada una de estas etapas es un subproceso. Cada subproceso toma un objeto de estudio (entrada) y genera un nuevo producto (salida) que sirve de entrada al siguiente subproceso.

Bajo este enfoque es posible distinguir sistemas reales, obtener sistemas imagen, elaborar sistemas constructo y diseñar sistemas modelo que nos permita experimentar el objeto estudiado.

El paradigma de sistemas consta de 2 partes:

- Visión integral de la cosa, que la identifica en la realidad por su función dentro de un conjunto mas grande que se llama suprasistema.
- El enfoque por componentes de las cosas que las visualiza en la realidad como conjuntos de elementos interrelacionados con un fin en común

³ García I., Ovsei G., Negroe G. La necesidad del Paradigma de Sistemas en Planeación. Puerto Rico 1988.

Revisando los conceptos anteriores vemos que es necesario ver los dos enfoques para llegar a una visión total de las cosas:

- **Construcción por composición.**- Visualiza integralmente a los componentes del sistema, es decir, busca la función general de la cosa de acuerdo con los componentes del sistema.

- **Construcción por descomposición.**- Se analiza la estructura interna del sistema con base en el papel que desempeña en su entorno

GESTION

Se entiende como la toma de decisiones orientada de manera consciente hacia el logro de los objetivos de un sistema. Se identifican dos subsistemas: Sistema gestor y objeto conducido. La relación entre ellos se visualiza a través de 2 paradigmas :

- Gestión correctiva
- Gestión planificada

La **gestión correctiva** trata de mantener al objeto conducido en un estado dado u optimizar su operación, recurriendo generalmente a la experiencia del decisor.

La **gestión planificada** preestablece un estado deseado futuro del objeto, de modo que se definan y se organicen las actividades que se llevarán a cabo para lograr el estado deseado.

Siendo la gestión un proceso de cambio controlado, la planeación da soporte a este proceso visualizando el objetivo del proceso, así como las actividades para lograr el cambio. Permite además prever posibles problemas pudiendo evitarlos o mitigarlos evitando la gestión correctiva.

Representación funcional del sistema gestor

- **Gestión correctiva.**- Acciones inmediatas para solucionar o corregir los problemas que van surgiendo, se basa en la experiencia e información del decisor.

- **Gestión planificada.**- Definición de objetivos y logros a largo plazo buscando soluciones integrales, olvidándose de acciones inmediatas y definiendo actividades futuras.

El vínculo entre el objeto conducido y el sistema gestor es la realización de acciones definidas en el proceso de planeación, lo que constituye el subsistema de ejecución.

Empleando el procedimiento de construcción por descomposición se divide el proceso de planeación en una serie de subsistemas o subprocesos que a su vez se descomponen en el siguiente nivel y así sucesivamente.

Como resultado se obtienen los siguientes subsistemas funcionales:

- **Planeación.**- Producción de planes con sus elementos (objetivos, políticas, metas, programas, etc.). Se distinguen 3 subsistemas :

- **Diagnóstico.**- Pretende detectar, definir y plantear los problemas a resolver durante el proceso de gestión

- **Prescripción.**- Se trata de dar solución al problema planteado mediante la elaboración (previo análisis) de las alternativas factibles para lograr un estado deseado. Consta de 4 partes:

1.- Construcción de modelos descriptivos, predictivos y prescriptivos para obtener y simular soluciones del problema y desarrollar el pronóstico del sistema en la etapa de diagnóstico.

2.- Definición de las distintas restricciones y formulación de criterios relevantes.

3.- Búsqueda de soluciones factibles

4.- Evaluación de alternativas de solución a través de técnicas de optimización.

- **Instrumentación de la solución.**- Se define en forma explícita los objetivos de la gestión, así como la manera de transformar la solución del problema en planes.

- **Control.**- Detecta errores o fallas en un plan y los corrige sistemáticamente. A su vez se descompone en :

- **Implantación.**- Consiste en la planeación de la ejecución y la ejecución en sí.

- **Evaluación.**- Estima la eficiencia de los planes en el logro de metas y objetivos preestablecidos.

- **Adaptación.**- Realiza los ajustes y cambios en los procesos de planeación y gestión mediante la retroalimentación a los otros subsistemas.

II.4 EVOLUCION DE LA GESTION

Vayamos a un ejemplo y destaquemos la manera en que ha evolucionado la manera de llevar un negocio. Hace treinta años, las tiendas departamentales en México, tuvieron un gran auge. Además de volverse moda, estas tiendas contaban con un mercado casi cautivo que compraba sin muchos detenimientos. Era otra época mucho mas fácil y menos competida. En aquel entonces, anualmente se hacían baratas o liquidaciones que terminaban en la venta casi total de la mercancía existente, aunque estuviera fuera de moda. Para anunciar baratas simplemente se contrataban comerciales en radio y televisión a cualquier hora y prácticamente se garantizaba el éxito en las ventas.

Con el paso del tiempo, la competencia se multiplica y por tanto se vuelve una guerra mas cerrada en precios, calidad, variedad, moda, etc. Las cadenas departamentales surgen por todos lados y adicionalmente se crean alianzas entre instituciones que procesan tarjetas de crédito y tiendas que ofrecen alguna ventaja en conjunto respecto a realizar compras en otro lugar y con otra tarjeta. La atención se vuelve mucho mas personalizada y surge la necesidad de contar con información mucho más detallada de la clientela. Hoy día por ejemplo, en tiendas departamentales como Saks Fifth Avenue, Macy's, etc. se tiene información del tipo de prendas preferidas por cada uno de los clientes. Así, existe la manera de invitarlo solo a aquellas promociones que le interesan y por tanto reducir gastos de publicidad y probablemente tener un mayor éxito. Permite además tener venta cruzada de productos a partir de aquellos productos que consume normalmente y permite eliminar aquella mercancía que no tiene demanda. De acuerdo al tipo de cliente se pueden detectar áreas de oportunidad, es decir inclusión de nuevos productos por ser éstos de interés para la clientela.

II.5 GESTION EN CUALQUIER EMPRESA

Veamos ahora la gestión en una empresa (actividad) cualquiera. Contar con información que no posea la competencia si esta opera bajo el mismo entorno se vuelve una ventaja. Si ahora cambia el entorno cambian las necesidades, con lo que el cambio, la velocidad con la que se realiza y la nueva información es vital.

Analoguemos un banco que pasa de operar dentro de un marco de gobierno bastante rígido (nacionalizado y regulado) a un ambiente desregulado y de franca competencia, con un conductor de automóvil que repentinamente pasa de manejar su vehículo en ciudad a una competencia donde deberá manejar a altas velocidades un auto de carreras. Veamos como las necesidades de información en ambos casos varían radicalmente.

En ciudad, la velocidad tope es de 60 Km/h., ahora puede correr su automóvil a velocidades superiores. El tope de velocidad se lo dará su propia pericia, características del vehículo y de la ruta. Análogamente vemos que la utilidad y lo ambicioso de los productos de cada banco no tienen ahora límites artificiales y que el límite lo definirá el costo de operación, productos similares de la competencia, etc.

En franca competencia, un conductor sabrá que, si sobrepasa la velocidad de 140 Km/h en cualquier curva (p. ej.), se volcará y perderá la competencia (antes no existía competencia en ninguno de los casos, banco y conductor) por lo que es de vital importancia contar con esta información (medio ambiente); del mismo modo hay un tope real en el ofrecimiento de créditos (tasas, plazos, montos, condiciones, etc.) de manera que si sobrepasa ese límite puede perder o no recuperar el crédito (cartera vencida, créditos irrecuperables, etc.).

Vemos que con información cada banco corre el riesgo que desea correr. Mientras más información tenga disponible menos riesgo real corre. Análogamente sería ideal saber la velocidad máxima a la que se puede pasar cada una de las curvas sin salirse de la pista.

Para un conductor de auto de carreras es de gran importancia tener en el tablero cuál de las velocidades tiene puesta (1a, 2a, etc), no debe voltear a la palanca para saberlo, ya que eso implicaría un tiempo valioso que no puede perder. En ciudad podía hacer esto sin problemas. Del mismo modo un banco ahora no puede esperar 5 días a que llegue la información que necesita. Requiere de ágiles sistemas que brinden información reciente y de calidad.

Pensemos que ahora el conductor de ciudad decide frenar y dar marcha en reversa. En competencia no lo puede hacer. Incluso hay automóviles que no

tienen reversa. Igualmente la dirección de un banco no puede dar marcha atrás. Una vez tomada la decisión, ésta dejará ver sus efectos y por lo tanto quedará huella de la misma. Puede corregir y echar por tierra la decisión anterior pero ya tuvo un efecto que no puede anular. Recordemos que una decisión generada como parte de un proceso de planeación estratégica tiene un efecto más duradero.

Si consideramos ahora que un conductor de ciudad cambia la llanta de su automóvil en 10 minutos, requiere de jalar una palanca en el interior del automóvil para accesar el motor y dura 1 minuto en promedio llenando el tanque de gasolina en contraste con la competencia donde una llanta puede cambiarse hasta en 6 segundos, el acceso al motor no requiere de jalar palanca interna y el tanque se llena en hasta 10 segundos, nos daremos cuenta que los automóviles de ciudad tienen 4 ó 5 tornillos por llanta contra 1 del automóvil de competencia, que la palanca interna está ahí por cuestiones de seguridad contra robo y que el tanque de la gasolina se puede llenar mucho más rápidamente si se tiene una manguera que jale el aire del interior del tanque. Podemos ver que los procesos en el auto de competencia son más sencillos y más eficientes, y que algunos de estos procesos pueden ser usados en automóviles de ciudad.

En un banco es inminente la necesidad de realizar reingeniería de procesos en todas las actividades y luego reducir tiempos en cada nuevo proceso. Hay que rediseñar la manera de trabajar y llegar al resultado sin tantos pasos.

En ciudad, el conductor tiene un automóvil cuyo motor puede alcanzar una temperatura de hasta 100° C (p. ej.). En competencia, su automóvil puede alcanzar temperaturas de hasta 300° C. Análogamente un banco requiere de sistemas de información que soporten grandes volúmenes de información, grandes procesos y que éstos sean realizados en un tiempo aceptable.

En ciudad, un conductor requiere solo de un cinturón de seguridad, en competencia utiliza un traje contra incendio y un casco. Es obvio que corre mucho mas peligro porque arriesga más. Ahora un banco es más agresivo en políticas, tasas, etc, por lo que requiere de estar preparado para el riesgo realizando un mayor análisis y cubriéndose si así lo decide con instrumentos (seguros, fianzas, etc.).

Un automóvil de ciudad tiene una cajuela que frecuentemente contiene artículos no utilizados o que se usan muy poco. Son una carga adicional y no brindan ventajas y ocupan espacio. Un conductor de auto de carreras requerirá de un automóvil más ligero (más corto, angosto, bajo, sin cajuela, un solo asiento, aerodinámico, etc.). Es inminente que los bancos deben tener una estructura más ligera que les permita adaptarse y responder rápidamente a los cambios. Necesitan información de calidad, ejecutiva y oportuna. El tiempo de oportunidad de la información toma un alto valor en épocas de cambios rápidos.

Un conductor de auto de ciudad le coloca a su automóvil llantas que duran 50,000 Kms. aproximadamente y requieren de poca revisión. En competencia, los automóviles utilizan un juego de llantas para cada competencia y a veces dos por competencia, lo que les permite instalar llantas verdaderamente ligeras. Bajo la nueva competencia bancaria, la dirección de cada banco debe hacer una revisión más frecuente de decisiones con base en la situación actual del banco, las condiciones del medio y la competencia.

En competencia hay un grupo de colaboradores informando al piloto de la posición del líder, la posición del perseguidor más cercano y la del competidor a alcanzar. Es innegable que el trabajo en equipo es vital, así como la información del derredor.

Toman especial importancia conceptos como la integración vertical, las sociedades tecnológicas y las alianzas estratégicas a nivel nacional e internacional.

El ejemplo anterior es útil para tener presente el proceso de decisión. Supongamos que el conductor sabe que falta una vuelta para terminar la carrera y que le quedan solo 3 litros de combustible. Además, las llantas del vehículo tienen una temperatura tal que requieren revisión y quizá el cambio. Sabe también que una parada en Pits le llevará como mínimo 7 segundos y que su perseguidor más cercano está a sólo 4 segundos. Hacer la parada en pits implica perder el primer lugar. No hacerla implica correr el riesgo pero ir por la victoria. La decisión la tiene el conductor (decisor) y el sistema solo cumple una función: es una herramienta que da elementos para la toma de decisiones. De manera general un sistema de gestión de cualquier tipo solo da elementos para su análisis y evaluación por un área especializada, experto o tomador de decisiones.

II.6 GESTION EN LA BANCA

Centrándonos ahora en la Banca, vemos que ésta debe ser demasiado cuidadosa en la forma como se adapta al nuevo entorno. Pensemos por ejemplo que los rendimientos que brindan ahora las cuentas de cheques son más atractivos, y que para poder dar esos rendimientos, un banco decide cobrar por cada cheque girado, donde la comisión por cheque será proporcional al monto del cheque. Es claro que muy probablemente podrá dar los rendimientos de mercado en poco tiempo, sin tener pérdidas; sin embargo es muy probable también que dentro de uno o dos años no tenga captación en cuentas de cheques, es decir, que la mayoría de sus cuentahabientes se hayan ido. Quizá la administración de otro banco tomó la estrategia de realizar reingeniería de procesos en varias de sus áreas con el fin de reducir sus costos de operación y poder brindar los rendimientos que marca el mercado.

La manera en que se adapta una Institución al nuevo entorno es tan variable que podemos pensar incluso en que para reducir los costos de operación un Banco, éste decida eliminar de su estructura a la Dirección de Auditoría y Contraloría. Seguramente su costo de operación se reducirá, lo que le permitirá ofrecer tasas y precios de mercado.

Es claro que las decisiones que se tomen en la dirección de un Banco son consecuencia de los objetivos que ese banco se haya propuesto. Así, las estrategias planteadas podrán ser radicalmente distintas entre cada Banco pero acordes a los objetivos de cada uno. Una consideración importante radica en que la información para la gestión debe ser acorde a la planeación de ese banco. La manera de controlar y evaluar el comportamiento de la organización y su logro de objetivos es midiendo los elementos clave (medidores de gestión) de esa planeación. También es claro que algunos bancos errarán las estrategias y no lograrán las metas propuestas, bien por haberse fijado metas imposibles, por no considerar a la competencia, no tener los medidores de gestión adecuados a su planeación o simplemente no haber dado seguimiento al proceso. Sin embargo, en todos los casos existirá un elemento común : la información.

II.7 NECESIDADES DE INFORMACION PARA LA GESTION BANCARIA

Para entrar en este aspecto, revisemos el medio. Nos encontramos con que la banca mexicana está formada por instituciones pequeñas y grandes en un mercado de libre competencia donde cada una cuenta con los mismos productos y con tecnología equivalente respecto a sus competidores, es decir no existe una ventaja real entre los participantes. Es éste el entorno que prevalece en el Sistema Financiero Mexicano a partir de 1992 (después de la reprivatización de la Banca).

Ahora pensemos en el caso de un grupo de inversionistas que han decidido invertir en un banco y al cual le son claros los siguientes puntos:

- La actividad bancaria tiene un riesgo debido a su misma naturaleza(manejo del dinero en un sistema financiero cambiante).
- Para optar por una inversión de capital en un banco con un riesgo determinado se deberá obtener un rendimiento mayor al que pudiera obtenerse a través de instrumentos de renta fija. Por ejemplo:

1.- Puede invertir en bonos del tesoro de Estados Unidos con un rendimiento asegurado y riesgo prácticamente cero.

2.- Puede invertir en tesobonos con lo que está protegido contra una devaluación del peso frente al dolar y obtener un rendimiento mayor a los bonos del tesoro.

3.- Puede invertir en papel gubernamental de México como Cetes, Bondes o Ajustabonos con riesgo bajo y un rendimiento mayor.

4.- Puede invertir en cualquier papel de Mesa de Dinero con una tasa fija muy atractiva donde el riesgo (mínimo) que pudiera llevar sería un posible fraude o la quiebra de la institución lo que impediría la recuperación de su dinero.

Para lograr las metas deseadas y obtener un rendimiento mayor que los mencionados, el banco requiere de una estructura adecuada que le permita hacer negocios, operar y dar seguimiento al desempeño del banco.

Pensemos en las áreas tipo que requeriría :

- Un área de negocios que dé la cara al cliente. Se puede pensar en el modelo antiguo de banca múltiple a través de sucursales con funcionarios asignados que se responsabilicen de cerrar todo tipo de operaciones y brindar todo tipo de asesoría al cliente, es decir funcionarios expertos en cualquier negocio bancario, o bien pensar en áreas de negocio especializadas en alguna rama (banca

hipotecaria, banca gubernamental, banca fiduciaria, etc.) a través de funcionarios expertos exclusivamente en esa área.

- Un área de Sistemas responsable de dotar de sistemas automatizados a las diversas áreas que integran al Banco.

- Un área de Tesorería responsable de cuidar la asignación de tasas, liquidez, tasas de transferencia, etc..

- Un área de Recursos Humanos responsable de la selección y formación del personal que integra el banco.

- Un área de Costos que concentre los gastos realizados por las distintas unidades del negocio

- Un área de Finanzas responsable del estado contable del Banco encargada de brindar información del estado financiero del Banco ante autoridades oficiales e internas.

- Un área de Contraloría y Auditoría responsable de vigilar el cumplimiento de normas y políticas en cuanto a crédito, tasas, riesgo, etc. que informe directamente al Consejo de Administración del Banco.

Así, llegamos a la estructura mostrada en la figura 2.1

Estructura Organizacional Típica de un Banco

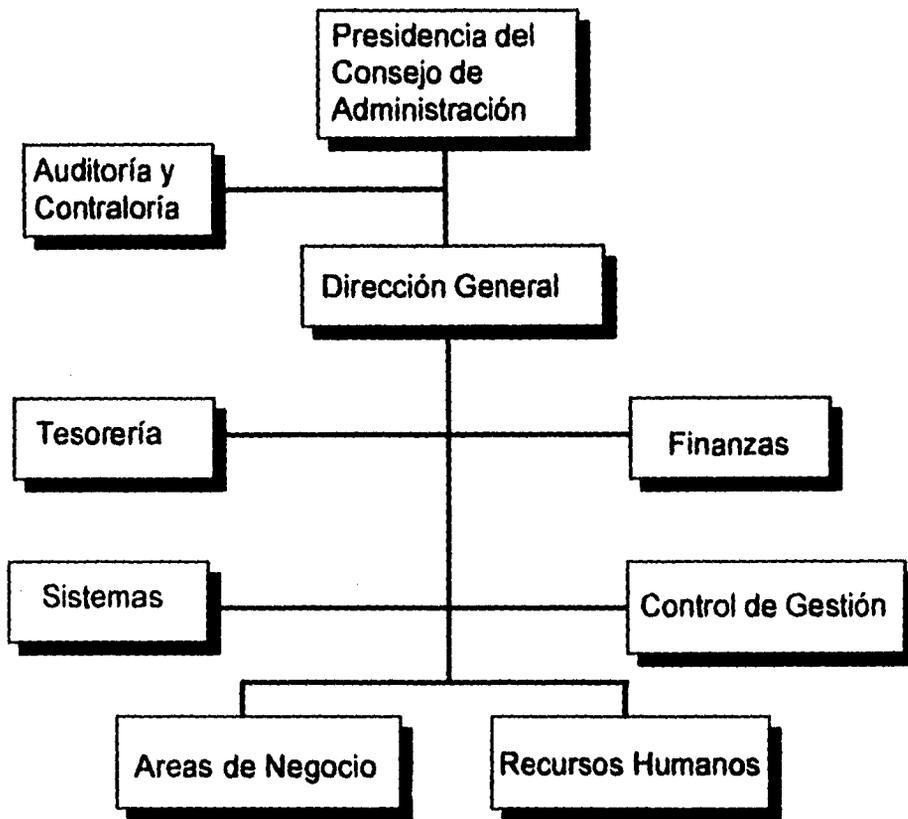


Fig. 2.1

Una vez que el banco tiene creadas todas estas áreas, asignadas sus funciones y responsabilidades, podría empezar a operar, sin embargo, ¿Cómo podría saber si se está obteniendo el margen deseado? ¿Cómo saber si se están reduciendo costos? y bien?

Al reflexionar sobre este punto se deduce la necesidad de un área que concentre información de diversas fuentes (costos, contabilidad, aplicaciones, etc.), que tome esa información y la transforme a un mismo lenguaje, la analice mediante algún modelo y genere información sobre la rentabilidad del Banco. También deberá incluir información del mercado para tener un punto de control con el entorno, y deberá además poder medir la rentabilidad y productividad de cada una de las áreas de negocio así como de las áreas de apoyo para el negocio.

Es aquí donde radica la importancia de los sistemas de información de gestión y su dificultad para lograrlos. Usualmente se requiere extraer información de diversas fuentes (diversos equipos y sistemas), establecer reglas de transferencia de información, realizar procesos propios del modelo desarrollado y generar resultados.

Al analizar el detalle de información que se requiere hoy en día surge la pregunta :

¿ Y cómo se realizaba la gestión antes ?

Es claro que de manera general, las empresas han evolucionado gradualmente dando cada vez mayor importancia al proceso de Planeación. Dentro de un mercado cada vez mas competido y globalizado, se vuelve necesario contar con información de calidad y con detalle. Lo anterior permite corregir fallas (o continuar igual) para llegar al punto deseado (Gestión con el apoyo de la Planeación).

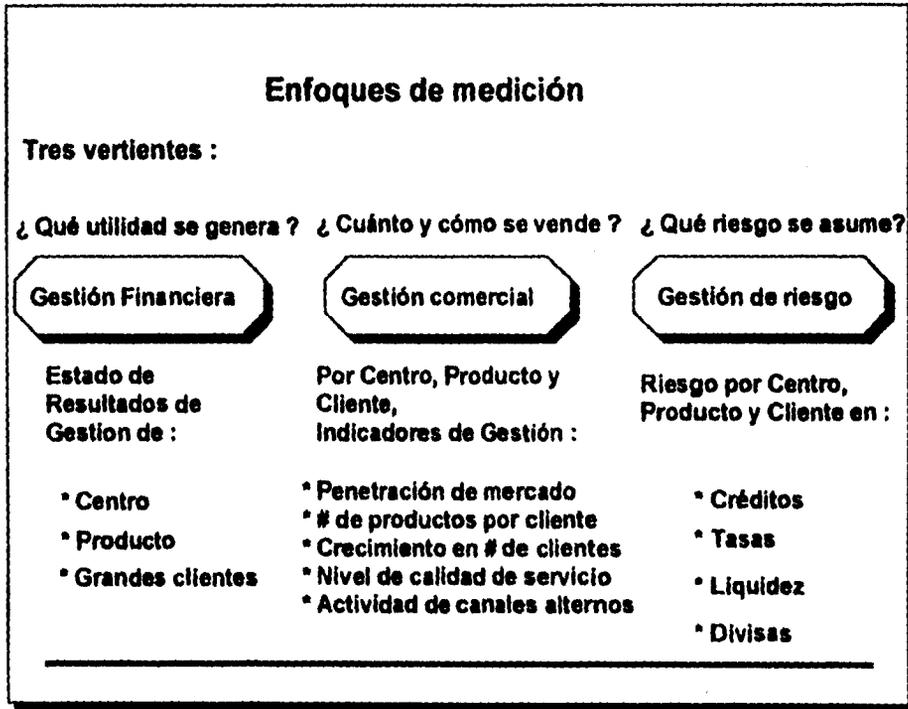
Un punto vital para el éxito de la Gestión es la definición de los parámetros de medición. Saber que parámetros (medidores) realmente reflejan la situación de estado que guarda la empresa es factor crítico, y su acertada definición redundará en el éxito o fracaso de la gestión.

Es así que en el siguiente capítulo se construye un modelo de gestión basado en el paradigma de rentabilidad.

CAPITULO III

MODELO DE GESTION BANCARIA

Partiendo del paradigma de que el objetivo de la institución es maximizar el rendimiento y preservarlo en el futuro , debe por tanto medirse el mercado a futuro, así como la vulnerabilidad a incrementos y decrementos en tasas. Para asegurar la rentabilidad presente y futura de la institución debemos considerar los siguientes enfoques:



(Midiendo el presente)

(Midiendo el futuro)

Fig. 3.1

III.1 GESTION FINANCIERA

Mide los resultados del presente y brinda la información necesaria para decidir sobre los siguientes puntos :

- Sucursal.- Se requiere saber el ingreso que genera esa unidad. Si pensamos en una sucursal típica podemos ver que su ingreso podría definirse en términos de su captación y colocación que puede medirse por número de aperturas de cuentas o de créditos concertados o bien por el monto del dinero captado o colocado (más real) así como su costo de operación (Nómina, papelería, publicidad, gastos de representación, renta o costo del edificio por la zona, etc.).

- Producto.- Para medir la rentabilidad de un producto requerimos tener la información de ingresos generados (intereses, comisiones) así como del costo de operación de ese producto. Es importante anotar que el ingreso generado puede ser muy alto, y el producto puede no ser rentable, ésto debido a un alto costo de operación.

- Clientes.- Hay clientes corporativos, o patrimoniales que manejan grandes recursos y que cuentan usualmente con una serie de concesiones en materia de comisiones, tasas, etc. Al respecto, es importante tener presente la utilidad neta que genera ese cliente. Si se definen políticas muy generales para clientes y la naturaleza de las operaciones y de los movimientos es distinta para cada uno de ellos, tendremos clientes que estarán pagando comisiones altas y de algún modo absorbiendo o subsidiando comisiones de otros clientes, o bien encontraremos clientes con créditos blandos, pocas comisiones, etc.. Mientras mayor sea el detalle de información que se tenga por cliente, mejor y más certera será la definición de políticas y toma de decisiones y por tanto la utilidad generada por cada uno de ellos.

III.2 GESTION COMERCIAL

Aquí se mide el mercado a futuro. Nos brinda básicamente información en torno a la penetración global y su tendencia en el tiempo. Se monitorea el impacto de productos propios y de la competencia. Se sabe la calidad en el servicio que se proporciona, la efectividad de la venta cruzada y se puede determinar tendencias de crecimiento o decrecimiento en número de clientes.

También se examina la penetración de los diversos instrumentos de publicidad y se examinan sectores potenciales a explotar. Es aquí donde se sabe si se está consiguiendo la imagen y el impacto que se desea.

Todos estos aspectos se cuidan por unidad de negocio, por producto y por tipo de cliente. La información del surgimiento de nuevos productos en empresas competidoras es de gran importancia para lograr homologar o mejorar en el menor tiempo posible ese producto.

Como ejemplo pensemos que en México el producto Planauto Bancomer para la adquisición de autos nuevos a crédito con entrega inmediata surgió de manera única en el mercado y pasó mas de 1 año para que otra institución tuviera en el mercado un producto de características semejantes (Automático Banamex).

Quizá si las demás instituciones bancarias hubieran sabido en un momento oportuno del surgimiento de este nuevo producto, hubieran surgido productos semejantes y no se hubiera dado un acaparamiento del mercado en este aspecto.

Para este tipo de mediciones existen diversos intercambios de información en el mercado. Hay información oficial a través de la AMB y no oficial a través de grupos formados con este fin. Adicionalmente existe información estadística de INEGI, encuestas elaboradas por empresas contratadas y estudios de mercado que permiten además conocer nuevas oportunidades.

III.3 GESTION DE RIESGO

Un banco es por naturaleza una empresa de alto riesgo. La colocación y el manejo del dinero lleva implícito un alto riesgo. Es claro que la rentabilidad es una función del riesgo, donde a mayor riesgo se tiene mayor rentabilidad.

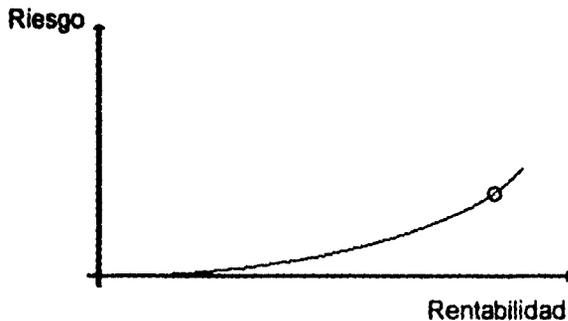


Fig. 3.2

Cada institución decide el punto en la gráfica en donde quiere estar, es decir, el diseño de las políticas de otorgamiento de créditos se basa en un margen de riesgo deseado por cada institución. Hay bancos más suaves que otros en políticas que asumirán un riesgo mayor a cambio de ganar mercado.

En productos de colocación el riesgo es aun mayor. En cuanto a la apertura de créditos, las políticas de éstos deben estar lo suficientemente bien diseñadas para evitar al máximo posible situaciones de cartera vencida no deseadas.

III.3.1 RIESGO EN CREDITOS

Aun cuando el cliente cumpla todos los requisitos para que se le otorgue un crédito, el banco nunca estará exento de una posible pérdida o quebranto, sea esta por el cierre de su empresa o negocio, o bien porque el cliente ha perdido su empleo o bien incluso por alguna situación de emergencia que le impide continuar de manera normal con sus pagos.

El riesgo en créditos nos dice qué tan aventuradas están siendo las políticas en la asignación de créditos y nos alerta de posibles problemas de cartera vencida.

III.3.2 RIESGO EN TASAS.

La medición del riesgo en tasas es otro punto importante. Esta surge cuando se fijan tasas de crédito a plazos T y el fondeo de esos recursos se pacta a un periodo $t < T$. Cualquier variación a la alza en el fondeo en el periodo $[t, T]$ es un costo directo. Vayamos a un ejemplo. Pensemos que un banco pacta con un cliente un crédito a una tasa del 20% anual fija a 10 años cuando la inflación se encuentra al 8% anual. El fondeo de esos recursos lo hace a partir de instrumentos de plazo de 1 año promedio. Repentinamente entran en vigor una serie de acuerdos en materia económica y a los 2 años de pactado el crédito, la inflación se incrementa al 19% teniendo un incremento constante del 3% respecto al año anterior.

Es obvio que con la tasa fija, el cliente resultó ampliamente favorecido por el banco y que para éste, el cliente dejó de serlo. Los bancos deben considerar aspectos como la inflación y la deflación para la fijación de tasas activas y pasivas. No considerar estos aspectos puede originar grandes pérdidas.

Vemos entonces que la diferencia en plazos de tasas (equivalente a una mayor rentabilidad) también es una función del riesgo.

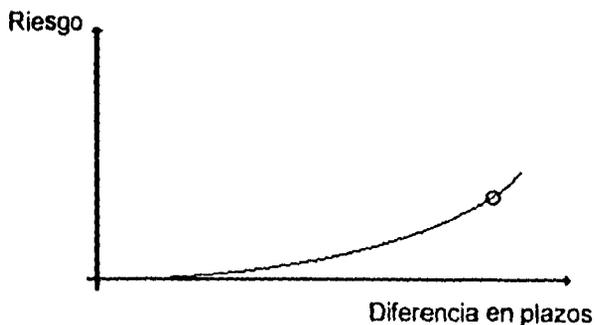


Fig. 3.3

Analicemos productos de captación.

En la gama de productos de captación, existen varias modalidades en la fijación de precios :

- Fijas .- Revisión periódica
 - 3 meses
 - 6 meses
 - 9 meses
 - 12 meses

- Variable mensual.- Son en términos de porcentaje o puntos arriba o abajo de indicadores como :

- Cetes
- CPP
- Indicadores de mercado.

- Variable semanal

- Cetes
- TIIP
- Indicadores de mercado.

- Variable diaria

- Indicadores de mercado

Los productos de colocación funcionan de manera similar, es decir existen diferentes plazos para la fijación de tasas. El macheo (cero diferencia) de la fijación de tasas pasivas y activas en plazo origina riesgo cero y pudiera operarse de esa manera. Incluso existe en el mercado mexicano la cobertura de interés que de manera clara reduce la ganancia. No llevar los mismos plazos en la fijación de tasas, lleva un mayor riesgo que debe permitir una ganancia mayor.

III.3.3 RIESGO EN LIQUIDEZ

La liquidez de un banco es su capacidad para responder a los clientes que depositaron su dinero en la institución cuando éste es exigido para su retiro. También mide la capacidad de un banco para reprecificar sus activos en un alza de tasas o bien reprecificar pasivos a la baja cuando el mercado así lo marca.

Pensemos en una persona física cualquiera que deposita su dinero a plazo fijo de 28 días con opción de reinversión automática. El cliente sabe que cada 28 días tiene la libertad de retirar o reinvertir su dinero. Es claro además que el banco paralelamente a esto, se encarga de colocar ese dinero a través de créditos de diversos tipos, plazos y tasas.

Si el cliente decide retirar, el banco deberá tener en caja el dinero que recibió más intereses para entregarlo al momento del vencimiento. La situación anterior lleva al requerimiento de créditos interbancarios caros lo que eleva el costo del fondeo. Lo anterior nos lleva a la conclusión de que los bancos deben tener sumo cuidado al analizar el flujo de dinero, así como las fuentes de fondeo que utilizarán para cada producto. Aquí también es importante tener el mayor conocimiento posible del movimiento del dinero de acuerdo a fechas con el fin de mantener liquidez y a la vez optimizar la colocación del dinero captado.

Esta compleja función es responsabilidad de la tesorería de cada banco. Mantiene el control del flujo del dinero, procurando liquidez y maximizando bajo el riesgo decidido la colocación de recursos.

III.3.4 RIESGO EN COMPRA / VENTA DE DIVISAS

La compra/venta de divisas en un banco consiste en la intermediación de éste para la adquisición o venta de otras monedas distintas a la de ese país. La necesidad de esa compra venta surge por el comercio internacional que existe entre los países y la diversidad de monedas que existen en el mundo. La especulación en el mercado de divisas es un gran negocio que por supuesto lleva implícito un riesgo al estar apostando a las diferentes economías del mundo. Si hubiera una moneda universal, no existirían este tipo de operaciones.

En la compra / venta de divisas existen de manera general dos tipos de operaciones :

- El cliente menudeo que usualmente acude a una sucursal o casa de cambio a comprar moneda extranjera en cantidades pequeñas (300, 1500 dolares p. ej.).
- El cliente mayoreo que usualmente requiere moneda extranjera para importaciones (p. ej. maquinaria de procedencia extranjera que es facturada en una moneda distinta a la propia y que lo obliga a adquirir otra divisa para pagar.

Con el fin de proporcionar un servicio más a sus clientes, los bancos se hacen de moneda extranjera a través de diversos medios y la ponen a disposición del cliente que desea comprar.

Este tipo de operaciones llevan un gran riesgo de por medio : Siempre está latente una amenaza de devaluación de la moneda propia respecto a la extranjera. El cliente que adquiere moneda extranjera compra en moneda propia y el riesgo de esa devaluación queda en manos de la institución.

El banco puede decidir por cubrir su posición diariamente o bien, asumir una posición que le permita obtener un mayor ingreso bajo un mayor riesgo. Si decide cubrir ese riesgo, requiere de operaciones de cobertura (seguros). En este caso la cobertura garantiza un cierto valor de la otra moneda respecto a la propia hasta una fecha determinada. El mismo banco puede incluso vender coberturas y a la vez comprarlas para cubrirse. Lo anterior se conoce como arbitraje de coberturas.

III.4 MEDIDORES DE GESTION FINANCIERA

Existen dos indicadores básicos :

- **Utilidad Neta**
- **Rendimiento Sobre Capital (ROE)**

Utilidad neta.- Es un medidor absoluto que nos define en pesos la ganancia obtenida en la institución durante el periodo evaluado. No nos habla de la inversión que llevó a esa ganancia, sino simplemente de la utilidad restando gastos de operación, quebrantos, provisiones, publicidad, etc.

Rendimiento sobre capital.- Nos define en términos de porcentaje el rendimiento obtenido por cada peso invertido en la institución. Lo podríamos entender como el flujo para accionistas reflejándose en el pago de dividendos. Nos está hablando de la rentabilidad del negocio, llevando de manera intrínseca un reflejo de :

- Eficiencia en el uso de los recursos
- Plan de tarifas y costos al cliente.

Los dos indicadores globales de gestión revisten gran importancia, por lo que deben ser manejados de manera conjunta. Manejar solo alguno de ellos nos puede llevar a conclusiones engañosas. Midiendo solo la utilidad, no sabemos que tan eficientes somos en el uso de recursos y en la asignación de tarifas, ya que una utilidad alta puede ser producto de un alto volumen de clientes o altos saldos y puede disfrazar u ocultar problemas de rentabilidad.

Del mismo modo al solo medir rendimiento sobre activos, podemos estar ciegos a políticas que están originando una fuga de clientes y nos están disminuyendo la utilidad neta. Quizá veamos que nuestro ROE aumenta, pero el dinero obtenido por la operación disminuye.

Existen dos medidores de gestión financiera que vale la pena señalar :

- Margen financiero.- Diferencia en puntos entre la tasa activa y la tasa pasiva promedio de la institución. Ejemplo. Pensemos que la tasa promedio generada por la cartera de créditos hipotecarios es de 47%. La tasa de fondeo de recursos para créditos hipotecarios es de 42.3%. A partir de estos datos tenemos :

Margen Financiero= Tasa generada - Tasa de fondeo=4.3%

La tasa generada por la cartera es una ponderación de la tasa cobrada al cliente mas la tasa no cobrada.

Ejemplo:

Si el 85% de la cartera está al corriente y la tasa cobrada es del 47% y el 15% está vencida solo genera un interés del 5%, entonces :

$$\text{Tasa generada} = (47 \cdot 0.85) + (5 \cdot 0.15)$$

- Margen Financiero Neto.- Adicionalmente, las instituciones de crédito crean reservas o provisiones de acuerdo a la circular 1163 del 18 de Nov. de 1992 y su anexo circular 13254-1137 del 22 de Febrero de 1995. Tales provisiones representan el valor esperado de pérdida producto del deterioro futuro de la cartera. En las circulares anteriormente mencionadas se marca como reserva mínima la más baja entre las siguientes opciones :

- 4% de la cartera total
- 60% de la cartera vencida
- Resultado de la calificación de la cartera realizado por las propias instituciones de crédito de acuerdo a los procedimientos marcados por Banco de México.

Concluyendo tenemos que :

$$\text{Margen financiero Neto} = \text{Margen financiero} - \text{Reservas de cartera}$$

Es claro que no son medidores únicos de gestión y que no pueden separarse de medidores de riesgo o de gestión comercial.

Adicionalmente al manejo de los indicadores globales de gestión financiera anteriormente comentados, cuyo fin es la alta dirección, así como el área de gestión, es de gran importancia para las áreas de negocio el contar con indicadores de diagnóstico, que nos revelan nuestro desempeño y nos permiten comparar cifras reales contra cifras esperadas. Revisemos de manera breve otros medidores.

III.5 MEDIDORES DE GESTION COMERCIAL

- Cifras de captación en moneda nacional y extranjera
- Cifras de colocación moneda nacional y extranjera
- Cifras de crecimiento (comportamiento) en productos.
- Volumen de clientes
- Volumen de operaciones
- Cifras comparativas respecto al mercado

III.6 MEDIDORES DE GESTION DE RIESGO

- Cartera vencida (TDC, Hipotecaria, etc.)
- Cartera vencida/cartera total
- Cartera total neta
- Reservas requeridas

Para medir tendencias y desviaciones, se deben tener cifras por el periodo, hasta el periodo, comparativo contra el periodo anterior y desviación contra presupuesto

Con base en los indicadores comentados, definimos el modelo de gestión, que consistirá en un cuaderno ejecutivo con los principales indicadores del negocio agrupados de acuerdo a los distintos enfoques. Este tipo de cuadernos se pueden elaborar por unidad de negocio

III.7 MEDIDORES DE CALIDAD DE SERVICIO

Derivado de la importancia que se da a la percepción y grado de satisfacción de la clientela, se realizan encuestas tendientes a reportar :

- Grado de satisfacción con su producto:
 - Trajeta de crédito
 - Cuenta de cheques
 - Crédito Hipotecario
 - Etc.
- Tiempos de atención
- Actitudes en aclaraciones
- Cancelaciones
- Etc.

III.8 MEDICION DE LA UTILIDAD Y MARGEN FINANCIERO

Supongamos que deseamos saber la utilidad generada por la unidad de negocio M en el periodo de tiempo v , así como su margen financiero.

La utilidad de la unidad de negocio M puede ser obtenida de dos maneras:

- 1) Suma de las utilidades de sus productos
- 2) Suma de todos los conceptos de ingresos menos los conceptos de gastos o egresos.

Por cualquiera de los métodos presentados, requerimos el detalle de conceptos ligados a cada producto, es decir, pensemos en una matriz como la mostrada en la siguiente figura:

	Prod.				
Conceptos	Cta Mitra	Chq Trad	Ahorro	Pagarés	CEDES
Saldo al corte					
Int. pagados					
Com. p/apertura					
Cuota anual					
Saldo promedio					
Etc.					

Fig. 3.4

Con base en la matriz anterior tenemos que la utilidad generada se compone de la siguiente manera :

$$UT = \text{Función de los conceptos } C_{i,j} - \text{Gastos}(M)$$

donde Gastos(M) son los gastos no ligados a un producto en particular

Ejemplo:

- Sueldos de la sucursal o unidad de negocio
- Renta del local
- Gastos de representación
- Papelería
- Teléfono
- Luz
- Etc.

Vayamos a la obtención de la utilidad de gestión de una sucursal.

INGRESOS REALES

- Margen Financiero:

- Intereses cobrados por producto
- Intereses pagados por producto
- Intereses cobrados a Tesorería
- Intereses pagados a Tesorería

- Ingresos no Financieros:

- Servicios cobrados
 - Compra venta de divisas
 - Cheques de viajero
 - Etc.

- Comisiones cobradas
 - Por cheque girado
 - Por cheque devuelto
 - Por manejo de cuenta
 - Cuota anual
 - Cuota de apertura

- Provisiones de Cartera (-)

INGRESOS VIRTUALES

- Transferencias
- Incentivos por colocación del producto A, B, C...
- Incentivos por referir clientes
- Transferencias operativas
 - Por recepción de servicios
 - Por operación de otras bancas
 - Depositar cheques otra sucursal
 - Pago de TDC
 - Pago de créditos hipotecarios
 - Pago de arrendamiento
 - Pago de seguros

GASTOS

- **Gastos directos**
 - Sueldos
 - Tiempo extra
 - Renta
 - Mantenimiento
 - Limpieza
 - Papelería
 - Traslado de valores
 - Comunicación
 - Gastos de viaje
 - Gastos de representación

- **Transferencias y pagos centrales**
 - SAR
 - Infonavit
 - Servicio Médico
 - Impuestos

- **Transferencias por servicios**
 - Sistemas
 - Tiempo de host para aplicaciones
 - # Operaciones
 - Espacio en disco
 - Otras bancas
 - Otras sucursales

- **Transferencias áreas de apoyo**
 - Recursos Humanos
 - Contabilidad
 - Tesorería
 - Sistemas
 - Planeación Corporativa

Con base en los conceptos anteriores llegamos a la utilidad de gestión que se definiría como :

Utilidad de gestión = Ingresos reales + Ingresos virtuales - Gastos

Este es el modelo que deberá manejar nuestro sistema de gestión (objetivo a lograr), cuyo diseño se lleva a cabo de manera detallada en el capítulo VI .

CAPITULO IV

SITUACION TECNOLOGICA EN LA BANCA

IV.1 ANTECEDENTES

La banca mexicana al igual que muchas otras areas de la actividad económica del país se han visto afectadas por una serie de cambios de todo tipo:

Tecnológicos

Históricos

Legales

Etc.

Estos cambios han impactado de manera significativa a la actividad bancaria, ya que les han significado cambios en aspectos importantes como:

- Necesidades de información
- Tecnología de sistemas
- Comunicaciones

Analicemos el estado que guarda en cuanto a sistemas de información la banca mexicana desde 3 puntos principales :

- Hardware
- Software
- Carencias de Información

IV.2 HARDWARE

A finales de los 70's y durante los 80's el ambiente financiero estuvo regido por los equipos grandes. Los monstruos de Bourroughs, Honeywell e IBM con sus terminales tontas de captura asociadas marcaron el estandar que se siguió durante mucho tiempo. Eran equipos que ocupaban mucho espacio físico en unidades de cinta, disco y memoria. Su memoria no era muy grande, sin embargo hicieron frente a los requerimientos de cómputo del momento. A mediados de los 80's surgen gradualmente equipos más pequeños y más eficientes. Los equipos MINI se ponen de moda. La memoria aumenta y la capacidad de los discos crece de manera significativa. HP, Digital e IBM introducen modelos (HP 9000, Vax, S/36, S/38, AS/400 etc.).

Es a mediados de los 80's cuando empiezan a aparecer de manera comercial las primeras computadoras personales, con memoria de 128, 256, 512 KBytes. Gradualmente y gracias a una arquitectura abierta, las PC's se vuelven una herramienta de trabajo indispensable en casi cualquier tipo de trabajo.

A finales de los 80's surge un cambio importante:

El concepto de red: Un equipo controlando a una serie de equipos interconectados permite controlar y compartir recursos (información, discos, impresoras, plotters, etc.).

La interconexión se hace con ayuda de una red bajo diversas topologías (estrella, bus, anillo, etc) y empiezan a surgir conceptos como el tráfico en la red, colisiones, acceso compartido de recursos, paquetería para PC que pueda correr en una red (varios usuarios accedando el mismo paquete al mismo tiempo), etc. De manera general no se integran terminales tontas a las redes, sino que por el contrario se distribuye el proceso en cada micro y se comparte información.

Con el auge de las redes y de las micros como herramienta de productividad personal, se fortalece el ambiente y surgen equipos PC de gran capacidad. En cuanto a procesadores, surgen los 286, 386 y 486 con memoria de 1, 2, 4, 8, 16 y hasta 32 MBytes. Las velocidades de reloj suben de 4.7 Mhz (velocidad inicial del 8086) a 16, 20, 25, 33 y 66 MHz. Paralelamente a la capacidad de proceso surgen discos de alta velocidad, impresoras de alta calidad y gran velocidad, equipo de comunicación, servidores de red cada vez más capaces y se da una verdadera revolución en lo que a cómputo se refiere.

Es importante recordar que los equipos mini y los mainframe siguen existiendo en muchas empresas teniendo a su cargo la producción principal, con la ventaja de existir ahora una serie de opciones de conectividad que permiten compartir información entre diversos ambientes (mainframe, mini, micros).

Los protocolos de comunicación se perfeccionan permitiendo una interoperatividad transparente al ambiente que se desee acceder.

Otro factor importante en el aceleramiento de la tecnología de sistemas lo constituye la fibra óptica. Desde el punto de vista teórico constituye un elemento con resistencia cero que podría acelerar la transmisión a una velocidad tendiente al infinito. Prácticamente, se obtienen velocidades de transmisión alrededor de 10 Mbits/seg., lo que nos da grandes facilidades en muchos campos:

Posibilidad de compartición de información entre equipos sin limitaciones en el tiempo por la velocidad.

Posibilidad de enviar imágenes (bastante lento hasta entonces por los altos volúmenes de información que tiene una imagen) Lo que hasta hace poco tiempo se veía lejano hoy es una realidad.

IV.3 SOFTWARE

El software ha tenido un desarrollo gradual similar a los equipos. Con los grandes monstruos, se utilizan lenguajes de 1a y 2a generación como lo fueron Cobol, RPG, ensamblador e incluso Fortran. Estos lenguajes tenían todo el control del equipo lo que los volvía poderosos, sin embargo la programación de aquellas épocas era tormentosa. El ensamblador con su manejo a nivel de registros, stacks, etc. volvía cualquier programa sencillo hoy día, en todo un reto para entonces. Si además consideramos que existieron problemas de memoria, nos encontraremos con que se volvía un verdadero reto la programación en estos ambientes. Lenguajes como Cobol y RPG volvieron un poco más amigable la programación para entonces, sin embargo la cantidad de aspectos a controlar no permitía hacer programas pequeños. Aparecen gradualmente los lenguajes de tercera generación, que entre otras virtudes contaban con una serie de funciones que facilitaban el trabajo y permitían desarrollar menos código. Elevar a potencias, raíz cuadrada, valor absoluto, etc., ayudaron a la programación. Se ponen de moda lenguajes como Pascal, Basic, C, etc. Adicionalmente empiezan a surgir los procesadores de palabras que en sus primeras versiones contienen algunas funciones de edición con la ventaja de mantener documentos en medio magnético para su impresión y edición cuantas veces se desee.

Con el surgimiento de las micros, surgen en ese ambiente lenguajes como Basic, C y Pascal con facilidades similares a las de ambientes mini y mainframe.

En cuanto al manejo de la información, empiezan a ser reemplazados gradualmente los archivos secuenciales, indexados, etc, por bases de datos.

Al paso del tiempo, las bases de datos con un lenguaje de cuarta generación asociado toman gran fuerza y se vuelven un estándar en el mercado.

Se introducen una serie de funciones y procedimientos de seguridad que facilitan el manejo de la base de datos tales como: procedimientos de diagnóstico, utilerías centrales para la definición de tablas e índices, utilerías para el manejo de dispositivos físicos y se introduce además el manejo de privilegios de lectura, escritura, actualización y borrado por tablas, por campo y por usuario.

El concepto de diccionario de datos facilita el manejo : Una definición única de una tabla con todas sus características: campos, longitud, valores aceptados, etc., permite realizar cambios en la estructura de la tabla con solo cambiar la definición de esta en el diccionario. Así, la programación se vuelve transparente a cambios en las tablas y ya no existe la necesidad de corregir programas cuando se le quita o se le agrega un campo a una tabla que no es utilizada por dicho programa.

En el mercado, surgen productos como Oracle, DB2, Informix, Adabas, RDB, Image, SqlServer, etc., que empiezan a revolucionar el mercado y a sustituir gradualmente algunas aplicaciones en las empresas.

Paralelo al desarrollo de las bases de datos, surge un estandar para el acceso a la información. SQL (structured query language) se crea como una manera de uniformar el acceso a las bases de datos y volver transparente al ambiente el acceso a la información.

Con el tiempo, las bases de datos adoptan SQL y agregan funciones propias para darle mayor amigabilidad al ambiente.

IV.4 CARENCIAS EN LOS SISTEMAS APLICATIVOS DE LA BANCA

Recapitulando lo ya comentado anteriormente, encontramos que cronológicamente han surgido sistemas de tipo aplicativo para el manejo de productos bancarios: préstamos hipotecarios, tarjetas de crédito, cuentas de cheques, cuentas de ahorro, fondos de inversión, cuentas maestras, préstamos quirografarios, refaccionarios, etc.

Estos sistemas han surgido y se han ido adaptando a los cambios en las características de operación marcadas por el Sistema Financiero Mexicano, obedeciendo principalmente a otorgar facilidades tecnológicas " a la vista del cliente ", es decir era muy importante estar en línea, manejo del cobro inmediato, acceso mediante cajeros automáticos, adoptar tecnologías de primer mundo como VISA, Master Card, etc. Esto descuidó la parte de definición de procesos de extracción de información y establecimiento de puntos de control. Adicionalmente se han instalado para la operación interna de los bancos, sistemas para el manejo de nómina, contabilidad, recursos humanos, tesorería, auditoría, etc. Si recordamos además que durante la etapa de la banca nacionalizada, las condiciones de operación (tasas, plazos, montos, etc.) estaban perfectamente determinados por Banco de México, nos encontramos con que la utilidad era la misma para todos y que el liderazgo simplemente se fijaba por la captación y colocación de recursos así como por el número de sucursales instaladas.

Al llevarse a cabo el proceso de desregulación se dió un fenómeno importante :

Surgieron fuertes campañas de publicidad que pretendían captar la mayor parte del mercado en lo que a captación y colocación se refiere. Pocos o quizá ninguno reflexionó en la necesidad de contar con información de gestión de los productos que en ese momento se lanzaban agresivamente al mercado. Tampoco se reflexionó en la importancia de un análisis adecuado para la colocación de cartera. Así inicia la guerra por el mercado sin bases sólidas de información para análisis de crédito, riesgo, etc.

Saber el costo de operación de manejo de cuentas en inversiones de grupos corporativos, el costo en nómina de cada producto considerando áreas de apoyo como sistemas, recursos humanos, auditoría, etc., cobran especial importancia. Obtener la relación ingreso/egreso de cada producto así como la inversión requerida y el riesgo con que se está operando el mismo se vuelve un reto. Y el reto no está en la definición de una fórmula sino en la obtención de la información. Con sistemas residentes en distintos equipos y lenguajes, desarrollados en distintas épocas para satisfacer distintas necesidades y no pensados para un enfoque de rentabilidad, el problema resulta complejo.

¿ Qué procede ahora ?

Se requiere un proceso de traducción, se requiere que la información de las distintas fuentes se encuentre escrita en el mismo lenguaje: lenguaje de gestión. Lo anterior permite la manipulación de la información y su presentación en forma adecuada.

Es aquí donde empieza la creación de un modelo de datos que satisfaga necesidades financieras a partir de información de distintas fuentes :

- Variación en el tiempo de la información (mínimo mensual).
- Manejo de cifras de captación, colocación, volúmenes, etc., por unidad de negocio.
- Manejo de información de costos por unidad de negocio y unidades de apoyo.
- Manejo de información común (útil e igual para todas las áreas (tasas de fondeo, de transferencia, de captación, colocación, días del mes, etc.).
- Posibilidad de obtener cifras para cada unidad mínima y cifras globalizadas.
- Posibilidad de manejar distintas monedas para operaciones de divisas.
- Etc.

IV.5 ESTANDARES EN EL MERCADO

Para la implantación de un modelo de datos de gestión se deben considerar los estándares existentes en el mercado en materia de hardware y software.

Revisemos dos estándares importantes en cuanto a explotación de información y presentación de la misma:

- Arquitectura cliente/servidor
- Ambiente Windows

Lo referente a bases de datos es de gran importancia y por tanto se dedicará un capítulo completo a este tema.

IV.5.1 ARQUITECTURA CLIENTE / SERVIDOR

Antecedentes

Se han tenido marcadas tendencias en lo que a equipos de cómputo se refiere:

- Un equipo de alta capacidad con terminales tontas asociadas de baja capacidad gráfica y un procesamiento nulo o casi nulo.
- Una estación de trabajo con moderada capacidad de cómputo pero alta capacidad gráfica.
- Un conjunto de equipos conectados mediante un servidor que permite la compartición de información y de otros recursos.

Como podemos ver, las alternativas antes mencionadas centran el cómputo en algún equipo, y típicamente tienen alguna limitante : capacidad de cómputo, capacidad gráfica, etc.

Es a finales de los 80's y principios de los 90's que surge una nueva idea :

Sacar provecho de todos los equipos, es decir aprovechar de cada equipo, aquello para lo que fué diseñado y que es su característica importante o sobresaliente.

Paralelamente se gestó el concepto de bases de datos distribuidas que permitían la residencia de la información en distintos lugares y equipos, con lo que además el proceso de información se realizaba en varios equipos (proceso en paralelo).

Con todas estas tendencias y limitantes observadas, surge así la arquitectura cliente/servidor cuyas premisas principales son :

- Proceso cooperativo que consta de dos funciones principales:

- El manejo de información, es decir, su alojamiento, actualización, seguridad, etc., deberá realizarse en un servidor (back end) de alto desempeño (minis, 2mainframes, etc.) que contendrá reglas para la información teniendo por tanto un control centralizado de la información. Se encargará de atender las peticiones de información de los usuarios sean éstas de actualización, consulta borrado o inserción.

- La explotación de la información a través de hojas de cálculo, gráficas, pantallas de calidad, etc. deberá realizarse en equipos de menor capacidad de cómputo pero de alta calidad gráfica (front end). Es esta parte la que interactuará con el usuario y que típicamente residirá en un equipo PC.

Para lo anterior se requieren algunas características importantes en el back-end

- Se debe tener una arquitectura abierta que permita la utilización de herramientas no propias para la explotación de la base de datos.

- Integración de datos, es decir, debe ser factible la explotación de otras bases de datos que pueden incluso residir en lugares remotos, a través del software propio que haga transparente el acceso a otras fuentes de información.

- Integración de aplicaciones.- Posibilidad de integrar nuevos y viejos sistemas que conservando inversiones previamente realizadas.

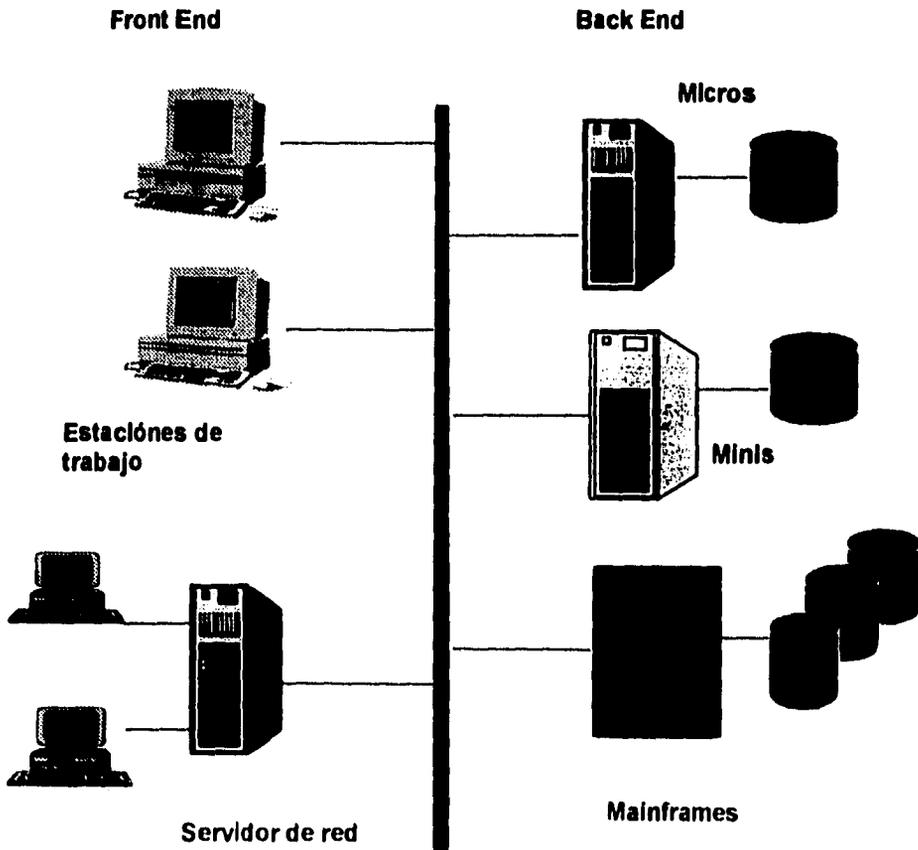
- Alto desempeño a altos volúmenes.- Significa lograr los tiempos de respuesta deseados con un alto volumen de datos dentro de un ambiente distribuido y heterogéneo y un número alto de usuarios.

- Seguridad y Control.- Se deberán incluir funciones necesarias para llevar un control adecuado en un ambiente distribuido (varios usuarios accedendo información de varios servidores probablemente remotos) lo que implica que el control de la información se realice en el lugar donde reside. Aquí se deberán incluir el manejo de privilegios por usuario, por tabla, por campo, manejo de transacciones para garantizar consistencia en la información, así como utilerías para recuperación de información en caso de falla

- Escalabilidad.- Posibilidad de crecer en volumen de datos y de usuarios, reubicación de tablas en otros equipos de manera transparente para el usuario.

Podemos ver que la arquitectura sugiere una separación de una aplicación monolítica en dos partes principales, cada una con características propias pero consistentes con la otra de manera de lograr una arquitectura flexible y sacar el máximo provecho a cada uno de los componentes.

ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR



IV.5.2 AMBIENTE WINDOWS

El ambiente micro ha sufrido una rápida evolución. Hemos pasado de equipos con 128 KBytes de memoria a equipos con 4, 8, 16 y 32 MBytes en RAM. Las velocidades de reloj han llegado hasta los 66 Mhz de los 4.7 con que surgieron originalmente.

En el aspecto gráfico las mejoras también han sido notables y la calidad de la presentación ha ido aumentando de manera vertiginosa aprovechando el aumento en resolución y en tamaño de los monitores. Es alrededor de 1988 cuando surge el paquete Windows que en esencia tenía un ambiente gráfico que le permitía al usuario manejar todas sus aplicaciones desde este paquete y que por su manejo de opciones y menús permitía el manejo de algunas funciones de sistema operativo sin la necesidad de conocer los comandos. Permitía mantener varias aplicaciones abiertas de manera simultánea si se contaba con la memoria necesaria.

Con el paso del tiempo el paquete es ampliamente aceptado volviéndose un estándar. Surgen muchas aplicaciones cuya característica principal es su operación dentro del ambiente Windows. El paquete en sí es fortalecido con la inclusión de rutinas y funciones que facilitan la operación y la administración del equipo. Microsoft, como empresa creadora lanza Excel, una hoja de cálculo bajo este ambiente con un alto control de características dentro de la hoja. Obviamente aprovecha todas las funciones propias de Windows, como su manejo de impresoras, administración de archivos, block de notas, etc, lo que la vuelve poderosa y compatible con otras funciones y paquetes dentro de este estándar.

Microsoft lanza toda una gama de productos como Powerpoint, Mail, Access, Word, Project que cubren prácticamente todas las necesidades de oficina convirtiendo a Windows una herramienta de trabajo prácticamente indispensable en cualquier empresa.

Al tomar fuerza el ambiente, las empresas que desarrollan software para micros se vuelcan hacia el desarrollo bajo el nuevo ambiente, encontrándose empresas como Borland que liberan sus productos para ambiente DOS y para ambiente Windows, surgiendo así un nuevo estándar en calidad gráfica y compatibilidad.

CAPITULO V

DISEÑO DE BASES DE DATOS

V.1 MODELOS DE BASES DE DATOS

V.1.1 MODELO JERARQUICO

Una base de datos jerárquica se compone de un conjunto ordenado de múltiples ocurrencias de un solo tipo de árbol. Un tipo de árbol consiste en un registro raíz y un conjunto ordenado de cero o más tipos de subarbol dependientes.

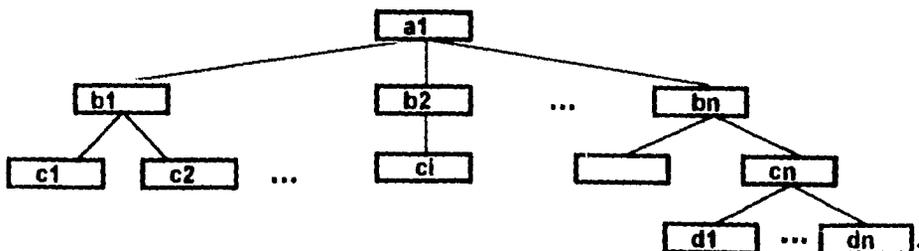
De manera similar, un subarbol consiste en un registro raíz y un conjunto ordenado de cero o más tipos de subarbol dependientes. Podemos ver entonces, que la base de datos es un arreglo jerárquico de diversos tipos de registro. Para lograr el manejo de datos en un modelo jerárquico se debiera contar con las siguientes funciones:

- Localización de un arbol específico en la base de datos.
- Paso al siguiente nivel jerárquico a partir de un registro dado.
- Paso al nivel jerárquico previo a partir de un registro dado.
- Paso al subarbol paralelo en la estructura jerárquica.
- Inserción de un registro en una posición (subarbol).
- Eliminación de un registro con la consecuente eliminación del subarbol que depende del registro en cuestión.

El esquema de una base de datos jerárquica se denomina **diagrama de estructura de árbol**. Tiene dos componentes básicos:

- Cuadros que representan tipos de registro
- Líneas que corresponden a ligas

DIAGRAMA DE MODELO DE DATOS JERARQUICO



V.1.2 MODELO DE RED

Es una extensión del modelo jerárquico con una distinción adicional : En la estructura jerárquica, un registro hijo tiene uno y solo un padre, mientras que en una estructura de red, un hijo puede tener varios padres. Un modelo de red se compone de dos partes principales :

- Un conjunto de registros
- Un conjunto de ligas

Cada liga forma una asociación: le concede a un registro que ahora se vuelve padre un registro ahora llamado hijo.

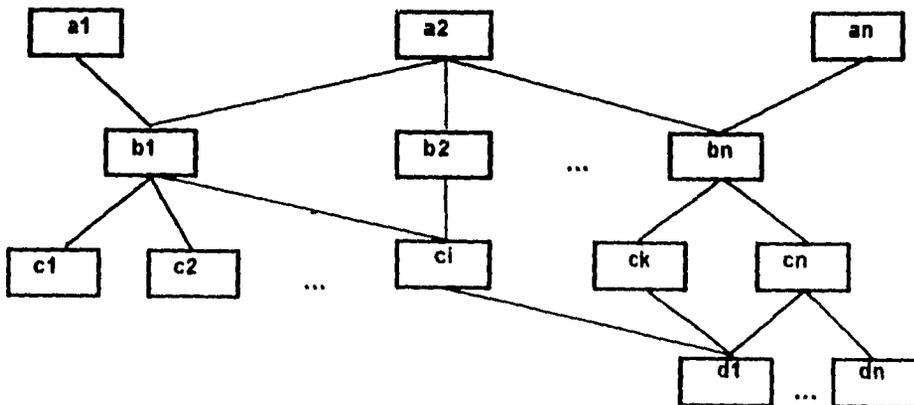
Cada ocurrencia de un tipo de liga dado consiste en una sola ocurrencia del tipo de registro padre, junto con un conjunto ordenado de múltiples ocurrencias del tipo de registro hijo. Además, para cada tipo específico de liga L, con padre P e hijo H tenemos que :

- Cada ocurrencia de P es el padre de una y solo una ocurrencia de L.
- Cada ocurrencia de H es hijo en cuando más una ocurrencia de L.

Por supuesto, aquí también existen registros raíz que son aquellos que no son hijos en ningún momento. Gráficamente, los modelos de red se representan con el **diagrama de estructura de datos** y constan de dos componentes básicos:

- Cuadros que corresponden a tipos de registro.
- Líneas que corresponden a ligas.

DIAGRAMA DE MODELO DE DATOS DE RED



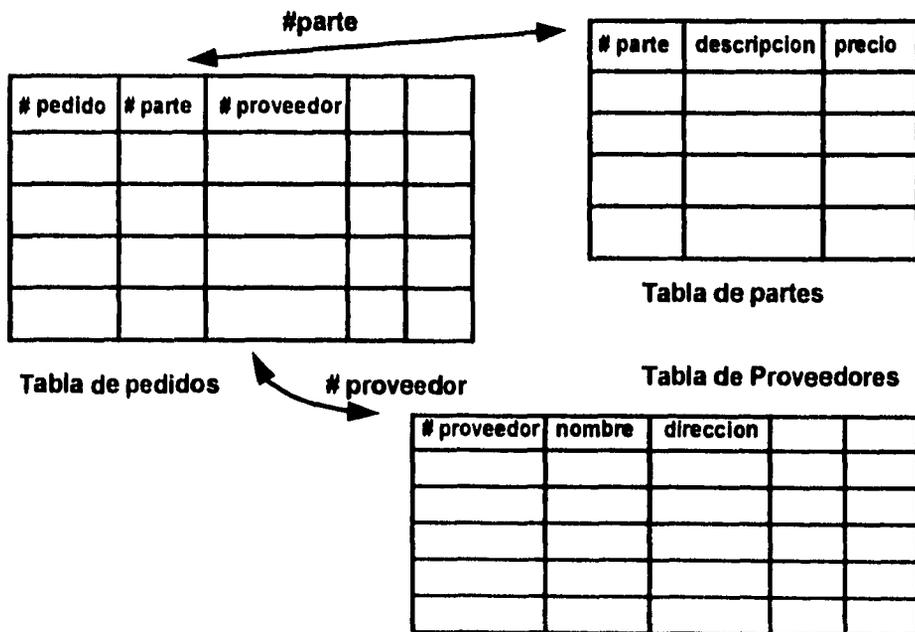
V.1.3 MODELO RELACIONAL

El modelo de datos relacional es relativamente reciente. Recordemos que históricamente, surgió primero el modelo jerárquico y también el modelo de red.

Este modelo representa a la base de datos como un conjunto de tablas, cada una de las cuales tiene un nombre único. Cada tabla representa objetos de la base de datos con atributos o características del mismo tipo pero valores diferentes. Así, cada tabla tiene un conjunto de columnas que representan a cada uno de los atributos o características del tipo de objetos que tiene esa tabla.

Las tablas pueden tener llaves. Una llave es el modo más frecuente de acceso a la información, y consta de uno o más campos de la tabla. La llave puede ser única o no serlo, esto es, que el o los campos que forman la llave pueden repetirse o no dentro de la tabla.

Las tablas son utilizadas para representar objetos o relaciones de estos, lo que significa asociaciones de varios objetos contenidos en otras tablas.



Ejemplo de estructura de datos relacional

V.2 MODELO ENTIDAD RELACION

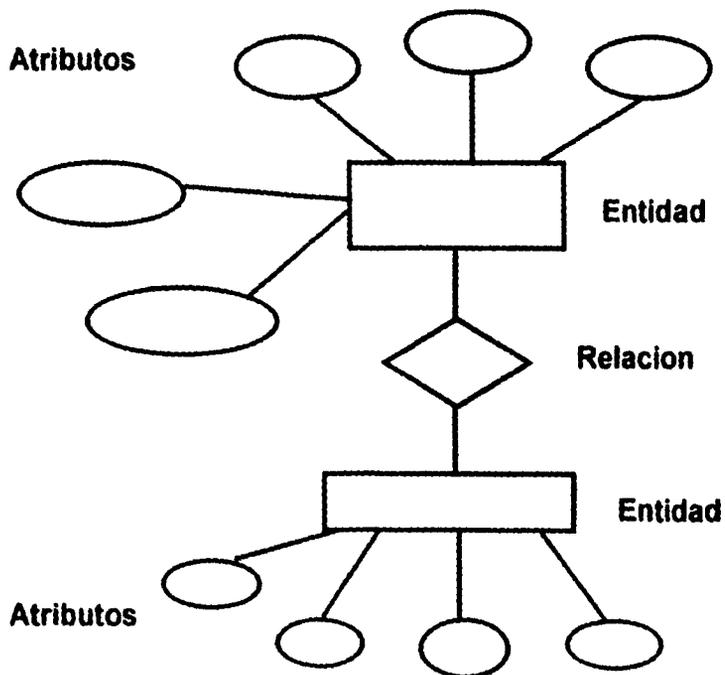
Se basa en la representación de objetos básicos llamados entidades y las relaciones entre estos objetos. Facilita el diseño de las bases de datos mediante una estructura lógica general.

Conceptos básicos:

- Una entidad es un objeto con diversos atributos que lo distinguen de otros.
- Para la definición de una entidad es necesario dar un conjunto de parejas (atributo, valor) para cada atributo de la entidad.
- Para cada atributo existe un rango de valores posibles llamado dominio del atributo.
- Una relación es una asociación entre diversos objetos (entidades).
- Un conjunto de entidades es un grupo de entidades del mismo tipo.
- El modelo entidad relación permite representar limitantes, en torno al número de entidades con las que se puede asociar otra entidad (cardinalidad de mapeo).
- La cardinalidad de mapeo para un conjunto de dos entidades debe ser una de las siguientes opciones:
 - Una a una.- Una entidad A está asociada únicamente con una entidad en B, y una entidad en B esta asociada sólo con una entidad en A.
 - Una a muchas.- Una entidad en A está relacionada con cualquier numero de entidades en B, pero una entidad en B está asociada con una y solo una entidad en A.
 - Muchas a una.- Una entidad en A esta asociada con una sola entidad en B, pero una entidad en B puede estar asociada con muchas entidades en A.
 - Muchas a muchas.- Una entidad en A está asociada con cualquier número de entidades en B, y una entidad en B puede estar asociada con cualquier número de entidades en A.
- Otra limitante importante es la dependencia de existencia. Si la existencia de la entidad X depende de la existencia de la entidad Y, entonces se dice que X es dependiente por existencia de Y. Lo anterior nos dice que si eliminamos Y por consecuencia se eliminará X. En este caso, denominamos a Y como entidad dominante y a X como entidad subordinada.

- El modelo entidad relación se representa gráficamente por medio del diagrama Entidad-Relación, mismo que consta de diversos elementos:

- Rectángulos que representan conjuntos de entidades.
- Elipses que representan atributos.
- Rombos que representan relaciones entre conjuntos de entidades.
- Líneas que conectan los atributos a los conjuntos de entidades y los conjuntos de entidades a las relaciones.



Modelo entidad relacion

V.3 CONVERSION DE DIAGRAMAS ENTIDAD RELACION A TABLAS

Una vez que hemos logrado representar los objetos y sus relaciones mediante el modelo entidad relación, el siguiente paso consiste en convertir ese modelo en un conjunto de tablas.

Para cada conjunto de entidades y de relaciones existe una tabla única que recibe el nombre del conjunto de entidades o de relaciones correspondiente. Cada tabla tendrá ciertas columnas con nombres únicos.

- Representación de entidades fuertes.

El conjunto E de entidades fuertes con los atributos $a_1..a_n$ se representa por medio de la tabla E con n columnas diferentes donde cada columna corresponde a uno de los atributos de E.

- Representación de entidades débiles.

Sea A un conjunto de entidades débiles con atributos $a_1..a_n$ y sea B un conjunto de entidades fuertes del que depende A y cuyos atributos son $b_1..b_n$, el conjunto A se representa mediante la tabla A con una columna por cada atributo del conjunto.

Representación de conjuntos de relaciones

Sea el conjunto R de relaciones que involucra a los conjuntos de entidades E1, E2, En siendo E_x su llave primaria. Supongamos que R no tiene atributos descriptivos. La tabla que corresponde al conjunto R tiene el conjunto de atributos

$$\bigcup_{i=1}^n \text{llave}(E_i)$$

Si R tiene atributos descriptivos su tabla tendría el sig. conjunto de atributos :

$$\bigcup_{i=1}^n \text{llave}(E_i) \cup \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$$

- Generalización

Es la unión de dos o más conjuntos de entidades de bajo nivel para formar un conjunto de entidades de mayor nivel.

- Especialización

Consiste en tomar un subconjunto de entidades de alto nivel para formar un conjunto de entidades de más bajo nivel.

Cuando un diagrama E/R incluye generalización y especialización se tienen dos caminos en la definición de tablas:

- Crear una tabla para la entidad de más alto nivel que incluya una columna por cada uno de los atributos de esa entidad y una columna para cada atributo de la llave primaria de la entidad de alto nivel.**
- Crear para cada entidad de bajo nivel una tabla que incluya una columna para cada atributo descriptivo de esa entidad y una columna para cada atributo de la entidad de alto nivel.**

V.4 NORMALIZACION

Un buen diseño de base de datos es factor indispensable en el éxito de cualquier sistema. Si una base de datos está bien diseñada, no debería tener ninguna de las siguientes características :

- Repetición de la información
- Incapacidad para representar cierta información
- Pérdida de información

Justo con el objeto de tener un buen diseño y evitar problemas como los comentados, existen una serie de metodologías que pueden utilizarse para apoyar el diseño. El proceso de normalización de bases de datos relacionales por medio de dependencias funcionales llega a diversos estados (formas normales) que consideran cada vez más casos y tienen por tanto menos errores en la representación de la información.

Así, existen una serie de estados en el proceso de normalización :

- Primera forma normal
- Segunda forma normal
- Tercera forma normal (3NF)
- Forma normal Boyce Codd
- Cuarta forma normal
- Quinta forma normal

Existen además el proceso de normalización por medio de dependencias de producto, la forma normal de dominio llave y otras que no son tema de esta tesis.

Nos centraremos en la normalización por medio de dependencias funcionales incluyendo hasta la tercera forma normal, que puede representar sin problemas casi la totalidad de los casos.

V.4.1 TERCERA FORMA NORMAL

Para la definición de las tres formas normales, es conveniente revisar algunos conceptos :

- Un atributo no llave es aquel que no participa en la llave primaria de la relación.

- Dos o más atributos son mutuamente independientes si ninguno de ellos depende funcionalmente de cualquier combinación de los otros.. Lo anterior implica que cualquiera de esos atributos puede actualizarse sin tomar en cuenta a los demás.

Primera Forma Normal.- Una relación está en primera forma normal (1NF) si y sólo si todos los dominios simples asociados a la relación tienen sólo valores atómicos.

Para convertir una relación a 1NF se debe sustituir la relación por 2 nuevas relaciones.

Segunda Forma Normal.- Una relación está en segunda forma normal (2NF) si y sólo si todos los atributos no llave dependen por completo de la llave primaria.

Para llevar una relación a 2NF se recomienda sustituir esta relación por 2 nuevas relaciones.

Tercera Forma Normal.- Una relación está en tercera forma normal (3NF) si y sólo si esta en 2NF y todos los atributos no llave dependen de manera no transitiva de la llave primaria.

De manera equivalente se deberá sustituir la relación por 2 nuevas relaciones.

La falta de este proceso de normalización se puede reflejar en la pérdida de información, incapacidad para representar nuevos datos o redundancia en la información al momento de realizar las tres operaciones básicas que son :

- Inserción
- Actualización
- Borrado

Pongamos un ejemplo práctico y realicemos el proceso de normalización para ilustrar la separación en nuevas relaciones hasta llegar al modelo deseado.

V.4.2 CASO PRACTICO 1

Supongamos el caso de un control de grupos en una Universidad. En esta base de datos se desea llevar el control de los alumnos que asisten a dicho grupo, la materia que se imparte en ese grupo, las horas de duración, el salón en que se imparte, etc. Se desea además saber el profesor que imparte la clase en ese grupo. De los profesores se debe poder emitir su número de empleado y nombre. De los alumnos se debe poder emitir un listado de las materias que está tomando así como el grupo y el horario en que toma dicha materia, además de su número de cuenta. Se debe poder emitir además, un listado de los alumnos inscritos a cada grupo.

Pensemos en una tabla que contenga toda la información que necesitamos :

grupo
nombre de la materia
horas de duración
empleado
nombre del profesor
nombres de los alumnos

Gráficamente, nuestro modelo quedaría así :

grupo	materia	duracion	profesor	clave emp.	alumnos
001	Derecho	4 horas	Lic. Paz	1200-1	Jose, Ana, Juan, Ruth

El modelo propuesto es de gran sencillez pero presenta serios problemas:

- Por cada grupo, se tendrá el campo alumnos que puede estar semivacío o bien pudiera resultar insuficiente.
- Al dar de baja un grupo se podría perder la información de la materia, si fuera este el único grupo en que se impartiera dicha materia. El mismo proble se presentaría para el profesor.
- Si quisiéramos actualizar información de una materia tendríamos que modificar los datos de la materia en cada grupo en que se impartiera.

Procedamos a la normalización .

La primera forma normal nos dice que todos los dominios de los atributos deben ser atómicos.

En nuestro modelo propuesto, el campo alumnos contiene varios valores, por lo que el dominio no es atómico, es decir, esta relación no se encuentra en primera forma normal.

Para corregir esta deficiencia se debe abrir una nueva relación que evite dominios no atómicos. Tendríamos así la relación grupo-alumno

Grupos - Alumnos

grupo	alumno
001	Jose
001	Ana
001	Juan
001	Ruth

Con esta nueva relación ya no existen dominios no atómicos, por lo que podemos continuar con la normalización.

La segunda forma normal nos dice que todos los atributos no llave deben depender por completo de la llave primaria. En nuestro esquema vemos que la clave de empleado del profesor es un atributo del profesor y no del grupo, por lo que debe salir de la relación. Además, si se da de baja el grupo, se pierde la información del profesor. Poniendo la información de los profesores en otra tabla, podemos anexar además más información de los profesores. Así, en lugar de poner en nuestra relación todos los datos del profesor solo debemos poner uno que lo identifique. La lógica nos dice que deberíamos poner la clave de empleado del profesor en la tabla de grupos y no su nombre. Con el objeto de simplificar nuestro diseño, consideremos la clave de empleado como nuestro acceso a la información del profesor.

Ahora tendremos tres relaciones: Grupos, Grupos-Alumnos, Profesores

Grupos

Grupo	Duración	Materia	Clave de Empleado
001	4 horas	Derecho	1200-1
002	5 horas	Lógica	1210-3

Grupos Alumnos

Grupo	Alumno
001	Juan
001	Ana
001	Jose
001	Ruth
002	Juan
002	Pedro
002	Brenda
002	Tania

Profesores

Clave emp.	Nombre prof.
1200-1	Lic. Paz
1210-3	Ing. Romo

Pasemos a la tercera forma normal.

La tercera forma normal establece que se debe tener la relación en 2NF y que todos los atributos no llave deben depender de manera no transitiva de la llave primaria.

En nuestro esquema en 2NF solo hay un atributo en esta situación : La materia. Si desaparece el grupo desaparece la materia, por lo que perdemos información. Lo anterior nos lleva a considerar una nueva relación donde se almacene la información de materias, por lo que tendremos que asignar una clave a cada materia con la ventaja de no asignar un espacio grande para el nombre de la materia, sino solo un espacio para una clave. El nombre del profesor ya fué llevado a otra tabla por lo que ya no tiene problema. La duración es un atributo que depende del grupo y, si desaparece el grupo, la duración por si sola carece de sentido, por lo que está bien ubicada. En la relación grupos-alumnos tenemos que podemos perder información del alumno si por alguna razón el alumno no se encuentra en ningún grupo, lo que implica crear una nueva relación de alumnos donde deberíamos utilizar una clave de acceso a la información del alumno que bien podría ser el número de cuenta del alumno. además, sería prudente y de gran utilidad en el esquema, incluir el salón en el que se impartiría la cátedra, por lo que lo vamos a considerar en nuestro diseño final.

Tenemos ahora si, nuestro modelo de datos final en Tercera Forma Normal.

DISEÑO FINAL

Grupos

Grupo	Duración	Materia	Salón	Clave de Empleado
001	4 horas	01	4-E	1200-1
002	5 horas	02	5-F	1210-3

Grupos Alumnos

Grupo	Alumno
001	10-1
001	11-3
001	12-6
001	18-0
002	10-1
002	19-8
002	02-3
002	46-9

Alumnos

# Cuenta	Alumno
10-1	Juan
11-3	Ana
12-6	Jose
18-0	Ruth
28-5	Javier
19-8	Pedro
02-3	Brenda
46-9	Tania

Materias

Clave materia	Nombre
01	Derecho
02	Lógica

Profesores

Clave emp.	Nombre prof.
1200-1	Lic. Paz
1210-3	Ing. Romo

V.4.3 CASO PRACTICO 2

Desarrollemos ahora otro ejemplo. Supongamos ahora la necesidad de una base de datos requerida para el manejo de cuentas de cheques en un banco. De la cuenta de cheques almacenaremos su número, el saldo actual, así como su saldo promedio del mes. Almacenaremos el límite o saldo mínimo para cobro de comisión por manejo de cuenta. En función del tipo de cuenta que escoja el cliente tendrá distintas comisiones por manejo, apertura, etc., es decir, habrá diversos tipos de cuenta en la institución. Las cuentas de cheques otorgarán intereses en función de los saldos promedio que se tengan mensualmente, por lo que deberá haber diversos rangos para el otorgamiento de intereses. Se cobrará además una comisión por cada cheque girado, después de los primeros n cheques, donde n estará en función del tipo de cuenta seleccionado. Se requiere además el detalle de los movimientos o transacciones realizadas en la cuenta de cheques durante el mes para la generación del estado de cuenta. Solicitaremos nos indique el tipo de chequera que requiere (bolsillo, miniatura, con RFC, draft, especial con algún logo impreso, etc.),

Del cliente requerimos saber su nombre, dirección completa (calle, número, colonia, del. código postal, D.F./Estado, etc.), si se trata de persona física o moral, actividad económica que desempeña, etc.

De manera lógica se identifican tres partes principales :

- Datos propios de la cuenta
- Datos propios del cliente
- Histórico de transacciones

Asociemos estas tres partes a través del número de cuenta y de un número de cliente y partamos de tres entidades que agrupen toda la información.

Datos de la cuenta

Número de cuenta
Número de cliente
Saldo al día
Saldo promedio
Tipo de cuenta (para cobro de comisión).
Tipo de chequera requerida
Nombre de la cuenta escogida
Monto mínimo para cobro de comisión
Saldo límite 1 para pago de intereses
Tasa a pagar para saldos mayores al saldo límite 1
Saldo límite 2 para pago de intereses
Tasa a pagar para saldos mayores al saldo límite 2

Datos del cliente

Número del cliente
Nombre del cliente
Dirección
Tipo de persona
Sector económico
RFC

Histórico de transacciones

Número de cuenta
Fecha de la transacción
Hora de la transacción
Sucursal
Cajero
Transacción realizada
Monto de la transacción
Tipo de mov. (débito o crédito)
Texto explicativo

Revisando los datos de la cuenta vemos algunos problemas:

- Se repetirán los saldos para cobro de comisión, así como para pago de intereses por cada cuenta que se abra.
- Se repetirán de manera análoga las tasas para pago de intereses.

Normalización

- La primera forma normal establece que no se deben tener atributos no atómicos, lo cual ya se cumple.
- La segunda forma normal establece que todos los atributos no llave deben depender por completo de la llave primaria. En nuestro caso, la llave primaria será el número de cuenta, y como se comentó hay datos que están asociados al tipo de cuenta. Para resolver este problema debemos abrir una nueva entidad que defina los tipos de cuenta existentes:

TIPOS DE CUENTA

- Tipo
- Nombre
- Saldo mínimo para cobro de comisión
- Saldo límite 1
- Tasa para saldo límite 1
- Saldo límite 2
- Tasa para saldo límite 2

Los tipos de chequera también los podríamos separar en una entidad distinta, con lo que podríamos introducir fácilmente algún nuevo tipo de chequera. Además, al asociarle una clave pequeña (1 carácter por ejemplo), ahorrariamos espacio en una tabla que pudiera ser de gran tamaño.

TIPOS DE CHEQUERA

- Tipo
- Nombre

La tercera forma normal nos dice que la relación debe estar en 2NF y que los atributos no llave deben depender de manera no transitiva de la llave primaria. No tenemos problema al respecto, por lo que podemos pasar a los datos del cliente.

Datos del cliente.- En cuanto a la entidad " Clientes ", la primera y segunda forma normal se cumplen ya que sólo hay atributos atómicos y todos los atributos que no son llave, dependen de la llave primaria.

Al revisar la tercera forma normal pudiéramos tener un pequeño problema: Si repentinamente canceláramos todas la cuentas de personas físicas por ejemplo, desaparecerían los datos para este tipo de persona. En sentido estricto el modelo no cumple con la tercera forma normal, sin embargo si separamos en una tabla adicional los tipos de persona, nuestra nueva tabla tendría sólo dos registros, con dos campos : la clave y el texto del tipo de persona. Es decir, la creación de esta tabla es más una cuestión de criterio por su tamaño y por el tipo de información que contiene. En este diseño la eliminaremos y sólo pondremos una clave (F/M) para distinguir al cliente. El sector económico se selecciona de un catálogo emitido por Banco de México, por lo que deberemos incluirlo.

Continuemos con las transacciones :

La primera forma normal se cumple, es decir, no hay atributos no atómicos. La segunda forma normal también se cumple ya que todos los atributos no llave dependen de la llave primaria. En cuanto a la tercera forma normal tenemos algunos problemas nuevamente. La transacción realizada es un atributo que depende de manera transitiva de cada ocurrencia. Si por alguna razón borráramos todos los pagos de cheques perderíamos la información de ese tipo de movimientos. Aquí debemos abrir una nueva entidad que nos identifique todos los tipos de transacciones válidas, asociarles una clave y utilizar esa clave en el histórico de transacciones, con el consiguiente ahorro de espacio al no almacenar los textos de las transacciones en cada transacción realizada. La nueva entidad tendría los siguientes atributos :

TIPOS DE TRANSACCIONES

- Clave de transacción
- Nombre de la transacción

En cuanto al tipo de movimiento, contablemente solo existen dos tipos (débito o crédito), por lo que caemos en una problemática similar al tipo de persona. Evitemos un nuevo catálogo y manejemos una clave que identifique el tipo.

En cuanto a las sucursales y a los cajeros (probablemente ya existentes en otras aplicaciones) simplemente pongamos unas tablas tipo de sucursal y cajero para facilitar el entendimiento de nuestro modelo.

Llegamos así a nuestro diseño final del modelo para control de cuentas de cheques.

ESTRUCTURA DE TABLAS
SISTEMA DE CONTROL DE CHEQUES

Clientes
Num. cliente
Nombre
Dirección
Tipo_persona
Sector económico
R.F.C.

Cuentas
Num. cuenta
Num. cliente
Saldo
Saldo promedio
Tipo de cuenta
Tipo de chequera

Transacciones
Num. cuenta
Fecha
Hora
Sucursal
Cajero
Clave transacción
Monto
Tipo de mov.
Texto

Tipos chequeras
Tipo
Nombre

Cajeros
Clave
Nombre

Tipos cuentas
Tipo
Nombre cuenta
Saldo min. p. comisión
Saldo lim. 1
Tasa p. lim. 1
Saldo lim. 2
Tasa p. lim. 2

Sucursales
Clave
Nombre
Dirección

Tipos transacciones
Clave
Nombre

Sectores económicos
Clave
Nombre

CAPITULO VI

DEFINICION Y DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACION DE GESTION

VI.1 INFORMACION A CONSIDERAR

En el capítulo 3 se llegó a un modelo de gestión consistente en un conjunto de medidores financieros, comerciales y de riesgo que se deberían tener por unidad de negocio. En este capítulo tomaremos ese modelo como nuestro objetivo a lograr, es decir, el diseño deberá permitir la generación de las hojas de resultados del modelo. Analicemos a detalle las diferentes coordenadas que deberá contener nuestro modelo de información.

- Tiempo
- Unidad de negocio
- Producto
- Detalle de cada producto

- Tiempo.- Es necesario que haya información histórica, es decir, se requiere poder comparar el presente periodo contra el anterior o anteriores. Esto permite examinar variaciones y poder tomar medidas a tiempo. Es claro además que este requerimiento implica un incremento constante en el volumen de la información. La variación en el tiempo implica variaciones por mes, trimestre, semestre y por año. La variación en el tiempo la podríamos separar en periodos y subperiodos de tiempo para facilitar el acceso.

- Variación por unidad de negocio.- De manera global se requiere saber la utilidad neta por unidad de negocio, lo que nos lleva a considerar una estructura de información que permita almacenar la información al nivel que sea necesario, y no simplemente información consolidada que puede disfrazar problemas existentes en alguna unidad de negocio.

- Variación por producto.- Tener información por producto y no de manera global (activos y pasivos) nos permite poder identificar la rentabilidad de cada uno de los instrumentos de captación y colocación de la institución. Sin esta separación por producto, perderíamos mucho detalle y esconderíamos información de gran utilidad para la gestión.

- Variación por detalle de cada producto.- Además de la separación por producto, requerimos información del detalle de cada producto. Pongamos un ejemplo: Saber el ingreso por concepto de intereses, separarlo y distinguirlo de IVA y de comisiones nos permitirá dar seguimiento en materia de comisiones de cualquier tipo de servicio brindado. Los intereses no llevarán comisiones y nos permitirán

aislar cifras relacionadas con tasas de aquellas que dependen del tipo de servicio brindado al cliente.

Vemos así que cualquier dato que se tenga en nuestro modelo de gestión se podrá identificar con estas cuatro coordenadas. Existe una quinta coordenada o dimensión que es el tipo de dato. Para cada unidad de negocio, tiempo (periodo), producto y detalle del producto se podrá tener información de varios tipos:

- Cifra real
- Cifra presupuestada

Recordemos que como parte del proceso de seguimiento y control, se deben comparar cifras reales contra presupuestadas.

Hay otro punto importante a considerar en el diseño. Como parte del proceso de seguimiento, se comparan las cifras por y hasta el periodo, es decir los datos acumulados hasta el punto en en tiempo que se está midiendo. Las cifras acumuladas constituyen un nuevo tipo de dato que genera 2 nuevos valores en la dimensión "Tipo de dato".

Llegamos así a las cinco dimensiones que deben tener los datos del modelo. Llamaremos al detalle de cada producto " Opción financiera ".

VI.2 ESQUEMA COMUN DE REPRESENTACION

Uno de los puntos complejos de este diseño consiste en encontrar un esquema que permita representar los datos hasta ahora considerados y poder incluir en el futuro, datos de nuevas aplicaciones. Considerar el esquema de dimensiones, coordenadas o características del dato facilita la representación uniforme. Partiendo de este esquema debemos contar con una entidad que tenga como características las cinco dimensiones ya mencionadas.

Dato

Periodo de tiempo(periodo y subperiodo)
Unidad de negocio
Producto
Opción financiera
Tipo de dato

De manera adicional, existen una serie de consideraciones que afectan nuestro diseño y que deben ser incluidas para complementar el modelo. Comentemos tales puntos y posteriormente veamos su inclusión en el diseño.

- El manejo de diversas monedas obedece a una necesidad propia de áreas que tienen relación con comercio exterior. La compra/venta de divisas como una actividad necesaria para la importación y exportación de bienes (equipos industriales, equipos de comunicación, etc.), forzan al manejo de monedas varias, sobre todo de monedas no débiles como el dolar, marco alemán, libra esterlina, etc. La especulación en este mercado apostando a las economías de los diversos países constituyen un mercado bastante fuerte. El modelo deberá incluir los tipos de cambio requeridos.

- Manejo de información consolidada.- Nuestro modelo debe poder generar información de las unidades de negocio consolidadoras por área, región y de manera global por institución. Pensemos en un proceso que se encargue de consolidar la información hasta el nivel más alto de acuerdo a la estructura organizacional del banco.

- Manejo de tasas.- En el negocio bancario, el manejo de tasas es imprescindible. Hay información común para todos los bancos del sistema financiero como podría ser CPP, Cetes, tasa líder, cotizaciones del dolar, etc., así como también información propia de la institución pero común para todas las unidades de negocio como podrían ser las tasas de los diversos instrumentos de captación y colocación que se ofrecen al cliente, o bien las tasas de transferencia (costo del

dinero) por producto, por moneda y aún por día en función de las variaciones que pueda experimentar el mercado. Requerimos aquí también el manejo de cifras acumuladas y considerar que el cálculo de cifras acumuladas puede realizarse de dos maneras:

- Suma aritmética
- Promedio ponderado

Como vemos, el diseño requerido parece no ser fácil; hay una serie de requerimientos que pueden complicar el modelado, sin embargo son necesarios por lo que deberán ser considerados. Vayamos pues, al modelado de la información.

En relación a los datos primarios de cada unidad de negocio ya encontramos un modelo de representación común que permite almacenar de manera estandar cualquier dato de cada unidad de negocio. Para la consolidación de cifras comentada anteriormente, requerimos establecer una estructura jerárquica padre-hijo que maneje niveles, lo que nos permitiría realizar una cosolidación de acuerdo a esos niveles hasta llegar a las cifras globales del negocio.

Las unidades de negocio deberían entonces tener una estructura de la siguiente manera :

- Unidad de negocio
- Nivel
- Nombre
- Padre
- Nivel del padre

El almacenamiento de datos primarios debería entonces agregar una coordenada adicional que sería el nivel de la unidad de negocio, teniendo como consecuencia la siguiente información:

Datos primarios

- Unidad de negocio
- Nivel
- Periodo
- Subperiodo
- Producto
- Opción financiera
- Tipo de dato
- Dato

En torno a variables y tasas, que como se comentó anteriormente, son comunes para todo el negocio pero cambiantes en el tiempo, debemos tener una estructura similar que no considere unidades de negocio pero que permita variaciones en el tiempo y en tipo de datos.

Podemos almacenar en una entidad las ocurrencias de cada variable y en otra entidad la definición de cada variable. En la definición deberíamos almacenar además el tipo de cálculo que se requiere para el manejo de cifras acumuladas.

Llegaríamos así al siguiente modelo:

Nombres de variables

- Clave de variable
- Nombre de variable
- Tipo de cálculo

Valores de variables

- Clave de variable
- Periodo
- Subperiodo
- Tipo de dato
- Dato

VI.3 DISEÑO

El proceso hasta ahora realizado, fué guiado como una cuestión de simple lógica, es decir no llevó ninguna metodología clara además del simple razonamiento. Bajo este método nuestro diseño previo muestra 7 entidades :

- Productos
- Opciones financieras
- Unidades de Negocio
- Periodos
- Subperiodos
- Datos Primarios
- Nombres de Variables
- Valores de variables
- Tipos de Datos

Analicemos a detalle cada entidad, así como los procesos requeridos en el sistema Consolidación y Acumulación para ver si su realización es factible y no requiere de nuevas entidades. Luego realicemos la normalización para llegar a un diseño final.

- Productos.- Pensando en productos, deberíamos simplemente manejar una clave de producto y su nombre asociado, con el fin de no repetir el nombre de cada producto en cada unidad poniendo solamente su clave.

- Opciones financieras.- Además de manejar la clave y el nombre de la opción, debemos incluir un campo que nos permita definir el tipo de cálculo que se requiere para generar la información acumulada. Recordemos que existen dos tipos de cálculo :

- Promedio ponderado
- Suma aritmética

- Unidades de Negocio.- En la definición de una estructura jerárquica debemos tener en cuenta las siguientes consideraciones :

- El número o clave de unidad organizacional podría repetirse si se encuentra a distinto nivel dentro de la estructura, por lo que la llave de acceso deberá ser Unidad-Nivel.

Tendríamos así una entidad con los siguientes atributos :

- Clave de la Unidad de negocio
- Nivel de la Unidad
- Nombre de la Unidad
- Clave del Padre
- Nombre del Padre

- **Periodos.**- Considerando que como regla general cada periodo es un año, solamente necesitamos una clave de periodo que puede ser el mismo año y no necesitamos ninguna descripción adicional.

- **Subperiodos.**- Aquí si necesitamos la descripción o nombre de los subperiodos (Nombre del mes, Nombre del trimestre cuatrimestre, etc.).

- **Datos Primarios.**- Los atributos hasta ahora son :

- Unidad
- Nivel
- Periodo
- Subperiodo
- Producto
- Opción financiera
- Tipo de dato (puede ser Real, Presupuestado, Acumulado y Acumulado presupuestado)
- Valor del dato

Para el manejo de variables tenemos dos entidades:

- **Nombres de variables**
 - Clave de variable
 - Nombre de la variable
 - Tipo de cálculo

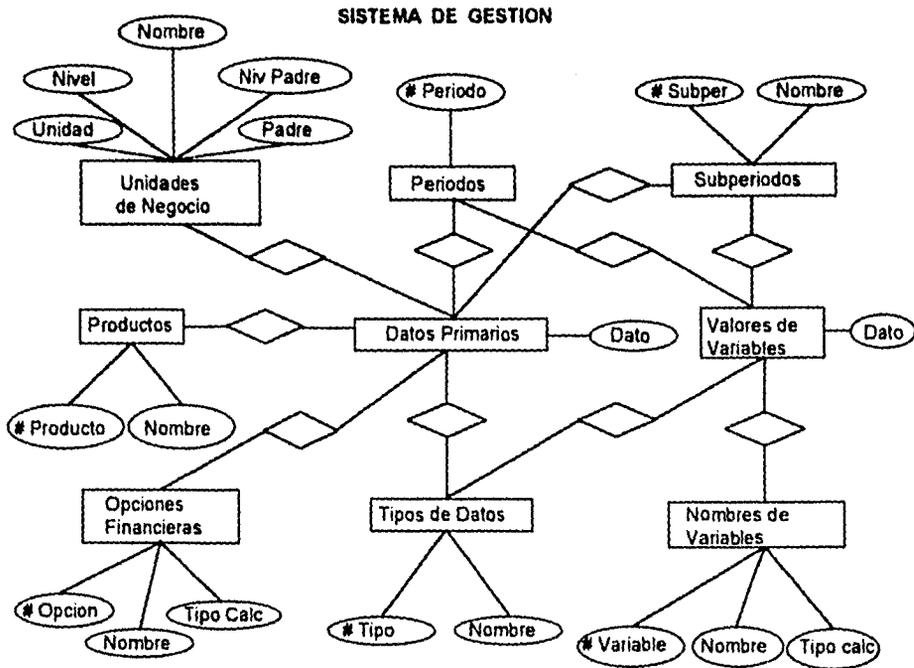
- **Valores de variables**
 - Clave de variable
 - Periodo
 - Subperiodo
 - Tipo de dato
 - Valor del dato

- **Tipos de datos.**- Solo requerimos una clave para cada tipo de dato y su nombre. A la fecha, hay solo cuatro tipos de datos :

- Real
- Real acumulado
- Presupuestado
- Presupuestado acumulado

Llegamos así a nuestro diseño final.

VI.4 DIAGRAMA ENTIDAD RELACION



VI.5 DEFINICION DE TABLAS

Una vez realizado el proceso de normalización y haber llegado a una definición de entidades y relaciones, resta pasar a tablas dichas entidades. De manera general, cada entidad corresponde a una tabla y cada atributo de una entidad corresponderá a un campo de la tabla. La definición de llaves e índices responde a dos necesidades básicas:

- Garantizar integridad en la información evitando con esto información duplicada. Para lograr esto deberemos definir índices únicos que no permitan la inserción de dos registros correspondientes al mismo dato. Este tipo de llaves se le denominan llaves primarias y normalmente sólo se maneja una llave por tabla.
- Garantizar un óptimo desempeño de la base de datos. Si partimos de un diseño normalizado, solo basta revisar los campos de acceso a la información para las distintas tablas en los distintos procesos del sistema y luego generar índices que agilicen dicho acceso y mejoren el tiempo de respuesta global del sistema.

Nuestra estructura de tablas queda como se muestra en la siguiente gráfica.

ESTRUCTURA DE TABLAS

SISTEMA DE GESTION

Unidades de Negocio
Unidad
Nivel
Nombre
Padre
Nivel padre

Datos Primarios
Unidad
Nivel
Periodo
Subperiodo
Producto
Opción financiera
Tipo de dato
Dato

Variables valores
Periodo
Subperiodo
Num. variable
Tipo de dato
Dato

Productos
Num. Producto
Nombre

Periodos
Periodo

Variables nombres
Num. Variable
Nombre
Tipo de cálculo

Opciones Financieras
Num. Opción
Nombre
Tipo de cálculo

Subperiodos
Num. subperiodo
Nombre subperiodo

Tipos de Datos
Num. Tipo
Nombre

CONCLUSIONES

Al cierre de este trabajo hay una serie de reflexiones importantes que deben ser destacadas. Se han agrupado en tres puntos importantes:

- Perspectivas
- Utilidad de los sistemas de gestión
- Importancia del trabajo realizado

Perspectivas

Al mirar hacia atrás y dar un repaso a la carrera vertiginosa que ha llevado la computación, podemos resaltar que ha obedecido a dos necesidades principales :

- Disminuir el esfuerzo a realizar para el logro de un objetivo.
- Más información y que ésta sea de calidad.
- Aumentar la seguridad y disminuir el riesgo en el uso de la tecnología.

La primera necesidad fué quizá la que originó el surgimiento de la computación. Simplificar procesos o apoyarlos con máquinas tontas que realizaran trabajos o cálculos predefinidos empujó en gran medida su surgimiento. Una vez que la primera necesidad se fué resolviendo, la mirada cambió de rumbo. Ahora habría que obtener provecho de todos los datos alojados en el computador. Había que aprovecharlos y así fué tomando fuerza la segunda necesidad. Podemos ver retrospectivamente, como en un banco la primera necesidad fué el manejo de la cuenta. Lograr el manejo del saldo y el cálculo del interés fué el objetivo a lograr. Después se trató de llevar un desglose de los movimientos de la cuenta, lo que multiplicaba el volumen de información a manejar. Hoy día, se sabe el saldo diario promedio mensual, el sector productivo del cliente, su nivel económico, se hace venta cruzada de productos, traspasos entre cuentas a través de un cajero automático, pago de servicios, etc. Ahora se sabe el nivel de penetración en los diversos sectores económicos, información de la competencia, se hacen proyecciones, planeaciones y se puede comparar cifras reales contra planeadas. La información de tasas se obtiene muchas veces por día y por hora incluso para algunas áreas que así lo requieren como es el caso de Mercado de Dinero. Vemos que día a día obtenemos más información y que esta requiere ser de calidad. Los computadores ya no ponen limitaciones en capacidad de almacenamiento ni de proceso, sino que están satisfaciendo las demandas actuales; sin embargo, esas necesidades cambiarán o surgirán nuevas. La información no tendrá límites y en el ámbito bancario como en muchos otros, siempre surgirá un nuevo dato que otorgue o pueda significar una ventaja competitiva sobre los demás. Esa simple característica justifica su análisis y muy

probablemente su realización. Así, surgirá el requerimiento y vendrá su análisis y desarrollo. Es claro pensar que aquel que resuelva primero, llevará ventaja sobre los demás Cualitativa (Nadie más lo tiene) y en tiempo (El tiempo que tarde la competencia en lograr obtener esa información). La realización del proyecto se simplificó gracias a esa capacidad creciente de los equipos que hizo posible su desarrollo en un ambiente relativamente pequeño.

El gran reto consiste en responder con oportunidad a esas necesidades. Es ese el gran objetivo que tienen las áreas de sistemas...

Utilidad de los sistemas de Gestión

El mundo tan complejo y cada día mas competido en que vivimos ha provocado la creación de productos financieros muy sofisticados. La venta de esos productos requiere de verdaderos expertos en la materia y no de simples promotores. Esos expertos requieren de libertad de gestión para su óptimo desempeño y esa libertad debe ser vigilada y controlada mediante un sistema de gestión como el desarrollado que lleve a esos expertos hacia los objetivos y metas deseadas en la institución, incentivándolos al mismo tiempo.

Esa vigilancia de metas cumplidas, así como las inversiones realizadas (o por realizar) y la evaluación continua de productos de la institución son funciones de un sistema de gestión como el desarrollado. Así, el sistema de gestión se vuelve un sensor o termómetro en la institución.

Utilidad del trabajo realizado

Al respecto, es importante dividir el análisis en dos aspectos.:

- Utilidad del sistema para el objetivo que fué diseñado
- Utilidad como tesis para la Universidad

Utilidad del sistema para el objetivo que fué diseñado.

Oportunidad.- Quizá el factor en contra más fuerte durante el desarrollo, fué el tiempo. Si se hubiera pensado en un alcance mayor, el trabajo hubiera perdido su oportunidad. Es este un punto que no se debe perder de vista durante ningún desarrollo. Desde el enfoque de negocio, esto se vuelve una inversión (al igual que todos los activos de equipo de cómputo) que generará una ganancia en el momento en que brinde resultados (información). Existían dos opciones adicionales al momento de decidir por el desarrollo en un servidor :

- Sistema de medición de gestión de Hogan Systems cuya customización requería al menos de un año, más la etapa de pruebas y liberación.

- Desarrollo de un sistema de gestión a la medida en el host central que hubiera requerido dos años como mínimo.

Vemos sin embargo que no eran viables por el tiempo. A un año de implantado, las áreas usuarias empiezan a creer en la información lo que permite sentar una buena base para un desarrollo de gestión de mayor alcance. El sistema además permitió la explotación a través de algun EIS como Express, Commander, etc. ya que fué implementado en una base de datos estandar en el mercado, lo que facilitó su acceso desde otras aplicaciones.

Adaptación.- Lograr integrar una aplicación a partir de un grupo de sistemas creados con fines propios lleva una gran complejidad. Requiere de muchas interfases y mucho trabajo con diversas áreas de la institución para poder darle un sentido común a toda la información.

Poniendo en la balanza ventajas y desventajas del desarrollo, hay una clara inclinación hacia la decisión tomada. El desarrollo realizado en la forma y tiempo descritos está brindando información. Las áreas de gestión tienen una herramienta de apoyo para toma de decisiones y se dió el primer paso de automatización en gestión financiera.

Hay que reconocer sin embargo que el desarrollo realizado presenta algunos problemas:

- Tiempo de procesos.- El tiempo requerido para la extracción de información del host así como los procesos de consolidación y acumulación llevan varias horas en su ejecución, lo anterior debido al alto volumen de información y a la capacidad limitada del servidor.

- Capacidad de datos limitada.- No es manejable por el momento intentar llegar a un alcance mayor por la capacidad limitada en un servidor como el empleado.

Como punto final de este trabajo, hay que agregar que el último paso para fortalecer un proyecto de esta naturaleza es la bendición, es decir, el apoyo de la Dirección. Como punto de partida, fué un trabajo que surge de ahí, y es importante que al término del proyecto se refuerce la creencia en él siendo apoyado y nombrado como nuevo instrumento de medición. Además, es el punto de partida para llevar a la institución hacia un cambio de cultura.

Utilidad como tesis para la Universidad

Como trabajo de investigación representó un proyecto valioso, ya que el desarrollo en sí parte de una necesidad y para el área de sistemas implica todo un proceso completo (análisis, diseño, desarrollo, pruebas y liberación). Dar el contexto o entorno que provocó la necesidad implica conocer el proceso de cambio que vivían los bancos, la situación interna de la institución en materia de tecnología y de sistemas y eso lleva un gran esfuerzo de investigación. Además, fué importante situarlo en un contexto histórico. porquer da el porqué de los sistemas en la Banca.

También fué importante por el enfoque de negocio (fondo práctico) que tenía el proyecto, lo cual constituye una aportación para aquél que se apoya en un trabajo de tesis en la Universidad.

También quisimos desarrollarlo como proyecto de tesis porque es un tema nuevo en México y por tanto en la Universidad.

Para mí, fue una gran experiencia participar en un proyecto de tan alto nivel en una institución de mucho prestigio en el medio financiero como Bancomer. Ver los frutos de un gran esfuerzo puesto en marcha, brindando información y siendo base para grandes decisiones me satisface como persona, universitario y en especial como profesionista. Agradezco a la Universidad, la formación recibida.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- **ANDERSEN CONSULTING.** 1991. Survey of Financial Institutions: Strategies for High Performance. Arthur Andersen & Co. S. C.
 - 2.- **ANDERSEN CONSULTING.** 1991. El Nuevo Orden Tecnológico. Ciencias de la Dirección. Arthur Andersen & Co. S. C.
 - 3.- **ASOCIACION MEXICANA DE BANCOS.** 1991. Tratado de Libre Comercio. Estados Unidos de América - Canada - México. Comisión Operaciones Bancarias, México, D.F.
 - 4.- **ASOCIACION MEXICANA DE BANCOS.** 1992. Evolución del Sistema Financiero Mexicano. Comisión de Información Económica. México, D.F.
 - 5.- **BLANK L., TARQUIN A..** 1992. Ingeniería Económica. McGraw Hill / Interamericana S.A. Bogotá, Colombia. 3a. edición.
 - 6.- **DATE C.J.** 1993. Introducción a los Sistemas de Bases de Datos. Volumen 1. Addison Wesley Iberoamericana, 5a. edición. México.
 - 7.- **GUPTA Corporation.** 1994. SQL Network. Guide to GUPTA Connectivity. GUPTA Corporation. U.S.A.
 - 8.- **HANLEY T., LEONARD J., GLOSSMAN D., DAVIS S.** 1991. Mexican Bank Privatization. A Milestone in adaptation to global banking. Salomon Brothers Inc. U.S.A.
 - 9.- **INSTITUTO PANAMERICANO DE ALTA DIRECCION DE EMPRESA.** 1990. Acuerdo de Libre Comercio México Estados Unidos. Editorial EDAC, S.A. de C.V., México, D.F.
 - 10.- **KORTH H., SILBERSCHATZ A.** 1987. Fundamentos de Bases de Datos. Mc. Graw Hill. México, D.F.
 - 11.- **MANSELL Catherine.** 1994. Las Nuevas Finanzas en México. Editorial Milenio S.A de C.V., IMEF, ITAM. México, D.F.
 - 12.- **MICROSOFT Corporation.** 1993. MICOSOFT SQL Server for Windows NT. MICROSOFT Corporation, U.S.A.
-

BIBLIOGRAFIA (CONTINUA)

- 13.- **MICROSOFT, SOFTEK.** 1993. Primer Encuentro Cliente Servidor
Microsoft, Softek. Memorias del encuentro. México, D.F.
- 14.- **OTERO Jullán.** 1992. FINANZAS. Instituto del Mercado de Valores, S.C.
- 15.- **RIEHL H. RODRIGUEZ R.** 1985. Mercados de Divisas y Mercados de Dinero.
Operaciones en monedas nacionales y extranjeras. Mc. Graw Hill.
México, D.F.
- 16.- **RUSSELL Ackoff.** 1992. Un Concepto de Planeación de Empresas.
Limusa, Noriega Editores. México, D.F.
- 17.- **SCHETTINO, Macario.** 1994. EL TLC. Tratado de Libre Comercio.
¿ Qué es y cómo nos afecta ?. Grupo Editorial Iberoamericano.
México, D.F.
- 18.- **SYBASE.** 1991. SQL Server. Client/Server Architecture. Sybase, Inc.
- 19.- **SYBASE.** 1991. SQL Server. Open Interoperability. Sybase, Inc.
- 20.- **SYBASE.** 1991. SQL Server. Enterprise Client/Server. Sybase, Inc.
- 21.- **VILLEGAS E. ORTEGA R.** 1992. El Nuevo Sistema Financiero Mexicano.
Editorial PAC, S.A. de C.V. 5a. Reimpresión. México, D.F.
-