

16  
2g.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

CAMPUS ARAGÓN

*Paginación Discontinua*

“SISTEMA DE AUTOMATIZACION DE MERCADO  
DE DINERO APLICADO A UNA INSTITUCION  
FINANCIERA ”

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO EN COMPUTACION

**P R E S E N T A :**

**JAVIER CUELLAR GUEL**

ASESOR:

ING. ROBERTO BLANCO BAUTISTA

MÉXICO

1998

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

25209



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

**A mis padres:**

Que con su apoyo y enseñanzas hicieron posible la realización de uno de mis más grandes anhelos.

**A mis hermanos:**

Por sus consejos y apoyo fraternal que siempre me han otorgado.

**A mi esposa:**

Con gratitud y cariño por su estímulo y apoyo incondicional.

**A mis amigos:**

Por su valiosa colaboración.

**Al Ing. Roberto Blanco Bautista:**

Por su asesoría y supervisión en  
la elaboración de este trabajo.

**Al Lic. en Informática Raúl Muñiz Juárez:**

Por contribuir con su conocimiento y experiencia  
en la realización de este trabajo

**Al Ing. en Computación Juan Gastaldi Pérez:**

Por su apoyo y consejos en el  
transcurso de la carrera

**A la ENEP ARAGON:**

Por haberme abierto las puertas a la  
enseñanza profesional

**SISTEMA DE AUTOMATIZACION  
DE MERCADO DE DINERO  
APLICADO A UNA INSTITUCION  
FINANCIERA**

**INDICE**

**INTRODUCCION.....iv**

**CAPITULO I. ANALISIS DEL SISTEMA DE MERCADO DE DINERO.**

I.1. Objetivo.....3  
 I.2. Necesidades y requerimientos del usuario.....4  
     I.2.1. Requerimientos para hacer más eficiente el sistema.....6  
 I.3. Situación actual del sistema.....9  
 I.4. Descripción general del Sistema de Mercado de Dinero.....13  
 I.5. Beneficios.....29  
 I.6. Justificación.....32

**CAPITULO II. DESCRIPCION GENERAL DE MERCADO DE DINERO.**

II.1. Definición de Mercado de Dinero.....36  
     II.1.1. MDD desde un punto de vista macroeconómico.....36  
     II.1.2. Mercado de Dinero como medio de financiamiento.....41  
     II.1.3. Mercado de Dinero como negocio.....43  
 II.2. Mercado de Dinero en México.....44  
     II.2.1. Mercado de Renta Fija y Mercado de Renta variable.....46  
 II.3. Origen y desarrollo del Mercado de Dinero en México.....49  
     II.3.1. Origen del Mercado de Dinero en México.....52  
 II.4. Instrumentos del Mercado de Dinero  
     II.4.1. Instrumentos que cotizan a descuento.....54  
     II.4.2. Instrumentos que brindan cobertura cambiaria.....55  
     II.4.3. Instrumentos que cotizan a precio.....56  
     II.4.4. Otros instrumentos.....57

## CAPITULO III. ANALISIS DE LA ARQUITECTURA ALTAMIRA.

III.1. Antecedentes.....	60
III.2. Conceptos generales de la Arquitectura Altamira.....	62
III.2.1. C.I.C.S.	
III.2.1.1. Definición de C.I.C.S.....	64
III.2.1.2. Porque es necesario C.I.C.S?.....	65
III.2.1.3. Funciones que realiza C.I.C.S.....	67
III.2.1.3.1. Programas de aplicación en C.I.C.S.....	68
III.2.1.3.2. Diferencias de una Aplicación Batch a una Aplicación Línea.....	69
III.2.1.3.3. Iniciando una transacción.....	71
III.2.2. DB2/SQL.....	76
III.2.2.1. Sistemas de Gestión de Archivos.....	78
III.2.2.2. Bases de Datos Jerárquicas y Relacionales.....	79
III.2.2.3. Bases de Datos en Red.....	81
III.2.2.4. Modelo de Datos Relacional.....	82
III.2.3. Sistema Operativo MVS	
III.2.3.1. Concepto y estructura general de un Sistema Operativo MVS.....	83
III.2.3.1.1. Job y Tarea.....	92
III.2.3.2. Tipos de Sistemas Operativos.....	93
III.2.3.2.1. Sistemas Operativos Tradicionales.....	94
III.2.3.2.2. Sistemas Operativos con Memoria Virtual.....	98
III.2.3.2.3. TSO una herramienta efectiva.....	104
III.3. Funcionamiento e importancia de la Arquitectura.....	106
III.4. Secuencia Lógica de Funcionamiento.....	113

**CAPITULO IV. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO.**

IV.1. Foundation.....	117
IV.1.1. METHOD/1.....	121
IV.1.1.1. Caracterfsticas del METHOD/1.....	122
IV.1.2. INSTALL/1.....	128
IV.1.2.1. Sistema Administrador del INSTALL/1.....	129
IV.1.3. DESIGN/1.....	130
IV.1.3.1. Caracterfsticas de DESIGN/1.....	131
IV.2. Infraestructura de desarrollo.....	134

**CAPITULO V. CONCLUSIONES.**

Conclusiones.....	138
-------------------	-----

<b>GLOSARIO.....</b>	<b>141</b>
----------------------	------------

<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>148</b>
--------------------------	------------

## INTRODUCCION

A lo largo de los años el Sistema Financiero Mexicano ha sufrido un gran cúmulo de cambios, lo que representa un aumento de información a gran escala por lo que las Instituciones Financieras deben de contar con Sistemas de Cómputo capaces de manejar, administrar y supervisar toda la información generada en las diferentes áreas.

Es por esto que Centro Bancomer decidió desarrollar un nuevo SISTEMA DE MERCADO DE DINERO, el cual contemplara todas las funciones que realiza actualmente el Sistema de Mercado de Dinero dentro del área de Bursátil de esta institución, además de agregar nuevos procesos para agilizar el manejo de la información con el mínimo de errores posible.

Uno de los objetivos principales para el desarrollo de este sistema, es el de contar con una herramienta confiable para manejar todas las operaciones de Mercado de Dinero que se generan diariamente en el area de Bursátil, y que la información que se genere como resultado de las operaciones sea del todo confiable tanto para la institución como para los clientes que realizan inversiones en el Mercado de Dinero. Esto con el fin de poder tomar decisiones adecuadas en un momento determinado.

Por lo mencionado anteriormente se desarrollo este trabajo cuyo tema se enfoca a la AUTOMATIZACION DE MERCADO DE DINERO APLICADO A UNA INSTITUCION FINANCIERA, cuyo objetivo primordial es dar las bases necesarias para la optimización del sistema que prevalece actualmente en la institución, así como llevar un control de todas las operaciones que se realizen dentro del Mercado de Dinero que maneja la institución

Para abarcar los objetivos mencionados anteriormente este trabajo se estructuró en los siguientes capítulos:

En el capítulo I se contemplan las necesidades que tiene la institución y cuales son las expectativas que se pretenden lograr con el desarrollo del nuevo Sistema de Mercado de Dinero. Así mismo se da un panorama general de la situación actual del sistema que opera en la institución. Se explican los beneficios que se obtendrán con el desarrollo del sistema y cuales son sus objetivos a largo plazo

El capítulo II describe los orígenes del Mercado de Dinero en nuestro país, como se ha ido desarrollando a lo largo de los años y cual es el papel que juega dentro de la economía de nuestro país. También se describen los Instrumentos que son manejados en el Mercado de Dinero y los parámetros que se deben tomar en cuenta para realizar inversiones en el ámbito bursátil.

En el capítulo III se detallan las características del equipo en el cual se va a diseñar, desarrollar e implementar el nuevo Sistema de Mercado de Dinero. Se describe el funcionamiento de cada una de las herramientas en las cuales se desarrollará el sistema

El capítulo IV describe las diferentes etapas que se llevarán a cabo para el desarrollo del sistema desde las necesidades por parte del usuario hasta la implementación. De igual manera se explican las características de las herramientas (externas) de las cuales se hará uso para desarrollar los diferentes módulos que lo conforman

En el capítulo V se presentan las conclusiones sobre la realización de este trabajo

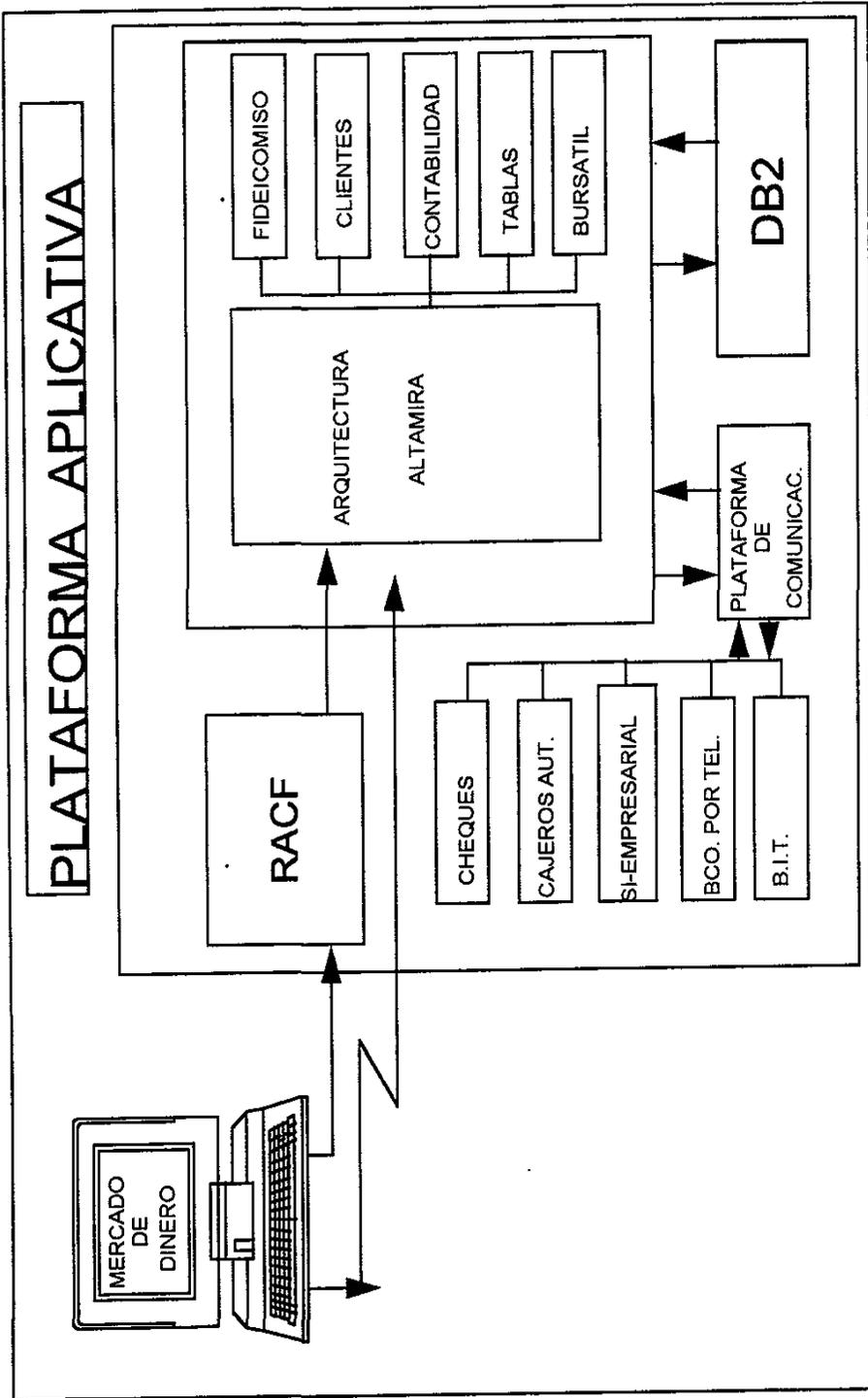
# CAPITULO I

## **CAPITULO I. ANALISIS DEL SISTEMA DE MERCADO DE DINERO.**

El nuevo sistema de MERCADO DE DINERO (MDD) pretende ser la base en la nueva plataforma applicativa de esta institución (Ver esquema I.I.) la cual tiende a establecer nuevos métodos de desarrollar, explotar y mantener Sistemas de Información, tanto desde el punto de vista técnico como operativo. Este sistema es el marco de referencia cuya función es dar soluciones satisfactorias a los requerimientos que vayan surgiendo en las diferentes areas de la Institución.

Los principales tópicos y funciones de este nuevo sistema de MDD se describen a continuación:

- a) OBJETIVO
- b) NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS
- c) DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA
- d) BENEFICIOS PRINCIPALES
- e) JUSTIFICACION



**PLATAFORMA APLICATIVA**



**RACF**

**ARQUITECTURA  
ALTAMIRA**

**PLATAFORMA  
DE  
COMUNICAC.**

- CHEQUES
- CAJEROS AUT.
- SIEMPRESARIAL
- BCO. POR TEL.
- B.I.T.

- FIDEICOMISO
- CLIENTES
- CONTABILIDAD
- TABLAS
- BURSATIL

**DB2**

ESQUEMA I.1.

## I.1.- OBJETIVO

El sistema tiene por objetivo central de ser la herramienta para el registro y control de la Operación del Negocio de Mercado de Dinero, y de *Fondos de inversión* de la institución, así como apoyar las necesidades de Información Gerencial y de Gestión de las áreas involucradas. Las funciones del sistema tienen como objetivo cubrir las necesidades operativas que involucra la *Operación de la Mesa de dinero* con los clientes y proveedores; además de la Operación de los Fondos de Inversión con los clientes de la institución

## 1.2. NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS DEL USUARIO.

La Dirección de Mercado de Dinero planteó la necesidad de contar con un Nuevo Sistema de Mercado de Dinero el cual permita tener un mayor control de las operaciones realizadas por los *Traders* y de igual manera con el área de Promoción, tener una *Asignación Automática*, la cual tenga gran variedad de combinaciones, para que de esta manera las utilidades se vean repartidas de igual manera a los diferentes *papeles* que se tienen en el inventario.

En términos generales las necesidades por parte del usuario se pueden agrupar en las siguientes funciones genéricas:

- a) Tener un mayor control de la *Posición de la Mesa*, considerando las operaciones de compra/venta realizadas con proveedores, vencimientos, traspasos y liquidaciones con los mismos. Así como poder conocer las utilidades de dichas operaciones y además contar con un mecanismo para los traders que permita agilizar su operación y controlar dicha operación.
- b) Contar con un mecanismo que permita alimentar en línea las operaciones realizadas con los clientes para lo cual se requiere tener un mayor control, tanto de la *Posición de la Mesa* para su colocación con los clientes como un control de las tasas y plazos que se operan con los mismos.
- c) Se requiere de un control tanto de las solicitudes de demanda de los clientes o del inventario que se tiene de la Mesa de Dinero.
- d) *Un proceso de asignación* el cual permita tener mayor utilidad para la institución, así como realizar una equivalencia entre todas las *emisiones* existentes en el sistema.

e) Poder determinar utilidades diarias a diferentes niveles, la cual es la diferencia entre los costos del papel y la tasa que se paga a los clientes.  
Esta utilidad deberá ser conocida por cada día de la operación, mensual y anual.

f) Control centralizado de la información con el propósito de que exista una sola fuente de información de Mercado de Dinero.

### 1.2.1. REQUERIMIENTOS PARA HACER MAS EFICIENTE EL SISTEMA.

Los requerimientos principales que se tomarón en cuenta para la realización del nuevo sistema en esta institución (Centro Bancomer) se detallan a continuación:

- 1.- Manejo de todos los **Instrumentos del Mercado de Dinero**.
- 2.- Control de las operaciones de Compra/venta de instrumentos con clientes y proveedores. Esto incluye:
  - a) Compra en **Mercado Primario**.
  - b) Compra en **Mercado Secundario**.
  - c) Venta de posición.
  - d) Compra/Venta en *Reporto*.
  - e) *Liquidación y traspasos* de las operaciones.
- 3.- Control del inventario de la Mesa de Dinero.
- 4.- Medición de productividad de ejecutivos y Traders.
- 5.- Operar en base a montos y unidades.
- 6.- Asignación de diferentes tasas en base a Instrumentos, plazos y areas de Promoción.
- 7.- Módulo de asignación parcial y definitiva.

- 8.- Centralizar el control de la información en un solo sistema.
- 9.- Evolución del sistema a las nuevas necesidades con la oportunidad y calidad necesaria.
- 10.- Entre las consultas solicitadas:
- a) Inventario por instrumento.
  - b) Estado de asignación.
  - c) Operaciones realizadas en el día.
  - d) Vencimientos.
  - e) Valuación de posición por cliente.
  - f) Detalle de cada una de las operaciones realizadas.
  - g) Operaciones vigentes.
  - h) Posición de la Mesa de Dinero.
- 11.- Controles para poder determinar fácilmente la medición de las unidades del negocio, contando con los siguientes reportes:
- a) Compra/venta en *Directo*.
  - b) Compra/venta en Reporto.
  - c) Estado de colocación.
  - d) Posición de riesgo.
  - e) Operaciones fuera de parámetros.
  - f) Posición de clientes por emisión.

- g) Utilidades.
- h) Vencimientos de operación.
- i) Valuación de la posición.

12.- Rediseño del estado de cuenta.

13.- *Bloqueo de Carteras* de clientes en garantía.

14.- Filtros de seguridad de acceso.

15.- Control y seguridad en pagos de *Sobretasas*.

### I.3. SITUACION ACTUAL DEL SISTEMA.

El sistema que prevalece actualmente en esta Institución Financiera es resultado de una evolución continua que va desde funciones simples que responden a necesidades primordiales, a funciones cada vez más complejas que responden a los cambios y evolución del mercado financiero el cual representa parte del negocio de dicha institución.

Sin embargo; la infraestructura técnica no ha evolucionado tan rápidamente como las necesidades, por lo que cada cambio o cada nuevo requerimiento representa una problemática, la cual incluye desarrollo e instalación, que a su vez implican costos tanto en dinero como en tiempo.

Desde un punto de vista operativo el sistema central cuenta con las funciones básicas de operación dejando algunas funciones de control fuera de éste, las cuales son sustentadas en sistemas manuales o a través de microcomputadoras.

Operativamente el sistema actual tiene automatizadas las siguientes funciones:

- a) *Compra/venta de fondos.*
- b) *Compra/venta de Instrumentos de MDD.*
- c) *Captación en corto.*
- d) *Mecanismos de control de Captación en Corto.*
- e) *Consultas sobre posición y saldos.*
- f) *Interfases con cheques y otros servicios.*
- g) *Reportes para verificación y control.*
- h) *Asignación automática.*

Si bien estas funciones cubren en forma básica en su mayoría las necesidades operativas y de control; algunas de estas son realizadas en forma manual, o en computadoras personales designadas para la operación de esta Institución Financiera. Adicionalmente cada vez es más difícil aumentar o modificar funciones, o responder a necesidades urgentes de información operativa, gerencial o de gestión.

En el esquema I.2. se puede apreciar de manera gráfica la situación actual del Sistema de Mercado de Dinero que prevalece en esta Institución Financiera (Centro Bancomer)

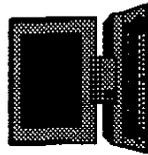
En el esquema I.3. se muestra igualmente la situación actual del Sistema de Mercado de Dinero pero dentro de un contexto generalizado dentro de la República Mexicana. Se muestra como están ligados los diferentes procesos del Sistema de Mercado de Dinero a los servicios que proporciona una Institución Financiera (en algunos casos cambia de acuerdo a los servicios que ofrece la institución) así como la infraestructura tecnológica en que se desarrollan estos procesos.

# SITUACION ACTUAL INFRAESTRUCTURA APLICATIVA MERCADO DE DINERO

## ENTRADAS

### ON-LINE

- COMPRAVENTA
- CLIENTES/PROVEEDORES
- PARAMETROS Y EMISORAS



- BLOQUEOS
- REVERSOS
- ADMINISTRATIVAS

### BATCH

- COMPRAVENTA
- CLIENTES/PROVEEDORES
- PARAMETROS Y EMISORAS

- BLOQUEOS
- REVERSOS
- CONSULTAS
- ADMINISTRATIVAS

### INTERFASES BATCH

- MOVIMOS MERCADO DE  
CAPITALES

## FUNCIONES

### CONTROL Y ADMINISTRACION

2 MESAS DESCENTRALIZADAS CON POSICION PROPIA  
INDEPENDENCIA Y AUTONOMIA DE TRADING  
SALDOS/CLIENTES/PROVEEDORES/EMISORAS

VENCIMIENTOS Y AMORTIZACIONES  
RECOMPRA AUTOMATICA  
BLOQUEOS Y TRASPASOS  
CAPTACION EN CORTO

### ASIGNACION

ASIGNACION DE PAPEL ON LINE EN OPERACIONES  
DE REPORTE

### DEPURACION Y RESPALDO

#### INFORMACION ESTADISTICA

VALUACION DE CARTERAS  
SALDO PROMEDIO DIARIO MENSUAL  
CONTROL PAGO DE SOBRETASAS

## SALIDAS

### CONSULTAS ON-LINE

- POSICION
- CLIENTES
- PROVEEDORES
- INVENTARIO

### INTERFASES ON-LINE

- PARAMETROS
- CHEQUES
- S/EMPRESARIA
- TELEBANCO
- S.P.T.
- INFOBOT

### REPORTES

- VERIF CONTAB
- ESTADISTICAS
- FACT EDOS CTA

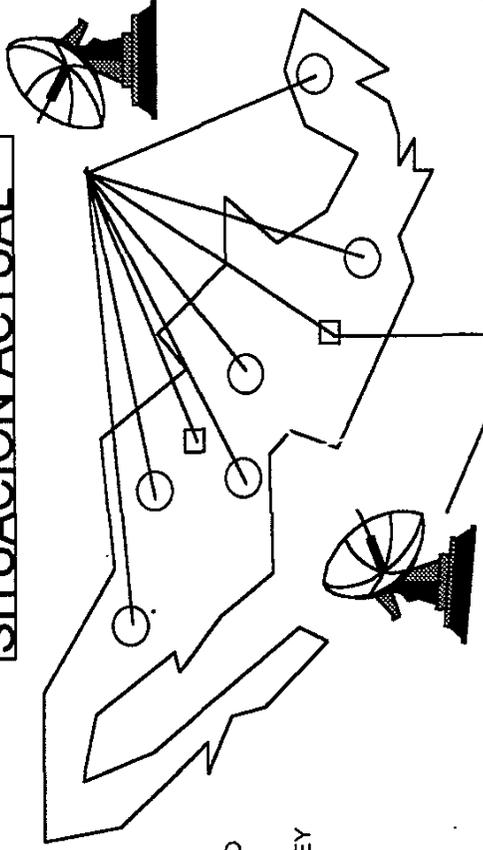
### REPORTES

### CENTROS REG.

### INTERFASES BATCH

- CHEQUES
- FIDEICOMISO
- CUOTA DE VENTAS
- CONTABILIDAD

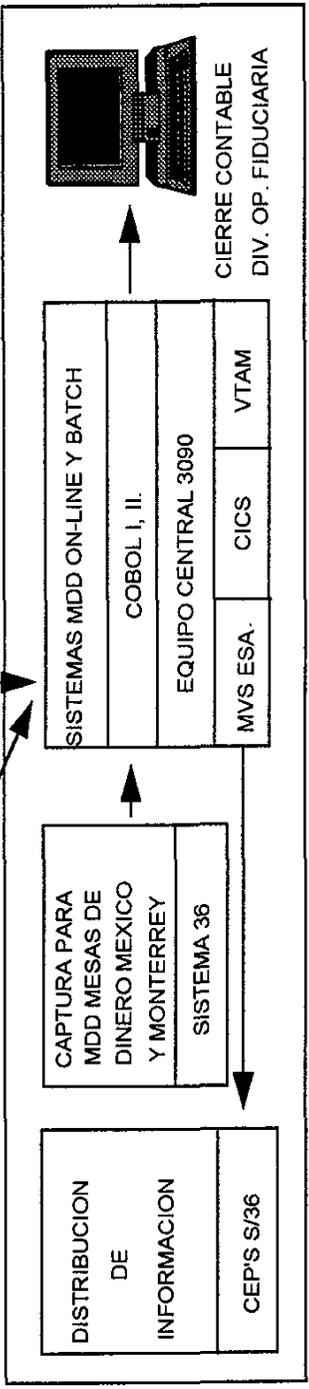
# SITUACION ACTUAL



MESAS DE DINERO

- MONTERREY
- MEXICO

- SUCURSALES BANCARIAS
- SI-EMPRESARIAL
- CENTROS DE ATN TELEFONICA
- CAJEROS AUTOMATICOS
- 500 TERMINALES EN AREAS DE PROMOCION BURSATIL EN 50 CR'S
- TELEBANCO
- INFOBOT



ESQUEMA I.3.

#### I.4. DESCRIPCION GENERAL DEL SISTEMA DE MERCADO DE DINERO.

El sistema es una aplicación orientada principalmente a operar y actualizar en línea el 90% de las operaciones que actualizan información u operen en línea, complementadas con funciones de *Procesos Batch* nocturnos que por su naturaleza es la forma mas óptima de ejecución.

El ciclo de operaciones inicia con el proceso nocturno el cual efectua tareas puramente *Batch*, dicho proceso es el encargado de realizar los *Regresos del papel* que vencen al día siguiente, de cortar los *Cupones* de los instrumentos que lo requieran generandose operaciones de Compra/Venta, así como de las Operaciones *Valor normal* que se realizan *Valor hoy*.

Este proceso nocturno deja preparados el inventario inicial para operar la *Liquidez* de los clientes con operaciones de regreso así como los *precios e intereses* actualizados de cada una de las emisiones en poder de clientes cuyos plazos de operación siguen vigentes.

En el módulo de Promoción se capturan las solicitudes de compra en dinero de los clientes de acuerdo a las tasas y plazos definidos en los *Corros* de promoción, estas solicitudes de compra no estarán limitadas por el inventario existentes en la institución, sino por los parámetros establecidos por la Mesa de Dinero. Debido a que los instrumentos se operan a distintas tasas y en distintas areas geográficas los parámetros se identificarán por instrumento y por área. El usuario tendrá la facilidad de poder consultar el saldo de los clientes a cualquier hora del día.

La mesa efectuará el trading (negociación) contando con ayudas de control de saldos, operación de compra/venta, consulta de operaciones y corros, estas operaciones de compra/venta se realizan con todos los instrumentos del mercado y estarán regidas por las normas de los **Organismos Reguladores**. Se contará con información de la Tasa de Mercado a fin de proporcionar la información a las mesas descentralizadas y Tesorería, así como establecer un parámetro de medición para que exista un mejor control del inventario. El negociador(Trader) podrá bloquear la captación de la institución o la operación con proveedores y podrá consultar en todo momento el inventario y la posición de las solicitudes de compra.

Posteriormente se procederá a la **Asignación Automática**, la cual completará las operaciones con las emisiones del inventario con las que cuenta la institución y asignará a los clientes el papel correspondiente al pactado establecido. La asignación se podrá realizar durante el día o bien al final del día, estas asignaciones, podrán ser tanto parciales como definitivas. Las primeras no afectarán de manera automática los saldos de los clientes ni el inventario que se tiene, las segundas si afectarán de manera inmediata estos saldos.

Aquí es importante mencionar que se podrán correr tantas asignaciones como se desee. Esta asignación tomará en cuenta la maximización de ganancias y la tendencia del mercado en base al criterio de selección establecido, es decir si fue parcial o definitiva.

Una vez concluida la operación de la mesa y del área de Promoción, el área de Operación Bursátil podrá realizar los traspasos correspondientes y generar reportes de los mismos. También podrá contabilizar las operaciones que se efectuaron en el día, teniendo la facilidad de verificarlas y corregirlas antes de realizar las afectaciones correspondientes. Tendrá la facilidad de obtener reportes de *Análisis de riesgo*, reportes financieros, traspasos de terceros a terceros y obtener los reportes correspondientes a la operación del día.

Así mismo al final del día se generarán reportes de la operación detallada que vendrán a apoyar las diferentes áreas involucradas.

El sistema operará en forma integral con otros sistemas del banco por lo que se contemplan interfases con diferentes sistemas actuales tales como las de Cheques, la de Fideicomisos etc. con desarrollos paralelos y futuros.

Resumiendo lo anterior puedo decir que la Operación Línea esta distribuida en varios módulos, cada uno con sus responsabilidades cuyas principales actividades son las siguientes:

EL MODULO DE PROMOCION tendrá la responsabilidad de captar dinero de los clientes e ingresar esta demanda mediante la función de Solicitudes de compra de acuerdo a los parámetros de tasa, instrumento y plazo que la mesa fije.

Así mismo Promoción contará con herramientas para checar su operación y brindar información al cliente con respecto a sus movimientos y saldos en bursátil. El sistema contempla operaciones de excepción a este esquema tales como ventas anticipadas de papel, compras directas y operaciones fuera de parámetros.

MODULO DE ADMINISTRACION: Este módulo es uno de los más importantes del sistema, ya que es el módulo de la administración de la Mesa, es decir; en este módulo se correrán los *Procesos de asignación*. También en este módulo se realizarán las modificaciones tanto de las operaciones de la Mesa, como de las operaciones con los clientes.

Otras funciones importantes que realizará este módulo es encargarse de la Administración del Papel (inventario de la institución) así como de los tiempos para las operaciones, mantenimiento de los switches, plazos de operaciones de *Reporto*, los *Corros* que regirán las operaciones tanto con clientes como con proveedores, las sobretasas que pagan arriba o abajo del corro, los *Margenes de captación* de los instrumentos, etc.

EL MODULO DE OPERACION BURSATIL: será el responsable de las labores de Soporte Operativo que incluyen la liquidación y traspasos con los organismos e intermediarios en el mercado (Indeval, Banxico), la verificación de la contabilización de la operación diaria que la institución realiza, y la revisión de la información financiera y de riesgo que generará el negocio.

En este módulo es donde se van a dar de alta los catálogos de instrumentos, emisiones, proveedores, también en este módulo se realizarán tanto las liquidaciones de operaciones con proveedores como los traspasos al Banco de México para instrumentos gubernamentales como al *Indeval* para instrumentos bancarios, dichos traspasos podrán ser tanto de dinero como de *Títulos*.

El área de Operación Bursátil es la encargada además de realizar verificaciones de las operaciones realizadas tanto de la parte negociadora de los *Traders* hacia con los proveedores (Bancos y Casas de Bolsa) como de las operaciones realizadas con los clientes de la institución.

Otra función importante es la de vigilar que los *Asientos Contables* de la operación diaria se realicen correctamente, así como de los informes que se expiden a las Agrupaciones Regulatoras esten correctos.

EL MODULO DE NEGOCIACION va a ser el encargado de llevar un control de la interacción compra/venta con los proveedores.

A continuación se muestra de una manera sintetizada las descripciones de las actividades más importantes que van a contemplar los diferentes módulos que conforman el nuevo Sistema de Mercado de Dinero.

**FUNCIONES DE MERCADO DE DINERO**

**DESCRIPCION DETALLADA**

**FUNCIONES PRINCIPALES: MESA DE DINERO NEGOCIACION**

**MESA DE DINERO ADMINISTRACION**

**PROMOCION BURSATIL**

**TESORERIA Y AUDITORIA**

**OPERACION FONDOS**

**OPERACION BURSATIL**

**PROCESO NOCTURNO BATCH**

**UTILIDADES**

## MESA DE DINERO NEGOCIACION

### FUNCIONES DETALLADAS

#### OPERACION

- Hoja de operación valor hoy, normal, ayer
- Compras y ventas directas.
- Modificación compra/venta proveedores.
- Instrumentos referenciados a divisas.

#### REPORTES

- Reportos.
- Posición.
- Corros acumulados.
- Mantenimiento a Tasas.
  - Realiza operaciones de compra/venta con los proveedores. (Bancos, Casas de Bolsa, y Banxico [Subastas])
  - Fija las Tasas para la operación de Promoción.
  - Controla el cruce de operaciones de proveedores para prevenir el arbitraje.

#### CONSULTAS

- Ultima transacción.
- Control de operaciones entre mesas y proveedores.
- Corros de proveedores.
- Operación Compra/Venta prov.
- Demanda
- Reportos.
- Inventario.
- Movimientos del período.

#### MANTENIMIENTOS

- A tasas.

## MESA DE DINERO ADMINISTRACION

### FUNCIONES DETALLADAS

#### OPERACION

- Emisión de Papel Bancomer.
- Alta de Emisiones Gubernamentales.
- Bloqueos (Captación de Ops. con Proveed.)
- Renovación Automática.
- Asignación de la Demanda.
- Cancelaciones y Modificaciones.
- Complemento Hoja de Operaciones.
- Traspaso de Terceros a Banxico.

#### REPORTES

- Rentabilidad de Proveedores.
- Reportos.
- Utilidad/Perdida (Global/Mesas/Negoc.)
- Cambios a Sobretasas.

#### CONSULTAS

- Ultima transacción.
- Control de operaciones entre Mesas y Proveedores.
- Corros Negociación/Promoción.
- Demanda, Reportos e Inventarios detallada y global.
- Demandas canceladas.
- Renovaciones totales.
- Sobretasas pagadas a Clientes.

#### MANTENIMIENTOS

- Corros por Instrumento.
- Sobretasas.
- Parámetros para la Asignación.
- Plazos de Reporto.

## PROMOCION BURSATIL

### FUNCIONES DETALLADAS

#### OPERACION

- Solicitudes de Compra.
- Ventas.
- Modificación de la Demanda.
- Cancelación de la Demanda(Tiempo).
- Distribución de la Demanda.
- Alta Administrativa de Clientes.
- Bloqueo y Desbloqueo de Títulos.

#### MANTENIMIENTO

- Renovaciones.
- Metas.
- Subcuentas Corporativas.
  - Atención directa al Cliente.
  - Operación de todos los instrumentos de Mercado de Dinero y Fondos.

#### CONSULTAS

- Ultima transacción.
- Corros por Instrumento.
- Saldos de los Clientes.
- Movimientos del Período.
- Operaciones del día.
- Detallado de la Demanda.
- Renovación Automática.

## TESORERIA / AUDITORIA

### FUNCIONES DETALLADAS

#### CONSULTAS/TESORERIA

- Operaciones Compra/Venta.
- Reportos.
- Inventario.
- Detalle del inventario.
- Control entre Mesas y Proveedores.

#### REPORTES AUDITORIA

- Operaciones.
- Confirmación de Saldos.

#### REPORTES TESORERIA

- Vencimiento de Operaciones.
- Posición.
- Reportos.
- Estado de cuenta de Cajones [Terceros y Propias].
- Posición de riesgo.
- Margen Financiero.

- Monitorea la Operación de Mercado de Dinero para controlar el flujo de efectivo de la Tesorería, así como apoyar la toma de decisiones.

## PROMOCION FONDOS

### FUNCIONES DETALLADAS

#### OPERACION

- Compras Fondos.
- Ventas Fondos.
- Alta/Baja/Cambios Fondos.
- Bloqueo/Desbloqueo Fondos.
- Incremento/Decremento Fondos.
- Cancelación de Fondos.
- Operación Mesa de Dinero  
(Proveedores y Fondos).

#### CONSULTAS

- Ultima transacción.
- Saldos de Títulos.
- Histórico de precios.

#### MANTENIMIENTO

- Precios.

- Atención directa al cliente.
- Operación de todos los fondos incluyendo Casa de Bolsa Bancomer.
- Control de la posición y todos los parámetros para la operación.

## OPERACION BURSATIL

### FUNCIONES DETALLADAS

#### OPERACION

- Traspasos de Terceros.
- Traspasos (Banxico e Indeval).
- Operaciones retroactivas.

#### MANTENIMIENTO

- Nomenclatura.
- Indices.
- Alta de Nuevos Instrumentos.

#### CONSULTAS

- Ultima transacción.
- Saldos proveedores.
- Alta de Instrumentos.
- Liquidación a Proveedores.
- Movimientos del período.

#### REPORTES

- Traspasos Banxico e Indeval.
- Cierre Contable.
- Conciliación Banxico-Indeval.
- Regresos.
- Conciliación de Títulos.

- Controla y registra la operación total de Mercado de Dinero y Fondos.
- Realiza los traspasos a Banxico e Indeval y sus conciliaciones.
- Elabora el cierre contable de la aplicación y verifica la interfase.
- Controla las operaciones retroactivas las cuales afectarán al sistema y la contabilidad en la fecha origen de la operación.

**PROCESOS NOCTURNOS (BATCH)**

FUNCIONES DETALLADAS

DIARIOS

**MENSUALES:**

**CALCULO DE OPERACIONES**

- Regresos de Papel.
- Vencimientos de Operaciones.
- Recompra (Reinversión).
- Cortes de Cupón.
- Cargos y Abonos a Cheques.
- Saldos promedio.
- Acumulados históricos.

**CALCULO DE OPERACIONES**

- Cálculo de impuestos.
- Cálculo de Intereses del mes.
- Generación de Estados de Cuenta.
- Saldos promedio mensuales.
- Acumulados históricos.

**INTERFASES**

- Cuenta Maestra.
- Fideicomisos.

**REPORTES**

- Facturas.
- Reportes en general.

**INTERFASES**

- Cuenta Maestra.
- Incentivos.

**REPORTES**

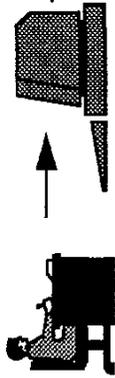
- Reportes en general.

**MANTENIMIENTO A LA BASE DE DATOS**

En los esquemas I.4. y I.5. se detalla el flujo de operaciones del nuevo Sistema de Mercado de Dinero. De igual manera en el esquema I.6. se muestra de manera gráfica el Flujo de Procesos que realizará el sistema.

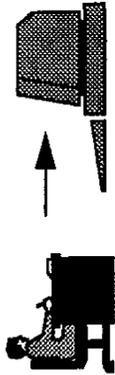
# FLUJO DE OPERACION DEL SISTEMA DE MERCADO DE DINERO

## FONDOS



- OPERACION
- COMPRAMENTA FONDOS
- CONSULTAS
- SALDOS
- POSICION

## OPERACION

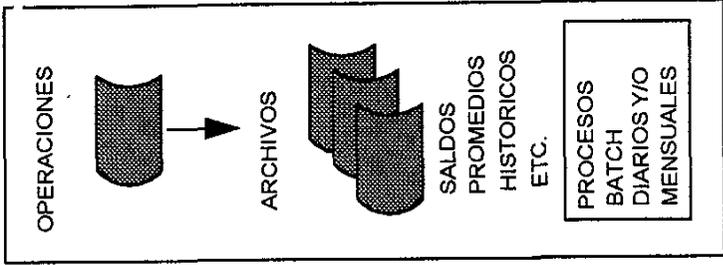


- BLOQUEO/DESBLOQUEO
- CIERRE CONTABLE
- LIQUIDACION A PROVEEDORES
- ALTA DE INSTRUMENTOS
- ALTA DE PROVEEDORES

## TESORERIA Y AUDITORIA



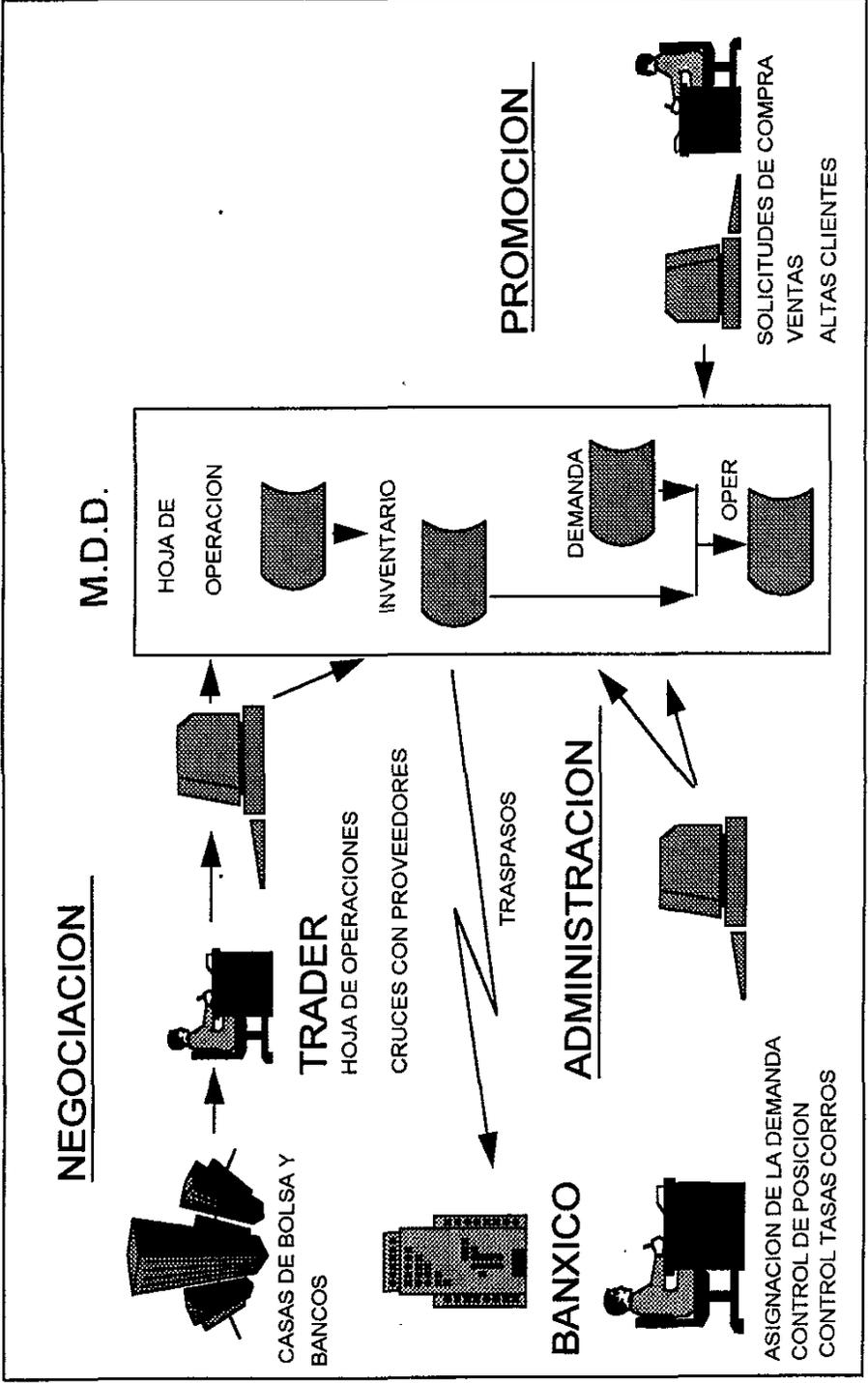
- CONSULTAS
- SALDOS
- POSICION
- REPORTES



## INTERFASES

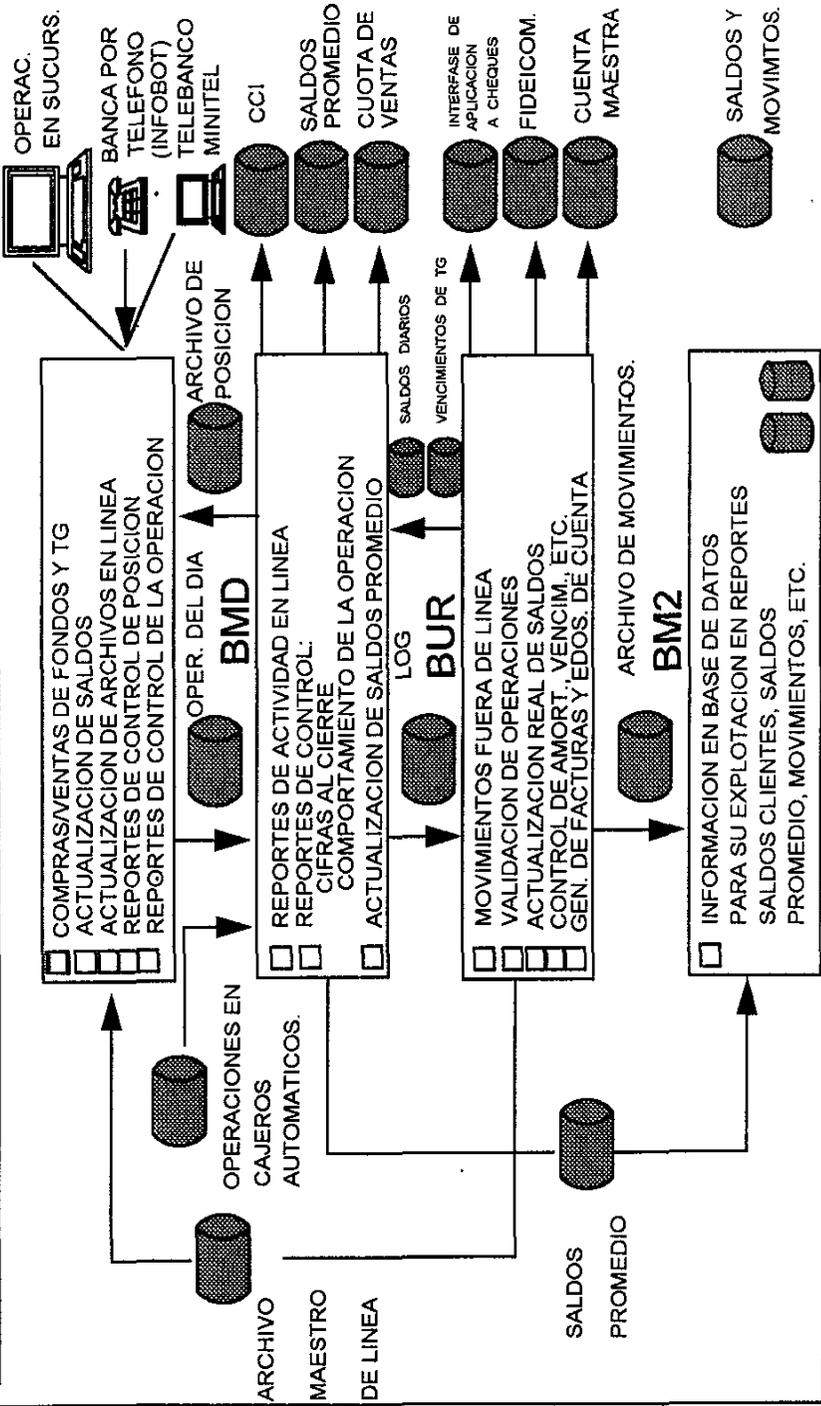
- CONTABILIDAD
- CHEQUES
- FIDEICOMISO
- OTRAS

ESQUEMA I.4.



ESQUEMA I.5.

# FLUJO DE PROCESOS DEL SISTEMA DE MERCADO DE DINERO



ESQUEMA 1.6.

## 1.5.- BENEFICIOS.

Como principales beneficios que se obtendrán al desarrollar este sistema se pueden enumerar los siguientes:

- a) Eliminación de carga manual del trabajo.
- b) Cumplimiento de los reglamentos y circulares.
- c) Mejor información a clientes de la institución
- d) Infraestructura para crecimiento.
- e) Control centralizado de la operación.
- f) Flexibilidad para adaptarse a las condiciones del mercado.
- g) Integración con otros sistemas de la institución.
- h) Cubre las funciones del sistema actual.
- i) Flexibilidad para añadir nuevos instrumentos.
- j) Disponibilidad de la información en forma ágil para realizar consultas no planeadas.
- k) Información del sistema completamente auditable.
- l) Módulo de costos y utilidades.
- m) Seguridad en el acceso al sistema; ya que se contará con controles de seguridad.
- n) Control centralizado y único de la información.

A continuación se muestra un cuadro comparativo de funciones del Sistema de Mercado de Dinero que prevalece actualmente en la Institución con el nuevo Sistema de Mercado de Dinero a desarrollar.

## CUADRO COMPARATIVO DE FUNCIONES

### SISTEMA ACTUAL DE MDD VS NUEVO SISTEMA DE MDD

NUEVO SISTEMA	SISTEMA ACTUAL
Operaciones valor ayer (Inventario)	Otro esquema
Instrumentos referenciados a divisas	Otro sistema micro
Esquema de utilidades	Manual
Hoja de operación	Manual
Futuros	No opera
Control de metas de promoción	Manual
Cuentas de grupo	Manual
Control de emisión de papel propio	Manual
Alta de instrumentos	Manual
Procesos de renovaciones	Batch
Control de bloqueos	Semiautomático
Control de papel para renovación	Semiautomático
Traspasos a Indeval y Banxico	Semiautomático
Consultas Tesorería	ON-LINE (Otro esquema)
Consultas ON-LINE	60% diferencia
Mesa fondos	No opera

## 1.6.- JUSTIFICACION

A continuación se enumeran los puntos primordiales del trabajo que se realizó para la elaboración del estudio de factibilidad que justifica la creación del nuevo Sistema de Mercado de Dinero.

- a) Se detectó que el sistema actual de Mercado de Dinero opera con tecnología que no entraría en los nuevos planes que se tienen a mediano y largo plazo para la automatización total con la cual la institución quiere contar dentro de su infraestructura.
- b) Se tiene poco control de la información, lo cual influye en la toma de decisiones gerenciales.
- c) La información con respecto a las utilidades generadas en la institución se realizan en forma manual lo cual implica la aparición de errores y pérdidas de información generando problemas financieros y en algunos casos problemas jurídicos.
- d) Generar reportes de manera manual para las entidades gubernamentales, debido a que la información se obtiene de varias fuentes.
- e) Los riesgos que se corren dentro del Sistema Financiero Mexicano cuestan demasiado dinero, y debido al poco control con el que cuenta el sistema actual se corre el peligro de cometer errores, los cuales pueden acarrear gastos económicos extras generando pérdidas para la institución.
- f) Tiempos de mantenimientos o evolución del sistema a los nuevos requerimientos.

Para finalizar este capítulo en el siguiente cuadro se realiza una comparación donde se describen los puntos fuertes y los puntos débiles que presenta el sistema actual con el nuevo Sistema de Mercado de Dinero. Con dicho cuadro se pretende realizar un análisis de manera generalizada de cuales son las debilidades que se erradicarán con el desarrollo del sistema; así como también los puntos que se reforzarán con dicho sistema.

Por otra parte, en el siguiente capítulo se da una reseña histórica de como surgió el Mercado de Dinero en nuestro país y cual es el papel que juega en la Economía. De igual manera se definen algunos conceptos importantes y se mencionan los elementos que lo conforman y que se deben conocer para entender el enfoque que se le dará al sistema sobre el cual versa el presente trabajo.

**SITUACION ACTUAL DE MERCADO DE DINERO**

<b>FUERZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
<input type="checkbox"/> GRAN INFRAESTRUCTURA EN EQUIPO DE COMPUTO <input type="checkbox"/> COBERTURA A NIVEL NACIONAL <input type="checkbox"/> TECNOLOGIA DE PUNTA  <input type="checkbox"/> PRINCIPALES FUNCIONES DE MERCADO DE DINERO AUTOMATIZADAS <input type="checkbox"/> NUEVO SISTEMA DE MERCADO DE DINERO EN DESARROLLO	<input type="checkbox"/> SISTEMAS NO FLEXIBLES <input type="checkbox"/> INTEGRACION DE INSTRUMENTOS EN FORMA PARCIAL <input type="checkbox"/> LOS SISTEMAS ACTUALES EN OPERACION HAN COMPLETADO SU CICLO DE VIDA  <input type="checkbox"/> SEGURIDAD PARA CONTROL DE ACCESO LIMITADO <input type="checkbox"/> FUNCIONES MANUALES SUSCEPTIBLES DE AUTOMATIZAR

## CAPITULO II

## **CAPITULO II. DESCRIPCION GENERAL DE MERCADO DE DINERO.**

En los últimos años el desarrollo del **Mercado de Valores** en México ha tenido un crecimiento sin precedentes, sin embargo, las actividades de este mercado son tan poco conocidas, tanto para la mayoría del público inversionista como para aquellas empresas que tienen necesidad de financiamiento.

Durante décadas la banca adoptó y asimiló diversos sistemas de operación y captación de recursos, logrando proyectar una imagen sólida y de confianza a través de la creatividad y visión empresarial. Sin embargo, en un país como el nuestro existen diferentes alternativas de financiamiento e inversión brindadas por organizaciones tales como las Casas de Bolsa y las áreas Bursátiles en los principales Bancos de México.

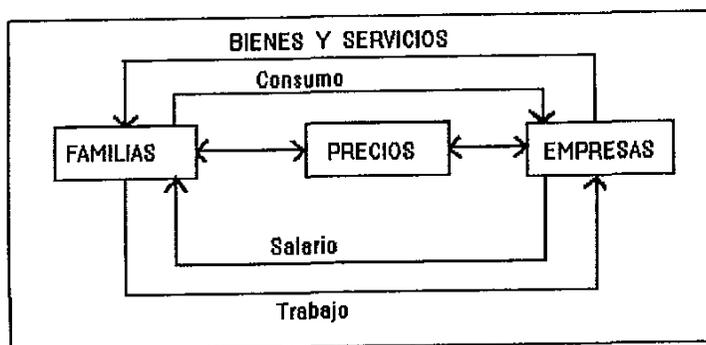
El lograr ejecutar con éxito las actividades necesarias para cumplir con las responsabilidades encomendadas a un profesionalista, requiere un gran cúmulo de experiencia, conocimientos, talento y herramientas de software que apoyen la toma de decisiones, ya que el contexto económico en el que se desarrollan las organizaciones es cada día más completo, pero no hay que olvidar que estas actividades no surgieron de la nada sino que a través del tiempo han ido perfeccionándose cada vez más hasta llegar a presentar el funcionamiento y la organización actual.

## II.1. DEFINICION DE MERCADO DE DINERO.

Es aquel lugar (necesariamente no físico) donde concurren Entidades Deficitarias a demandar recursos monetarios, así como Entidades Superavitarias para ofrecer los mismos recursos.

### II.1.1. MDD DESDE UN PUNTO DE VISTA MACROECONOMICO.

Para poder entender la importancia del Mercado de Valores desde el punto de vista macroeconómico, se hará una explicación en base al esquema II.1.



ESQUEMA II.1.

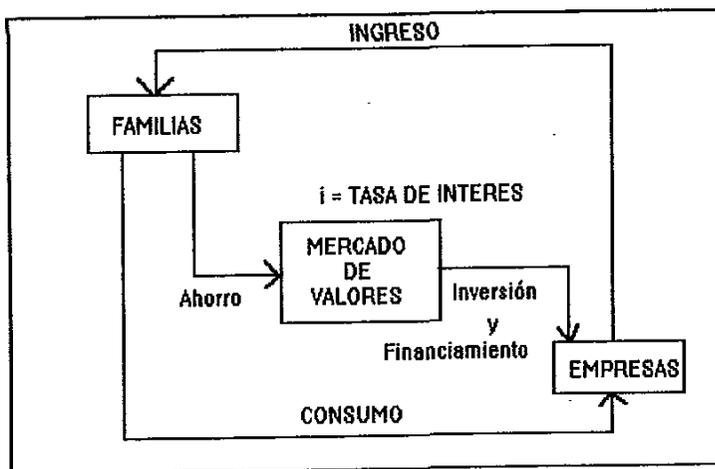
El esquema II.1 sirve para identificar los actores básicos de cualquier sistema económico, las familias o pueblo, el cual necesita del otro protagonista, El empresario u otras familias, pero dueñas de los medios de producción, los cuales a su vez, necesitan de las familias.

En primer lugar, las empresas dan satisfactores a las familias (productos) y las familias pagan por estos (consumo), a su vez, las familias para obtener el dinero (salario) para pagar los productos, venden lo único que poseen (trabajo).

Para que este círculo se de, es necesario que estos actores estén de acuerdo en el precio de todos los bienes, es decir, que el sistema esta equilibrado por un indicador de precios, que incluye todos los precios de la economía y garantiza la seguridad política y social del sistema, el precio más importante de este indicador es el salario.

Ahora se hará un análisis para identificar el tratamiento que le dan las familias a su ingreso por salarios; existe cierta cantidad que tiene que ser gastada para satisfacer las necesidades vitales tales como, alimento vestido, vivienda, entre otros, y este componente del consumo se llamará **Consumo Autónomo**, es decir; que tiene que ser consumido se quiera o no, para garantizar la sobrevivencia de los individuos. Si hay sobrante en el ingreso de las familias después de haber realizado su consumo autónomo, este sobrante puede ser gastado en cualquier otra cosa de tipo suntuario, es decir, bienes no básicos, agotando su ingreso totalmente, o tal vez, decida aportar parte de su ingreso sobrante y ahorrarlo, el objetivo de ahorrar necesariamente esta asociado con la obtención de una seguridad futura.

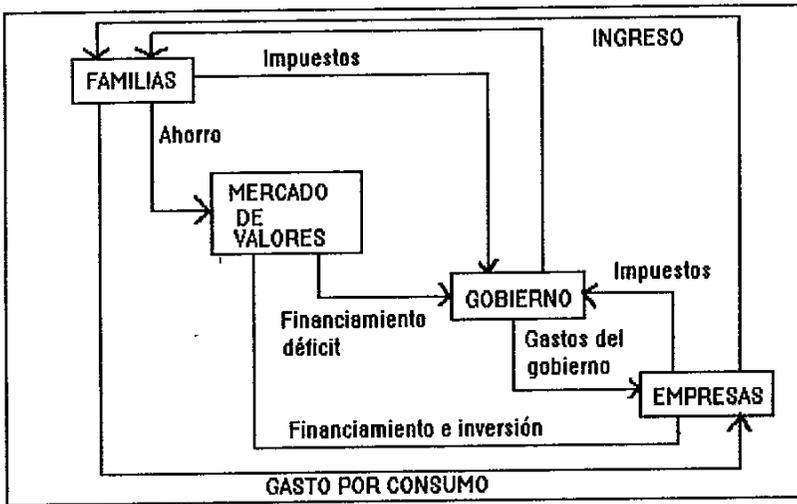
Al introducir el Mercado de valores como intermediario, (ver esquema II.2) es necesario hablar de **Tasa de Interés (i)** la cual se define como el costo por el acceso a los recursos en cierto plazo, el cual lleva asociado cierto riesgo por la probabilidad de no recuperar los recursos.



ESQUEMA II.2.

La tasa de interés es un factor muy importante en la Economía, ya que al igual que el salario determina un equilibrio entre los recursos que están dispuestos a destinar las familias para financiar a las empresas para que estas prosigan ofreciendo bienes, servicios y fuentes de trabajo a las familias.

Para finalizar, se introducirá al sector gobierno, quien a la vez que interactúa con la sociedad recibiendo impuestos y dando transferencias, es un demandante de bienes y servicios de las Empresas y también necesita financiamiento para realizar las Obras Públicas que dará como transferencia a la sociedad. (Véase esquema II.3).



ESQUEMA II.3.

Los mecanismos que utiliza el gobierno para regular la actividad económica se plasma en la Política Económica del Gobierno, la cual utiliza las siguientes herramientas:

- a) **Política Fiscal** (Gasto público e impuestos).
- b) **Política Monetaria** (Circulante y Crédito).
- c) **Política de Precios.**

Específicamente, en este trabajo interesa la Política Monetaria como determinante dentro del Sistema Económico, ya que, a través del Mercado de Dinero el gobierno ejerce su Política Monetaria para controlar el crecimiento económico y mantener los saldos reales de la Economía.

Existen varias formas para regular el circulante monetario, dichas formas son:

- 1.- **Encaje Legal.**
- 2.- **Incremento o Decremento de la Tasa Impositiva.**
- 3.- **Operaciones de Mercado Abierto.**

**El Encaje Legal** se basa en el principio de retener un porcentaje en depósito en el Banco Central (hoy Banco de México) sin derecho a retiro de cada peso que es ingresado al Sistema Bancario de tal forma que sólo puede recircular (en forma de crédito otorgado) una fracción del peso captado por la institución en cuestión, al reingresar esta fracción a otra Institución Bancaria se aplica la misma regla disminuyendo de nueva cuenta la cantidad destinada a circular tendiendo a cero esta cantidad en teoría, el flujo contrario será suministrado por una determinada dosis de Gasto Público, proveeyendo al mismo tiempo un margen de seguridad a las mismas Instituciones Bancarias con respecto a una posible y eventual situación de retiro masivo de cuentahabientes.

En suma se puede concluir que el Mercado de Valores desde el punto de vista Macroeconómico es importante porque equilibra al Mercado de Bienes y Servicios a través del ejercicio de la Política Monetaria del Gobierno que busca el equilibrio de los saldos reales de la economía y la regulación de la derrama crediticia a través de Mecanismos de Regulación Monetaria.

## II.1.2. MERCADO DE DINERO COMO MEDIO DE FINANCIAMIENTO.

Para entender al Mercado de Dinero como un medio de financiamiento debemos ubicarnos dentro del concepto de Estructura de Capital de las Finanzas Corporativas, el cual nos indica que el valor de las empresas sube en el Mercado al éstas contratar deuda, substituyendo de esta forma Capital de Accionistas que exigen mayor *Tasa de Capitalización* por deuda más barata, así mismo para financiar sus operaciones en forma interna, las empresas necesitan Capital de Trabajo Fluctuante, es decir deuda a corto plazo.

De esta forma ubicamos al Mercado de Dinero tal cual la definición que se mencionó anteriormente, es decir donde concurren demandantes y oferentes de liquidez encontrando aquí la clasificación de emisores (demandantes de liquidez):

a) PUBLICOS.

b) PRIVADOS.

Siendo los privados los que estan dispuestos a pagar una tasa de interés por los recursos, esperando recibir una tasa de retorno mayor por el proyecto donde emplearán los recursos, que la tasa que pagarón por préstamo, y en cuanto lo que respecta a los emisores públicos ya se ha mencionado la razón para demandar dinero. Por el lado de los oferentes de dinero tenemos a las "familias" y entidades superavitarias en general, los cuales analizan las opciones de inversión y deciden hacia donde invertir sus recursos. El análisis se fundamenta en los factores más importantes de toda inversión, los cuales son:

**RENDIMIENTO:** Es el costo por el acceso a los recursos expresados como porcentaje del mismo recurso en un plazo determinado de tiempo.

**PLAZO:** Es un factor, el cual se explicó al hablar sobre el ahorro de las familias, el plazo estará determinado en primera instancia por uso a futuro que se le dará a los recursos invertidos, es decir, se invertirá pensando en recuperar el dinero más intereses para utilizarlo en la compra futura de un bien o servicio.

Al pensar en Tesorerías de las empresas como inversionistas del Mercado de Dinero (entidades superavitarias) éstas fijarán el plazo de su inversión a las exigencias de su *Flujo de caja*

**LIQUIDEZ:** Es la posibilidad de vender el instrumento en el momento que se desee.

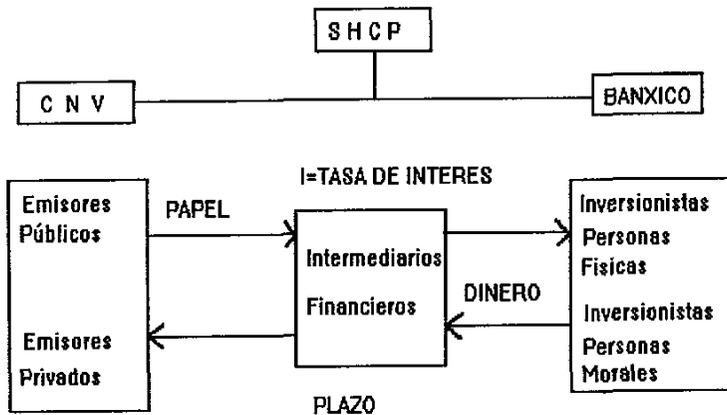
**RIESGO:** Es el factor más importante a considerar ya que por la subjetividad de su evaluación y su ponderación en el contexto total de todos los factores, puede llegar a ser determinante sobre los demás pudiendo representar el éxito o fracaso del lanzamiento de un instrumento.

El Riesgo es la estimación de la probabilidad de que las condiciones prevalecientes que se contemplarán para tomar una decisión de inversión, cambien en el transcurso o al vencimiento del plazo de la inversión, presentandose dificultades para el cobro del principal y/o intereses de la inversión.

### II.1.3. MERCADO DE DINERO COMO NEGOCIO.

La intermediación como actividad comercial, las Casas de Bolsa y Bancos actúan como intermediarios entre los oferentes y los demandantes de liquidez, actividad por la cual reciben ingresos por concepto de diferenciales y comisiones según el caso, representando una parte importante del sistema.

De esta forma se ha definido al Mercado de Dinero, sus participantes y los diferentes enfoques desde los que siempre deberá observarse, ya que las Casas de Bolsa al obtener ganancias se convierten en demandantes potenciales de instrumentos que conformarán su posición de riesgo, influyendo en el mercado al igual que los otros participantes. (Vease esquema II.4.)



ESQUEMA II.4.

## II.2. MERCADO DE DINERO EN MEXICO.

Cuando una entidad o empresa participante del Mercado de Valores requiere de recursos para financiar sus necesidades de corto plazo, puede obtener el dinero del público inversionista a través de la emisión de instrumentos del llamado Mercado de Dinero.

Para que lo anterior quede más claro, voy a ilustrarlo con un ejemplo; Una empresa inscrita en el *Registro Nacional de Valores* e intermediarios, y que cotiza sus acciones en la Bolsa Mexicana de Valores la cual requiere de hacer pagos a proveedores y no cuenta en este momento con efectivo en caja, ya que sus Cuentas por cobrar se vencen en 60 días. Una alternativa que ofrece el Mercado de Valores es la emisión de **Papel Comercial Bursátil**, el cual es un pagaré que firman los apoderados de la empresa, en el que la misma se compromete a pagar una cantidad determinada en fecha específica (que no puede ser menor a 15 días ni mayor a 180 días a partir de la fecha de su firma y emisión). Como es un instrumento que cotiza a descuento no se hace mención de los intereses que pagará sino que éstos se obtienen de la diferencia entre el precio que el inversionista paga al momento de su compra y el precio nominal que la empresa pagará el día de su *Amortización*.

En el ejemplo, la empresa podría realizar una emisión por 90 días, obteniendo los recursos para pagar sus deudas con proveedores y darse un margen razonable para hacer líquidas sus *Cuentas por Cobrar* y pagar el *Pasivo* del Papel Comercial.

Otro ejemplo que también puedo mencionar es la necesidad de financiamiento de corto plazo del Gobierno Federal. El cual emite los Certificados de la Tesorería (**CETES**) para financiar sus requerimientos de gasto corriente. Estos instrumentos se han constituido en los títulos de mayor negociación y representan mas del 90% de todo el volumen (monto) que se opera en la Bolsa Mexicana de Valores, por su alta liquidez y seguridad se han constituido en el instrumento favorito del inversionista que ofrece sus recursos a corto plazo.

**Las Aceptaciones Bancarias** son otro instrumento, que facilita la obtención de los recursos prestables a las Instituciones Bancarias, con objeto de financiar pequeñas y medianas empresas que requieren de recursos a corto plazo, cabe señalar que en el ejemplo, al mencionar corto plazo estoy haciendo referencia a todos aquellos títulos o instrumentos cuya **Amortización** se realiza en períodos menores a 3 años. Tradicionalmente, en el medio bursátil y financiero se ha considerado como corto plazo a un lapso de tiempo menor a un año. Sin embargo, en la actualidad se presentan emisiones de **BONDES** a plazos mayores a un año y menores a 3, y estos instrumentos pertenecen también al Mercado de Dinero.

Otra característica que diferencia a los instrumentos del Mercado de Dinero es su valuación o **Cotización bajo par**, es decir, se emiten a un precio menor que aquél que alcanzarán el día de su amortización (*Valor Nominal*) y se cotizan en base a una tasa llamada *Tasa de descuento* que corresponde al rendimiento ofrecido.

## II.2.1. MERCADO DE RENTA FIJA Y MERCADO DE RENTA VARIABLE.

Cuando una entidad o empresa emite un instrumento para financiar necesidades de corto o largo plazo, y este título representa un crédito colectivo a cargo del emisor, es decir, cuando los recursos que obtienen pasan a formar parte de sus pasivos, la empresa se compromete a pagar un determinado porcentaje o interés sobre dicho pasivo en fechas predeterminadas. Esta característica de los instrumentos permite que el inversionista conozca con anticipación el monto y plazo de los intereses que recibirá por su inversión. A este tipo de Mercado se le conoce como **MERCADO DE RENTA FIJA**.

Puedo mencionar como ejemplo de este tipo de instrumentos, los Cetes, Aceptaciones Bancarias, los Bondes, los Petrobonos etc.

De esta manera, se puede considerar al Mercado de renta fija como el hecho de emitir y adquirir instrumentos cuyo rendimiento es conocido, así como el plazo en el que dicha utilidad será obtenida.

En el Mercado de Dinero, los rendimientos de los distintos instrumentos sólo permanecerán conocidos con certeza si el inversionista mantiene el instrumento hasta su amortización, si desea venderlo antes de esta fecha, el rendimiento que obtendrá variará dependiendo de la magnitud y sentido hacia donde se movieron las tasas de interés del mercado desde el momento de adquirirlo hasta la fecha en que lo pretende vender. En este sentido, los instrumentos del Mercado de Dinero sólo serán de Renta Fija si el inversionista mantiene su inversión hasta la *Fecha de Amortización*.

Al hablar del Mercado de renta fija es necesario hacer mención al **MERCADO DE RENTA VARIABLE** que es aquél en el que se emiten y negocian instrumentos cuyo rendimiento o utilidad no es conocida con anticipación, ni el plazo en el que el rendimiento será obtenido. El ejemplo clásico de este tipo de instrumentos son las *Acciones*: Cuando una empresa se financia con los recursos del público inversionista mediante la aceptación de nuevos socios, éstos adquieren todos los derechos y obligaciones que, como participantes de una parte proporcional adquieren, a cambio de estos recursos, los administradores de la empresa se comprometen ante los accionistas a hacer su mejor esfuerzo para llevar a la empresa a un crecimiento tal que el valor de la misma se incremente (utilidades, Capital contable, etc.) y de esta forma el valor de la inversión de los accionistas también crezca. A su vez, las asambleas de accionistas podrán decretar el pago de dividendos en acciones o en efectivo, sobre las utilidades que se hubieren generado, o bien, podrán decretar su uso para el pago de pasivos o para la reinversión dentro de la misma empresa.

Aún en el caso de que existiera la política de decretar dividendos constantes en una empresa o de que se adquirieran acciones preferentes, las circunstancias económicas o de mercado para una empresa pueden variar y la asamblea puede decretar que no se paguen los dividendos. De esta forma se puede observar que el rendimiento de las acciones no es conocido con anticipación ni el plazo en el que dicha utilidad pudiera obtenerse.

Otra característica que representan los instrumentos del mercado de Renta Variable es el hecho de que su precio de Compra/Venta en el Mercado Secundario dependa del libre intercambio de la oferta y demanda que exista por ellos, es decir, que su precio de negociación no es conocido con anticipación, a pesar de que se conozca un valor teórico derivado de la valuación de otros factores: tipo de cambio, precio internacional, valor en libros, etc. porque será función de la oferta y demanda que exista por dichos títulos en un momento determinado.

El Mercado de Dinero se constituye como el acto y lugar donde concurren oferentes y demandantes para negociar. En este acto los oferentes o entidades superavitarias de recursos monetarios prestan o proporcionan los recursos a los demandantes o entidades deficitarias, a cambio de un *Premio*, beneficio o utilidad en un plazo determinado calculado por medio de las tasas de interés, rendimiento y descuento.

Estas transacciones se realizan a corto plazo (menos de un año) mediante el cálculo de un precio al "dinero" dado en términos de una *Tasa de rendimiento*.

Los demandantes que requieren dinero ofrecen por el un rendimiento y otorgan un respaldo legal llamado "**Instrumento**" (título de crédito) que respalda el pasivo adquirido.

En el Mercado de Dinero se negocian instrumentos que representan deuda o pasivos de empresas o entidades en un corto plazo. Dichos instrumentos se operan y venden, a descuento, es decir, poseen un valor nominal a vencimiento, pero se compran o venden antes de su vencimiento, a un precio menor que el valor nominal que tendrán a su vencimiento.

En la emisión se realiza una oferta primaria, ya que los recursos así obtenidos ingresan directamente a la tesorería del emisor. En este caso, el adquiriente obtiene el instrumento con una tasa de rendimiento (o de descuento) conocida, la cual permanece constante si mantiene el instrumento hasta su vencimiento.

Cabe señalar que cuando un inversionista adquiere un instrumento de Mercado de Dinero y por alguna razón no desea esperar a su vencimiento y desea venderlo en el Mercado Secundario, el rendimiento de su inversión diferirá de aquel de vencimiento en la medida en que las tasas vigentes en el mercado, al momento de la venta, difieran de las pactadas al momento de la emisión del instrumento.

Un punto que considero importante mencionar es que la compra-venta de instrumentos en el mercado secundario es el resultado de una negociación, del precio de los instrumentos, entre compradores y vendedores. En el caso del Mercado de Dinero, el precio o valor de un instrumento, que se pretende comprar o vender antes de su vencimiento dependerá del nivel de las tasas de interés vigentes en el momento de la compra-venta. Es decir; si entre el momento de su emisión y el de su venta (antes de vencimiento) las tasas de interés en el mercado se han incrementado, el inversionista que posee un instrumento con una menor tasa que la vigente, deberá incrementar la Tasa de Interés de su instrumento para así conseguir a alguien que se interese por comprarlo, esto lo logrará aumentando la tasa de descuento de su instrumento, es decir, bajando su *Precio de cotización*.

### II.3. ORIGEN Y DESARROLLO DEL MERCADO DE DINERO EN MEXICO.

Al actuar oferentes y demandantes de dinero, se crea el mercado y, por lo tanto, no se requiere de un espacio físico para conformarlo sino que éste se logra por medio de la comunicación misma de estos dos participantes elementales del mercado, estos primeros elementos son puestos en contacto regularmente por los intermediarios.

En este concepto del Mercado se reconocen los siguientes elementos fundamentales del mercado:

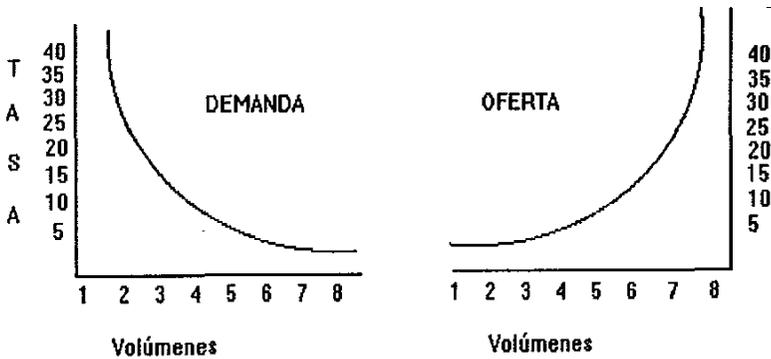
- 1.- Oferentes.
- 2.- Demandantes.
- 3.- Intermediarios.
- 4.- Instrumentos(producto) - dinero.
- 5.- Autoridades reguladoras (Banco Central hoy Banco de Mexico).
- 6.- Instituciones de apoyo (Casas de Bolsa).

Los oferentes, son aquellos inversionistas que tienen el bien que se está negociando, evidentemente el dinero, y los demandantes son las empresas, instituciones o personas físicas que están buscando el dinero para fines de inversión, generalmente van a ser poseedores de algún instrumento del Mercado de Dinero que en forma genérica se denominará "PAPEL".

Papel que documentará la deuda que contratarán los inversionistas poseedores del dinero, en el caso de que al ponerse en contacto con los oferentes encuentren un "precio" tal en que ambos estén de acuerdo; por lo general, este precio en el mercado da lugar a un proceso de negociación durante el cual se llega al punto en que ambos -comprador y vendedor- (demandante y oferente) se ponen de acuerdo, en otras palabras; es el punto de equilibrio en el que se cruzan la oferta y la demanda.

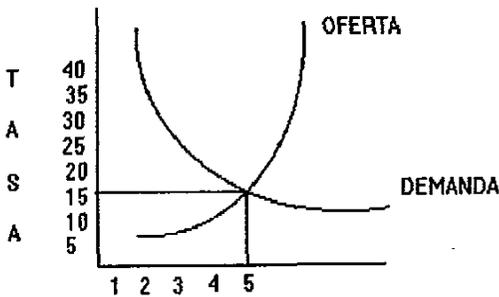
Al precio se llega generalmente después de un proceso de negociación, pues en el mercado no siempre se realiza tan claramente; en algunos casos el precio es definido unilateralmente como fue el caso de los instrumentos de deuda generados en las Instituciones de Crédito, tales como los Pagarés con rendimientos liquidables al vencimiento o los Depósitos Bancarios cuya tasa de rendimiento es definida por el Banco de México y la Asociación Mexicana de Bancos.

Sin embargo, aún aquí existe un proceso no muy definido, ya que si las tasas propuestas son muy bajas la captación que se logra es también baja y al contrario, cuando las tasas son altas puede tener acceso a un mayor volumen de recursos, entonces el precio es el resultado de la confrontación de la oferta y la demanda aún cuando éste; aparentemente pueda ser fijado en la forma unilateral siempre será regulado finalmente por las fuerzas del mercado (oferta y demanda) (Vease esquema II.5.).



ESQUEMA II.5. (a)

ESQUEMA II.5. (b)



ESQUEMA II.5. (c)

Se podrá observar en el esquema II.5. (a) que a tasas altas los volúmenes de demanda son bajos y en tasas bajas los volúmenes de demanda se incrementan; en tanto que en la curva II.5. (b) de oferta, los volúmenes ofrecidos son pequeños en tasas bajas y se incrementan conforme suben las tasas. Cuando se confrontan la curva de oferta con la curva de demanda (curva II.5. (c)) se encuentra un punto de intersección o cruce en tasa 15% con volumen 5. Esto significaría que al 15% de tasa se operarían 5 unidades de financiamiento.

Hasta aquí reconocemos al Mercado de Dinero como un mercado de mayoreo de instrumentos de deuda de corto plazo, en el que actúan los oferentes y los demandantes a través de intermediarios para llegar a las transacciones de dinero a un cierto precio; generalmente se efectúa a "Descuento" y siempre se relaciona con el "Rendimiento"

### II.3.1. ORIGEN DEL MERCADO DE DINERO EN MEXICO.

En México, el Mercado de Dinero se origina fundamentalmente en el comercio durante la etapa colonial, ya que la única actividad lícita para la Nueva España era el comercio, y desde luego, limitado a llevarse a efecto con la sede de la Colonia, es decir con España; un poco más avanzada la Colonia se autorizan otras actividades como la Agricultura, la Ganadería y la Minería, todas ellas reservadas a los españoles peninsulares, y por lo tanto, sin provocar aún un Mercado de Dinero real sino hasta 1794 en que se establece el Banco de Lóndres, México y Sudamérica, aquí comienza a desarrollarse un primer intento de mercado, aún cuando éste se reduce a la captación de dinero por parte de la banca nacional e importada y que fundamentalmente exportaba los recursos captados aquí para financiar la Revolución Industrial Europea.

Con la Independencia y la Reforma se desarrolla la minería y una pequeña industria de transformación, básicamente ingenios, para lo cual se requiere de capitales que serían financiados mediante acciones "aviadoras", es decir, era una forma de *Crédito de avío*; este tipo de valores generó un naciente mercado de valores que se fue desarrollando poco a poco; durante su tiempo estos valores se "corrían" o negociaban en carruajes que se situaban en las calles de Plateros en el primer cuadro de la Ciudad de México, y de esta manera crecía un **Mercado de Capitales** paralelo a la banca.

Nace la Bolsa Mexicana de Valores para regular las actividades bursátiles, sin embargo, en todo este tiempo el Mercado de Dinero era básicamente de largo plazo y muy poco de corto plazo además de estar restringido a la banca.

Así hasta los 60's el Mercado de capitales de corto plazo se concentra en Bancos de Depósito y las Financieras e Hipotecarias se encargaban de los recursos a mediano y largo plazo.

En 1970 la banca se reestructura en Grupos Financieros que concentran toda la operación del Mercado de Dinero en lo que se denominó Banca Múltiple, dedican los recursos de corto plazo a la Banca Comercial y los de largo plazo y de volúmenes a la Banca Corporativa.

Aún aquí, el Mercado de Dinero no estaba del todo definido y no es sino hacia fines de la década de los años 70's que se forma un Mercado de Dinero formal, que como producto de la crisis de mediados de la década que provoca una escases relativa de recursos, incluyendo los recursos bancarios, pues como ya se mencionó, hasta el momento el Mercado de Dinero no existía como tal, sino que era aislado y fundamentalmente de carácter bancario, era un Mercado de Créditos (Se prestaba dinero y después de un tiempo fijado previamente se cobraba el mismo, junto con un excedente por el servicio brindado).

Es entonces a partir de 1976 que se puede considerar como partidas en el Sistema Financiero en que, tanto los particulares como las empresas se dan cuenta de que el dinero ocioso tiene un costo y comienzan a acceder a los mercados financieros con el objeto de invertir los excedentes temporales de dinero.

El 19 de Enero de 1978, el Gobierno Federal coloca, a través del Banco de México la primera emisión de CETES por un monto de \$500 millones de pesos, y aquí se establece en términos reales la operación de Mercado de Dinero formal y con instrumentos de corto plazo, este mercado es estimulado por Banxico (Banco de México) a través de medidas tales como la de considerar realizadas en bolsa las operaciones que realizan las Casas de Bolsa con sus clientes, y como medida que dio en definitiva el empujón para el actual mercado de dinero la regulación del reporto, que permitía un rendimiento garantizado al inversionista y un costo estable para el demandante de dinero.

## II.4.- INSTRUMENTOS DEL MERCADO DE DINERO.

Si bien el diseño del sistema contempla una estructura flexible para agregar nuevos instrumentos, la aparición de instrumentos con características diferentes a los aquí mencionados requerirán de mantenimiento a fin de incorporar al sistema las características ya mencionadas.

### II.4.1. INSTRUMENTOS QUE COTIZAN A DESCUENTO.

**1.-CETES:** Son Títulos de Crédito al portador, en los cuales se consigna la obligación del Gobierno Federal a pagar una suma fija de dinero en una fecha determinada. Los valores referidos se emiten por conducto de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. El Banco de México actúa como agente exclusivo del Gobierno Federal para la colocación y redención de dichos títulos.

**2.-ACEPTACIONES BANCARIAS:** Son letras de cambio emitidas por empresas a su propia orden y aceptadas por instituciones de Banca Múltiple con base en créditos que estas conceden a aquellas y son descontadas por los mismos bancos mediante emisiones públicas realizadas en el Mercado de Valores, utilizando para ello los servicios de una o varias Casas de Bolsa.

**3.-PAPEL COMERCIAL:** El papel comercial es un instrumento de financiamiento e inversión a corto plazo, emitido por grandes empresas cuyas acciones están inscritas en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios de la Comisión Nacional de Valores y en la Bolsa Mexicana de Valores y es adquirido casi exclusivamente por personas morales. El objetivo principal del emisor es financiar su capital de trabajo y abaratar el costo de los recursos obtenidos, mientras que para el inversionista será obtener mejores rendimientos.

El Papel Comercial está representado por Pagarés que son expedidos señalando como beneficiario al S.D. INDEVAL S.A. de C.V. y su plazo de vencimiento máximo en la Bolsa Mexicana de Valores.

## II.4.2. INSTRUMENTOS QUE BRINDAN COBERTURA CAMBIARIA.

**1.-TESOBONOS:** Los Bonos de la Tesorería de la Federación son Títulos de Crédito denominados en moneda extranjera, en los cuales se consigna la obligación del Gobierno Federal de pagar, en una fecha determinada y en moneda nacional equivalente al valor de dicha moneda extranjera, calculado al tipo de cambio libre.

Al igual que los Ajustabonos el Banco de Mexico actúa como agente exclusivo del Gobierno Federal para su colocación mediante subastas y operaciones de mercado abierto.

#### II.4.3. INSTRUMENTOS QUE COTIZAN A PRECIO.

**1.-BONDES:** Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal. Son Títulos de Crédito emitidos con el objeto de financiar proyectos de largo plazo del sector público garantizados incondicionalmente por el Gobierno Federal, se emiten a descuento cotizando bajo su valor nominal. Se ha dado por llamarseles CETES de largo plazo, ya que sus características de operación y rendimiento son similares. Pagan intereses cada 28 días y se calculan sobre la tasa de los CETES a plazo de 28 días vigente al inicio del plazo de pago de los mismos. Esta última característica ha hecho muy atractiva su adquisición cuando se presentan expectativas de baja de tasas ya que presentan un ligero desfasamiento de precio.

**2.- AJUSTABONOS:** Bonos Ajustables del Gobierno Federal los cuales son Títulos de Crédito a largo plazo (3 años), en los cuales se consigna la obligación directa e incondicional del gobierno a pagar una suma determinada de dinero. Estos títulos se colocan a la venta mediante subasta pública que realiza el Banco de México, el cual actúa como agente exclusivo del Gobierno Federal para la colocación de estos instrumentos a través de subastas y operaciones de mercado abierto.

#### II.4.4. OTROS INSTRUMENTOS.

**1.-PAGARE BANCARIO:** Son instrumentos que pagan intereses al vencimiento, su rendimiento se basa en la tasa de inversiones a plazo fijo. Estos instrumentos representan una alternativa para fijar una tasa de rendimiento a largo plazo. Por lo que en una época en que se prevee una baja importante de las tasas se presentan como una atractiva opción.

Del desarrollo de un mercado informal de estos instrumentos por parte de los Agentes de valores, se estableció la emisión de los llamados Pagarés Bancarios Bursátiles. Los cuales presentan las mismas características generales de los instrumentos del Mercado de Dinero.

**2.-CERTIFICADOS DE DEPOSITO:** Es un instrumento de captación de recursos monetarios que son canalizados a los inversionistas nacionales, y se definen como: Títulos de crédito a cargo de la sociedad emisora, que cuentan con garantías generales y conceden a su titular el derecho de percibir un rendimiento fijo, establecido durante el término de su vigencia.

Las sociedades autorizadas para emitirlos (Financieras o Hipotecarias) obtendrán recursos del público ahorrador con el propósito de llevar a cabo las actividades que son prioritarias: préstamos a inversionistas en la proporción que al respecto fije el Banco de México vía el encaje legal.

Los plazos se pueden pactar en un rango de fechas para cada tasa fija, presentan el inconveniente de su falta de liquidez, ya que el inversionista obtendrá sus recursos originales hasta el vencimiento.

Los instrumentos del mercado tienen dos niveles en su operación que son:

**MERCADO PRIMARIO:** Es el que se da cuando un instrumento sale por primera vez al mercado, es decir, cuando se lleva a cabo su colocación inicial conocida en el medio bursátil como Oferta Pública o Colocación Primaria; esta colocación o Mercado Primario, por lo general se realiza entre los intermediarios financieros y las instituciones emisoras.

En el caso concreto de los CETES, y el resto de los valores gubernamentales, la colocación primaria se efectúa mediante la subasta semanal que realiza el Banco de México.

**MERCADO SECUNDARIO:** Es el mercado que se realiza con instrumentos que ya se están negociando dentro del mercado, cuando menos por segunda vez, es decir, que se desligaron de las primeras manos y por lo tanto, también se desligan de las condiciones originales de colocación por lo que se refiere al precio no así del plazo, que es el único elemento que se mantiene fijo hasta su vencimiento, ya que los otros elementos del instrumento como son el monto de la inversión y el rendimiento nominal o el descuento bajo los cuales se colocó el instrumento quedan sujetos a las fuerzas del mercado que van a determinar sus niveles, dicho de otra manera, es el mecanismo que da liquidez a los inversionistas.

En el caso concreto de los Cetes, se mencionó anteriormente que está sujeto a subasta. En el caso de otros instrumentos de Mercado como son el Papel Comercial, Aceptaciones Bancarias y el Pagaré Empresarial Bursátil, están sujetos a la oferta pública que debe anunciarse con un mínimo de 24 horas de anticipación a la colocación en los diarios de mayor circulación, y el Pagaré o el instrumento de que se trate será depositado en el INDEVAL, así mismo, se llevará a cabo en la Bolsa su registro por oferta pública.

Posteriormente se explican las características técnicas de la infraestructura(*Hardware*) en la cual se desarrollará y ejecutará el sistema de Mercado de Dinero. Se definen los conceptos necesarios para saber de una manera generalizada la función de cada uno de los elementos (físicos) que intervendrán en el buen funcionamiento del sistema. Cabe señalar que todo *Hardware* va ligado a un *Software*, por lo cual en páginas siguientes se mencionan las características del software utilizado para desarrollar este sistema, así como también las diferentes etapas que conforman el desarrollo y mantenimiento de un sistema, las cuales fueron contempladas para el desarrollo del sistema al que se hace mención.

# CAPITULO III

## CAPITULO III. ANALISIS DE LA ARQUITECTURA ALTAMIRA.

### III I. ANTECEDENTES.

Como se señalo en el capítulo anterior, el equipo en el cual se desarrollan y ejecutan los sistemas juega un papel muy importante en el buen funcionamiento de los mismos, hasta ahora se han mencionado las características operacionales del sistema, los orígenes, los factores y elementos que intervienen en el Mercado de Dinero, así como los requerimientos y objetivos que se pretenden cubrir; es por esto que a continuación se mencionan las características técnicas del equipo en el cual se va a implementar el sistema de Mercado de Dinero.

La solución integral desarrollada por Andersen Consulting para cubrir todas las necesidades informáticas de la caja de ahorros de Santander y Cantabria se denominó PROYECTO ALTAMIRA en honor a las cuevas prehistóricas españolas del mismo nombre. Este software incluye Programas de Arquitectura y Programas de Aplicación

Dado que los resultados obtenidos por este software fueron muy satisfactorios, este ha sido adaptado en otras instituciones financieras de España, Argentina, Portugal y Bélgica

La Arquitectura Altamira fue diseñada inicialmente en 1985, cuando el DB2 no tenía todavía las funciones actuales, utilizándose *Archivos VSAM* por problemas de ejecución.

Actualmente, debido al estado del DB2, su posición de cara al futuro y con el fin de poder compartir la información entre aplicaciones con independencia del CICS donde se ejecuta, se requiere eliminar todos los archivos VSAM de la arquitectura pasando estos a *Tablas de DB2*.

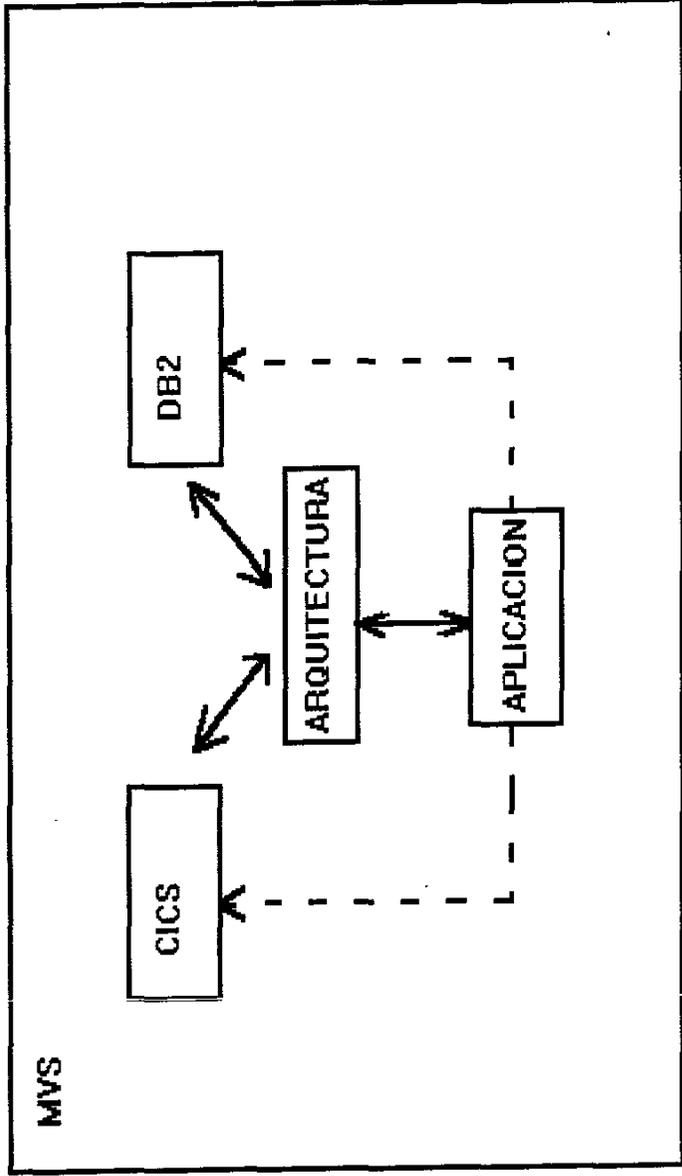
La Arquitectura Altamira identifica el tipo de terminal en sesión (PC, 3270, *Teledisco*) por el primer dígito del identificador lógico del terminal, definido en la **Tabla TCT del CICS**. Esta identificación está codificada en los propios programas de la arquitectura. La Arquitectura Altamira contempla un número fijo de aplicaciones que actualmente, es superior a las que se van a implementar a corto plazo, pero que en el futuro probablemente será insuficiente.

Se requiere que la incorporación de nuevas aplicaciones sea un proceso flexible, que no suponga cambios a la Arquitectura que puedan impactar en las aplicaciones existentes en ese momento.

## III 2. CONCEPTOS GENERALES DE LA ARQUITECTURA ALTAMIRA.

Para que el lector visualice y asimile de una manera más sencilla el concepto y estructura de la Arquitectura Altamira, así como las diferentes herramientas de apoyo con las que cuenta, haré uso del esquema III.1. cuyos conceptos se irán dando de acuerdo a la explicación de la misma.

CONCEPTOS GENERALES

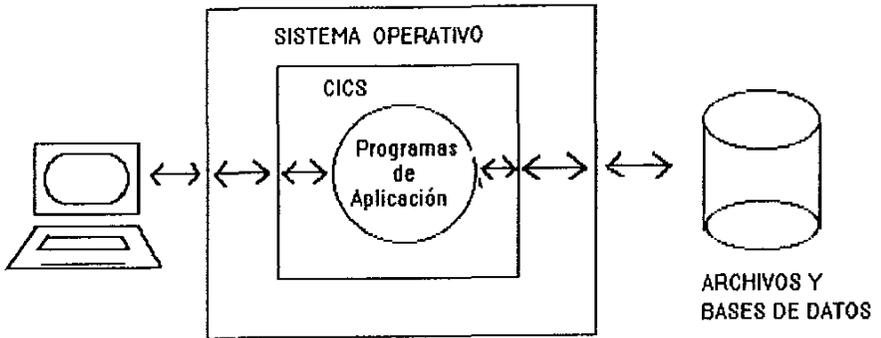


ESQUEMA III.1.

### III.2.1. C.I.C.S. (CUSTOMER INFORMATION CONTROL SYSTEM).

#### III 2.1.1 DEFINICION DE CICS.

**CICS (Sistema de Control de Información al Cliente):** Es un sistema de comunicación de datos de propósito general que puede dar soporte a una red de cientos de terminales. En otras palabras, CICS es un Sistema Operativo que provee un ambiente de trabajo para la ejecución de programas de aplicación en línea, incluyendo interfases a archivos y bases de datos. (Ver esquema III.2 )



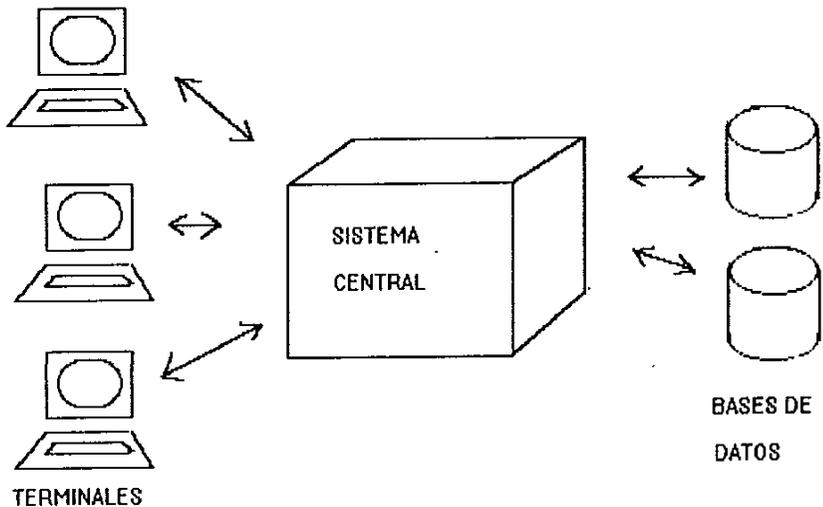
ESQUEMA III.2. Ambiente CICS en aplicaciones en línea

Los Sistemas Operativos son diseñados para hacer un mejor uso de los recursos de una computadora. CICS ayuda a separar una clase particular de **Programas de Aplicación** (normalmente aplicaciones en línea), con el fin de que el usuario pueda manipularlos de una manera independiente.

### III.2.1 2. PORQUE ES NECESARIO CICS?

Los programas típicos leen un archivo, procesan registros de datos individuales, actualizan archivos y producen algún tipo de salida impresa. Estos archivos usualmente quedan fuera de línea cuando el programa no ha terminado de usarlos, y los archivos de datos quedan inaccesibles para hacer otras consultas, además los registros en el archivo son solamente actualizados por el programa que esta en ejecución en ese momento.

Pero muchas veces esto no es suficiente, los usuarios desean una respuesta rápida a sus demandas, por lo que es preciso actualizar la información en segundos, y para esto es necesario tener un sistema de procesamiento de información en línea, usando terminales que puedan dar acceso directo a archivos y bases de datos, en otras palabras, se necesita de un Sistema de Comunicación de Bases de Datos (*DB/DC SYSTEM*) o bien utilizar un Sistema de Control de Información al Cliente (CICS) (Ver esquema III 3 )



ESQUEMA III.3. Sistema DB/DC.

Al estar en línea los usuarios dentro de una red pueden hacer toda clase de consultas en muchos y diferentes archivos de datos, las cosas que hacen individualmente usualmente son muy pocas, esto es; frecuentemente están interrelacionados y comparten los mismos programas y datos, además los tiempos de respuesta que se dan son tan cortos como sea posible. Por todas estas razones, las transacciones de los usuarios son realizadas más eficientemente dentro de un solo trabajo del Sistema Operativo que como trabajos separados.

Si todas las transacciones son manejadas dentro de un mismo trabajo, se necesita de un controlador para supervisarlos de la misma manera que un Sistema Operativo es necesitado dentro de una computadora para controlar los trabajos. CICS lleva a efecto esta función de control dentro de un lenguaje de **DB/DC Job**.

CICS provee el control de comunicaciones y funciones de servicio necesarios para que el usuario pueda crear su sistema de comunicación de base de datos personalizado. Esto disminuye la cantidad de programación requerida.

### III.2.1.3. FUNCIONES QUE REALIZA C.I.C.S.

CICS controla la comunicación de bases de datos de programas de Aplicación en Línea, pero esto que significa?. En realidad, significa que CICS hace un trabajo por lotes. CICS maneja las instrucciones entre la terminal del usuario y los Programas de Aplicación. Una instrucción consiste de una o más peticiones y/o respuestas a la terminal del usuario.

CICS provee

- a) Las funciones requeridas por Programas de Aplicación para comunicarse con terminales locales y remotas así como con subsistemas.
- b) Control de programas que estén corriendo simultáneamente, sirviendo a muchos usuarios en línea.
- c) Facilidad para acceder bases de datos y archivos, en conjunto con los varios productos de bases de datos de IBM y métodos de acceso que estén disponibles.
- d) La habilidad de comunicarse con otros CICS y sistemas de bases de datos, siempre y cuando ambos estén en la misma computadora y conectadas al sistema.

### III.2 | 3.1. PROGRAMAS DE APLICACION EN CICS.

Los programas de aplicación en línea tienen ciertas características en común. Típicamente son.

- a) Servir a muchos usuarios en línea, aparentemente al mismo tiempo.
- b) Requerir acceso común a los mismos archivos y bases de datos.
- c) Intentar dar a cada usuario un tiempo de respuesta a cada interacción
- d) Involucra telecomunicaciones para acceder terminales remotas.
- e) El Sistema Operativo principal es el encargado de cargar a la computadora y administrar los recursos que estén instalados. Pero la versatilidad de un Sistema Operativo de propósito general significa que éste frecuentemente no puede dar a los programas en línea la clase de prioridad y trato que necesitan. En lugar de esto otorga un trato privilegiado a los programas en línea que corren bajo CICS.

Para hacer un mejor uso del tiempo y recursos del sistema que el Sistema Operativo da a CICS, éste realiza funciones de un Sistema Operativo. Por ejemplo permite que más de un programa(tareas) estén activos al mismo tiempo, pero no duplica todos los servicios que proporciona el Sistema Operativo. Cuando es apropiado va directamente al Sistema Operativo cuando las tareas que está ejecutando lo requieren.

### III.2 1.3.2. DIFERENCIAS DE UNA APLICACION BATCH DE UNA APLICACION LINEA.

En un programa Batch se definen dentro del programa las areas de trabajo, así como de Entrada/Salida. En aplicaciones en línea estas areas son asignadas por CICS como van siendo requeridas, así mismo, asigna un área de almacenamiento dinámico, esto permite economizar almacenamiento principal, y usa el mismo proceso (*Copy*) para ser usado por varios programas a la vez

- 1.-Un programa batch lee datos de entrada especificados en el programa; mientras que CICS lee los datos del Programa de Aplicación. Un Programa de Aplicación particular de CICS no siempre necesita ser cargado en la memoria de la computadora antes de que llegue el primer mensaje de entrada.
- 2.-Un programa en Batch emite instrucciones de entrada/salida directamente al Sistema Operativo. Los programas de aplicación bajo CICS siempre emiten las instrucciones a CICS, el cual se encarga de manipular la interfase al Sistema Operativo
- 3 - La principal diferencia entre un Programa Batch y un Programa en Línea se presenta cuando algo falla, obviamente todo sistema de procesamiento de datos necesita ser capaz de resistir fallas y errores, así como pérdidas de energía eléctrica, fallas del procesador, errores en el programa, fallas en archivos de datos y (en sistemas en línea) errores de comunicación Algunos procedimientos son requeridos para la recuperación de algunas fallas, o restaurar el sistema si la falla ha ocasionado que se inactive el sistema.

El diseño de recuperación y restauración es inevitablemente más complejo en un *Programa en Línea* que en un *Programa Batch*.

Para Procesamiento Batch, los datos de entrada son preparados antes de iniciar el procesamiento. Los datos son suministrados al Proceso Batch en una secuencia ordenada la cual es controlada y premeditada.

Para Procesamiento en Línea, los datos de entrada no son preparados antes de manipularlos, pero estos se introducen conforme van siendo requeridos mientras la aplicación se esta ejecutando. Además los datos de entrada pueden venir de varios usuarios que estan trabajando simultáneamente. En otras palabras; los datos de entrada no llegan en secuencia premeditada.

Si una falla ocurre:

- a) En un programa batch, se puede repetir el proceso o continuarlo desde donde ocurrió la falla. Esto es porque la secuencia del proceso es premeditada (basada en los datos de entrada predefinidos) y porque los datos de entrada permanecen intactos.
- b) En un programa en línea no se puede simplemente volver a correr la aplicación o continuarla desde donde ocurrió la falla porque el estado del proceso queda irreconocible por CICS. De este modo los programas de aplicación en línea necesitan de un sistema que provee un mecanismo que asegure que cada recurso asociado con una interrupción de una aplicación en línea sea regresado a un estado conocido que permita que el proceso sea restaurado satisfactoriamente.
- c) Quizas la más notable diferencia es como un corto y simple programa de aplicación puede ser cargado en la computadora y prontamente ser usada por cientos de usuarios a través de una terminal de red, y no solo esto, el mismo programa de aplicación puede estar en uso por todos los usuarios al mismo tiempo

**TRANSACCION** Es una pieza de procesamiento inicializado por una sola petición, usualmente de un usuario a una terminal. Una transacción consiste de uno o más programas de aplicación que cuando ocurre cargarán el proceso necesario.

En otras palabras Transacción significa en CICS un solo evento o grupo. En Procesamiento Batch transacciones de un tipo son agrupadas y procesadas al mismo tiempo en un Proceso por Lotes. En un Sistema en Línea en contraste, las transacciones son ordenadas por tipo, pero son ejecutadas conforme van llegando.

### III.2.1 3.3. INICIANDO UNA TRANSACCION

Normalmente para iniciar una sesión en línea se debe primeramente identificarse a CICS. Identificarse a CICS da a los usuarios autoridad para invocar a ciertas transacciones, cada activación invoca a la aplicación particular (transacción) que se intenta usar.

Los Programas de Aplicación son almacenados en una biblioteca o un *Dispositivo de Almacenamiento de Acceso Directo (DASD)* conectado al procesador, pueden ser cargados cuando el sistema es inicializado o simplemente cargarlos cuando sean requeridos. Si un programa esta almacenado y no esta siendo utilizado, CICS puede liberar el espacio para otros propósitos.

Cuando el programa se va a necesitar, CICS carga una copia fresca del mismo desde la Biblioteca de Programas. Durante el tiempo que se lleva el proceso de una transacción a cada mensaje; CICS carga el programa de aplicación (si no esta cargado) e inicia una tarea para ejecutarlo

Varias tareas de CICS pueden correrse simultáneamente, mantiene un control separado para cada tarea. Por ejemplo, cuando una tarea esta esperando leer un archivo de un disco, o dar una respuesta desde una terminal, esta habilitado para pasar el control a otra tarea. Las tareas estan administradas por el **PROGRAMA DE CONTROL DE TAREAS DE CICS**; el administrador de múltiples tareas es llamado **MULTITASKING**.

CICS administra ambos multitasking y peticiones de sus tareas para servicios (del Sistema Operativo o de CICS). Esto le permite dar un proceso continuo mientras una tarea esta esperando que el Sistema Operativo de respuesta al servicio pedido.

Si una transacción esta siendo administrada por CICS, el control es dado al procesador cuando la transacción tiene la más alta prioridad sobre aquellas que ya se estan ejecutando. Mientras esta corriendo un programa de aplicación se pueden hacer peticiones a otros recursos para manejar transmisión de mensajes entre CICS y la terminal, y manipular algunos accesos a archivos. Cuando ha terminado la ejecución regresa la terminal al estado de espera

**TAREA:** Para indicar a CICS que tipo de transacción se desea utilizar se hace uso de un identificador de transacción. Por convención, es la primera palabra de entrada para una nueva transacción, y consta de 1 a 4 caracteres de longitud.

CICS checa el identificador de transacción para encontrar que programa va a invocar primero para realizar el trabajo. Crea una tarea de trabajo y transfiere el control al programa indicado. De este modo, una tarea es una sola ejecución de algún tipo de transacción.

Una tarea puede leer desde una terminal y escribir que ha comenzado su ejecución, leer y escribir en archivos, comenzar otras tareas y muchas otras cosas, todos estos servicios son controlados por una petición a través de comandos de CICS en el programa en ejecución. CICS administra muchas tareas simultáneamente. Solo una tarea puede estar en ejecución, sin embargo cuando la tarea requiere de un servicio el cual involucra una espera tal como un archivo de entrada/salida CICS usa el tiempo de espera de la primera tarea para ejecutar una segunda tarea, de esta manera se permite que muchas tareas se estén ejecutando al mismo tiempo (Ver esquema III 4 )

El flujo de control durante una transacción (*Código ACCT*) es mostrado por la secuencia de números de 1 a 8 en los paneles No tomar seriamente esta transacción, en el esquema III.5. se esta tomando solo para mostrar algunas de las etapas que pueden ser involucradas en el proceso de ejecución de una transacción.

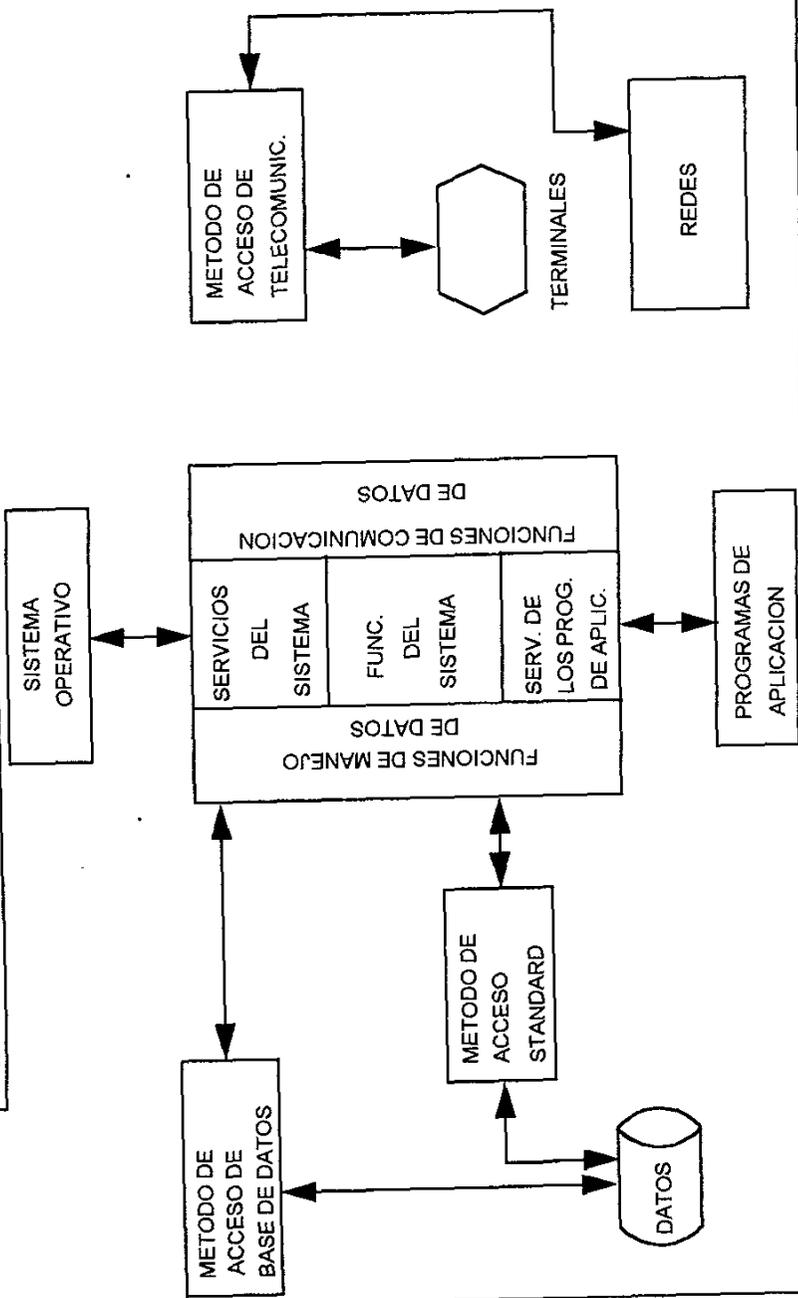
El significado de estas 8 etapas son:

- 1.-**TERMINAL DE CONTROL** Acepta caracteres ACCT tecleados en la terminal, y los pone en el área de trabajo.
- 2.-**SERVICIOS DEL SISTEMA:** Interpreta el código de transacción ACCT como una llamada para un programa de aplicación llamado ACCT00. Si el operador tiene autoridad para invocar este programa, el programa es cargado y buscado desde...
- 3.-**BIBLIOTECA DE PROGRAMAS** En el area de trabajo donde....

- 4.-**UNA TAREA ES CREADA** Programa ACCT01 tiene el control. Este programa invoca....
  
- 5.-**SOPORTE BASICO DE MAPEO(BMS)**: Envía a la terminal un menú permitiendo al usuario especificar que información es necesitada.
  
- 6.-**BMS** y el control de la terminal permiten al usuario manipular la próxima entrada regresando dicho control al programa ACCT01 (el programa diseñado por ACCT00) para manejar la próxima respuesta de la terminal los cuales invocan...
  
- 7.-**ARCHIVO DE CONTROL** Para leer el archivo apropiado y la información que el usuario requirió
  
- 8.-**BMS** y el control de la terminal formatean los datos recuperados y la presentan en la terminal

La transacción continua ejecutandose hasta que llega a un lugar en el programa en el cual esta esperando para realizar alguna actividad (tal como un acceso a disco) para terminar. En este punto CICS asigna al procesador la siguiente tarea a ejecutar. Solamente cuando no hay otra tarea a ejecutar pasa el control al Sistema Operativo. Esto permite mantener la prioridad de trabajos en línea sobre trabajos en Batch en otra direcciones de memoria De esta manera CICS controla el flujo global de un Sistema en Línea

# AMBIENTE EN UN SISTEMA CON CICS



ESQUEMA III.4.

Con las características mencionadas anteriormente se puede decir que SQL es un lenguaje completo de control e interacción con un sistema de gestión de base de datos.

SQL no es realmente un lenguaje informático completo tal como COBOL, FORTRAN, o C ya que no dispone de sentencias IF para examinar condiciones, ni de sentencias de control tales como (FOR, WHILE, REPEAT UNTIL, ETC). En vez de ello, SQL es un sublenguaje de base de datos, consistente en unas 30 sentencias especializadas para tareas de gestión de bases de datos. Estas sentencias se incorporan a otros lenguajes como FORTRAN, COBOL o C para extender ese lenguaje y permite facilitarle el acceso a la base de datos. SQL no es un lenguaje estructurado comparado con C o PASCAL. En vez de ello, las sentencias SQL se asemejan a frases en inglés, SQL es un lenguaje de consultas interactivas. Los usuarios escriben ordenes en un programa SQL interactivo para recuperar datos y mostrarlos en la pantalla, proporcionando una herramienta conveniente y fácil de utilizar para las consultas de la base de datos.

SQL es un Lenguaje Cliente/Servidor. Los programas del computador personal utilizan SQL para comunicarse en una Red de Area Local con servidores de base de datos que almacenan los datos compartidos. Muchas aplicaciones novedosas están utilizando esta arquitectura de Cliente/Servidor que minimiza el tráfico de información en la red y permite que tanto las computadoras personales como los servidores efectúen mejor su trabajo.

Por otra parte los Sistemas de Gestión de Base de Datos organizan y estructuran los datos de tal modo que puedan ser recuperados y manipulados por usuarios y programas de aplicación. Las estructuras de los datos y las técnicas de acceso proporcionadas por un DBMS particular se denominan Modelo de Datos. SQL es un lenguaje de base de datos para bases de datos relacionales y utiliza el Modelo de Base de Datos Relacional. Entonces ¿que es una base de datos relacional? como se almacenan los datos en una base de datos relacional? para contestar estas preguntas haré una retrospectiva del desarrollo de una Base de Datos Relacional

### III.2 2.1. SISTEMAS DE GESTION DE ARCHIVOS

Antes de la introducción de los Sistemas de Gestión de Base de Datos, todos los datos almacenados en un Sistema Informático estaban en archivos individuales. Un Sistema de Gestión de Archivos, llevaba la cuenta de los nombres y ubicaciones de los mismos. El Sistema de Gestión de Archivos básicamente no tenía un *Modelo de Datos*; no sabía nada acerca de los contenidos de los archivos. Por lo tanto todos los archivos eran iguales, aún sin serlo.

El conocimiento acerca del contenido de un archivo (de datos que contuviera y como estaba organizado) estaba incorporado a los Programas de Aplicación que utilizaban el archivo.

Por ejemplo en una Aplicación de Nóminas cada uno de los programas Cobol procesaban el archivo maestro de empleados, el cual tenía una descripción de archivo que describía la composición de los datos. Si la estructura de los datos cambiaba, todos los programas que accedían al archivo tenían que ser modificados, como el número de archivos y programas crecía con el tiempo, todo el esfuerzo de procesamiento de datos de un departamento se perdía en mantener aplicaciones existentes en lugar de desarrollar otras nuevas. Los problemas de mantener grandes sistemas basados en archivos condujeron a finales de los 60's al desarrollo de los Sistemas de Gestión de Base de Datos. La idea de estos sistemas era sencillo, tomar la definición de los contenidos de un archivo y la estructura de los programas individuales y almacenarla, junto con los datos, en una base de datos. Utilizando la información de la base de datos, el DBMS que la controlaba podría tomar un papel mucho más activo en la gestión de datos y en los cambios a la estructura de la base de datos.

### III 2 2.2. BASES DE DATOS JERARQUICAS Y RELACIONALES.

Una de las aplicaciones más importantes de los sistemas de gestión de base de datos primitivos, era el planteamiento de la producción para empresas de facturación. Para que esto quede más claro pondré un ejemplo.

Si un fabricante de automoviles decidía producir 10000 unidades de un modelo de un coche y 5000 de otro modelo, necesitaba saber cuantas piezas pedir a sus proveedores. Para responder a la cuestión el producto (un coche) tenía que descomponerse en subensamblaje (motor, cuerpo, chasis) que a su vez se descomponía en subsubensamblaje (Valvúlas, cilindros,etc) y así sucesivamente. El manejo de estas piezas conocido como una **Cuenta de materiales** era un trabajo a la medida para las computadoras.

La Cuenta de Materiales para un producto tenía una estructura jerárquica natural. Para almacenar estos datos, se desarrollo el Modelo de Datos Jerárquico, en este modelo, cada registro de la base de datos representaba una pieza específica. Los registros tenían relaciones padres/hijos, que ligaba cada pieza a su subpieza y así sucesivamente.

La recuperación de los datos en una base de datos jerárquica requería, por lo tanto, navegar a través de los registros, moviendose hacia arriba, hacia abajo, y hacia los lados en un registro a la vez.

Uno de los sistemas de gestión de base de datos jerárquica más populares fue el **Information Management System (IMS) de IBM**; introducido primeramente en 1968. Las ventajas del IMS y su modelo jerárquico son:

- a) **Estructura simple**: La organización de una base de datos IMS era de fácil de entender. La jerarquía de la base de datos se asemejaba al diagrama de una organización de un empresa o a un árbol familiar
- b) **Organización Padre/Hijo**: Una base de datos IMS era excelente para representar relaciones padre/hijo tales como 'A' es una pieza de 'B'.

- c) **Rendimiento:** IMS almacenaba las relaciones padre/hijo como punteros físicos de un registro de datos a otro, de modo que el movimiento a través de la base de datos era rápido.

### III.2.2.3. BASES DE DATOS EN RED.

La estructura sencilla de una Base de Datos Jerárquica se convertía en una desventaja cuando los datos tenían una estructura más compleja. En una base de datos de procesamiento de pedido, un simple pedido podría dividirse en tres relaciones padre/hijo diferentes, ligando el pedido al cliente que lo remitió, al vendedor que lo aceptó y al producto ordenado.

Para manejar aplicaciones tales como el procesamiento de pedidos, se desarrolló un nuevo Modelo de Datos en Red. El Modelo de Datos en red extendía el modelo jerárquico, permitiendo que un registro participará en múltiples relaciones padre/hijo

Estas relaciones eran conocidas como conjuntos en el modelo en red. Al igual que las bases de datos jerárquicas, las bases de datos en red tenían sus desventajas, como las relaciones de conjunto y la estructura de los registros tenían que ser especificadas de antemano.

Modificar la estructura de la base de datos requería típicamente la reconstrucción de la base de datos completa

Por otra parte una **Base de Datos Relacional** es una base de datos en donde todos los datos visibles al usuario están organizados estrictamente como tablas de valores, y en donde todas las operaciones de la base de datos operan sobre estas tablas

La definición esta destinada específicamente a eliminar estructuras tales como los punteros incorporados de una base de datos jerárquica y en red. Un DBMS relacional puede representar relaciones padre/hijo, pero estas se representan estrictamente por los valores contenidos en las tablas de la base de datos.

### III 2 2.4. MODELO DE DATOS RELACIONAL

Las desventajas de los modelos jerárquico y relacional y en red condujeron a un interés en el nuevo Modelo de Datos Relacional cuando fue escrito por primera vez por el DR. Codd en 1970. El Modelo Relacional era un intento de simplificar la estructura de la base de datos. Eliminaba las estructuras explícitas padre/hijo de la base de datos, y en su lugar representaba todos los datos en la base de datos como sencillas Tablas Fila/Columna de valores de datos.

### III.2.3. SISTEMA OPERATIVO MVS.

#### III.2.3.1. CONCEPTO Y ESTRUCTURA GENERAL DEL SISTEMA OPERATIVO MVS.

Dentro de toda instalación de procesamiento electrónico de datos, los principales problemas por resolver son los de producir resultados a tiempo, en gran volumen y con exactitud. Para ello es necesario aprovechar al máximo los recursos del computador, como son: la *Unidad Central de Proceso*, la *Memoria Principal*, la *Memoria Auxiliar*, *Dispositivos de Entrada y Salida*, y los programas que están o que forman parte de él. Para lograr esto, además de una buena planeación de los procesos, se dispone de un conjunto de programas proporcionados por el fabricante del equipo, cuya función es mantener control absoluto de todas las funciones del computador y avisar por medio de mensajes en el momento en que ocurra una falla, ya sea de software (en algún programa) de hardware (en algún dispositivo), o simplemente para requerir algún archivo que no está listo, iniciando y terminando trabajos, analizando y ejecutando comandos proporcionados por el operador, localizando archivos, asignando dispositivos, o realizando algunas funciones para abreviar el trabajo de operación y programación.

A este conjunto de programas se le llama **SISTEMA OPERATIVO** por la gran variedad de funciones que desempeña, este conjunto de programas se divide en dos grupos principales

#### 1.-Programas de control.

#### 2.-Programas de proceso.

Las funciones principales de los Programas de control son

**1.-Manejo de trabajos (Job \ Management)** El programa de Job Management permite que el Sistema Operativo realice una serie continua de funciones con muy poca o ninguna intervención del operador del equipo. Sus principales rutinas son:

a) **La rutina del Master Scheduler:** Analiza y ejecuta los comandos enviados a través de la consola, y transmite mensajes al operador. Un **Comando** es información de control, que se le da al Sistema Operativo para realizar ciertas funciones, tales como leer, cancelar e iniciar trabajos, etc en resumen, se puede decir que esta rutina es la encargada de mantener el diálogo hombre- máquina y viceversa.

b) **Reader/interpreter:** Lee el *Input Stream*, construye *Bloques de Control* y tablas a partir de la información introducida en las *Cláusulas de Control* y pone los datos del *Input Stream* en un dispositivo de acceso directo (llamado *Colas del Sistema* o *Spool*). Esto es; esta rutina lee uno o más trabajos diferentes (*Input Stream*) desde una entrada al sistema, por lo general una pantalla de video terminal).

Para diferenciarse unos de otros y para identificar que dispositivos requerirán cada uno de ellos, estos trabajos necesitan tener un grupo de cláusulas de control especiales, a las cuales se les conoce con el nombre de **Cláusulas de Job Control**, desde las cuales se toma la información necesaria para armar los Bloques de Control. Estas cláusulas se verifican por esta rutina, y en caso de existir algún error en su codificación se da un mensaje de **Job Control Error**, pasando al siguiente trabajo en secuencia e ignorando el anterior debido al error presentado. Conforme los trabajos se leen y se aceptan, se almacenan en las colas de entrada del sistema (*Spool*).

c) **Initiator/Terminator:** Controla la asignación de los dispositivos de I/O (Input/Output) y memoria auxiliar (discos), requeridos por cada trabajo, los inicia y los termina. Su función es seleccionar los trabajos (**JOBS**) desde las colas de entrada con base en sus clases y prioridades definidas en las cláusulas de control; así también, en un ambiente de *Multiprogramación* asigna la partición de memoria correspondiente y los carga, comprueba que los dispositivos de I/O estén disponibles y los asigna. Posteriormente los termina liberando tanto la memoria asignada como dispositivos de I/O

d) **Queue Manager.** Mantiene las colas de entrada y salida (*spool*) en el orden en que se deben ejecutar los trabajos. Se encarga de agruparlos de acuerdo con cierta prioridad y clase asignadas en las cláusulas de Job Control, sin importar el orden en que se leyeron. Sólo cuando ningún trabajo tuvo prioridad asignada se ejecutarán en el orden en que fueron leídos.

Esta rutina le permite al operador cambiar de clase y de prioridad de trabajos ya leídos, lo cual se logra mediante cierto comando transmitido a través de la consola del equipo.

**e)Output Writer:** Escribe la información enviada a las colas de salida. Los resultados de los programas conforme se ejecutan, son enviados a las colas de salida y posteriormente se seleccionan por esta rutina para mandarlos directamente a una salida del sistema, normalmente una impresora. Con esto se consigue dar mayor velocidad a los trabajos, ya que mandar los resultados al Spool (área en disco), es mucho más rápido que enviarlos a la impresora directamente. Al tardar menos tiempo los procesos, liberán más rápidamente los dispositivos de I/O, logrando con esto que se puedan asignar a otro trabajo.

**f)Manejo de tareas (Task Management)** Las rutinas del Task Management supervisan y controlan todo el sistema y se usan a lo largo de los programas de control y de proceso

Sus funciones principales son: el manejo de interrupciones y la supervisión de Memoria Principal, así como el manejo del tiempo de computador. Estas rutinas se encargan de atender las interrupciones que ocurren durante cualquier proceso, son responsables de continuar con la secuencia de instrucciones después de haber atendido satisfactoriamente cualquier interrupción. Cada interrupción, dependiendo del tipo que se trate, la maneja la rutina correspondiente, siendo el Task Management el encargado de escoger la rutina apropiada

Existen 5 tipos de interrupciones y son las siguientes:

- 1.- **INTERRUPCION POR PROGRAMA:** Por esta causa se puede suspender el proceso. Por ejemplo; con una instrucción de STOP, o un error en el manejo de las instrucciones propias del programa.
- 2.- **INTERRUPCION EXTERNA:** Esta interrupción sucede por ejemplo cuando el operador oprime la tecla de INTERRUPT del panel de control del equipo o la tecla de STOP de cualquier dispositivo periférico estando trabajando.

**3.-INTERRUPCION DE MAQUINA:** Si el equipo falla en algunas de sus funciones y esta es detectada, sucede una interrupción de máquina, por ejemplo, una lectura incorrecta debido a que las cabezas lectoras están sucias, tarjetas lectoras atoradas, papel atorado en la impresora, etc. En muchas ocasiones es recuperada por el Sistema Operativo, incluso sin que el operador la detecte.

**4.-INTERRUPCION DE INPUT/OUTPUT (ENTRADA/SALIDA):** Cuando algún programa requiere una operación de entrada o salida (lectura o escritura) y ésta ha terminado, sucede una interrupción de este tipo; el control se pasa a una rutina que verifica el éxito de dicha operación, de lo contrario las rutinas de **RECOVERY MANAGEMENT** tratan de recuperar dicho error, al no conseguirlo se graba la información en el archivo de estadísticas de errores y envía un mensaje avisando de lo ocurrido. Si la operación tuvo éxito, el control se regresa al programa correspondiente.

**5.-INTERRUPCION DE LLAMADA AL SUPERVISOR (SVC):** Cuando se requiere alguna función propia del supervisor, ocurre una interrupción. Por ejemplo, al efectuar una instrucción de lectura, si el registro está en memoria, lo lee; en caso contrario el supervisor toma el control y hace todo lo necesario para transmitir los datos desde el dispositivo a la memoria.

El Task Management también controla la asignación de Memoria Principal, o sea, la parte fija de memoria donde reside el Núcleo del Supervisor no la puede invadir otro programa, o ningún otro programa puede salir de las fronteras de memoria asignadas para él; a esto se le denomina **Protección de Memoria**. El control de tiempo es otra función del Task Management; si uno lo desea, dentro de un programa se pueden manejar lapsos o simplemente se pueden obtener la hora y fecha corrientes.

**2.-Data Management (Administrador de datos):** Estas rutinas las usan tanto programas de control como los programas de proceso, para leer y escribir datos principalmente. Los programas de control no solamente las usan para eso, sino también para localizar archivos y reservar espacio solicitado. En resumen, el Data Management controla el flujo de datos.

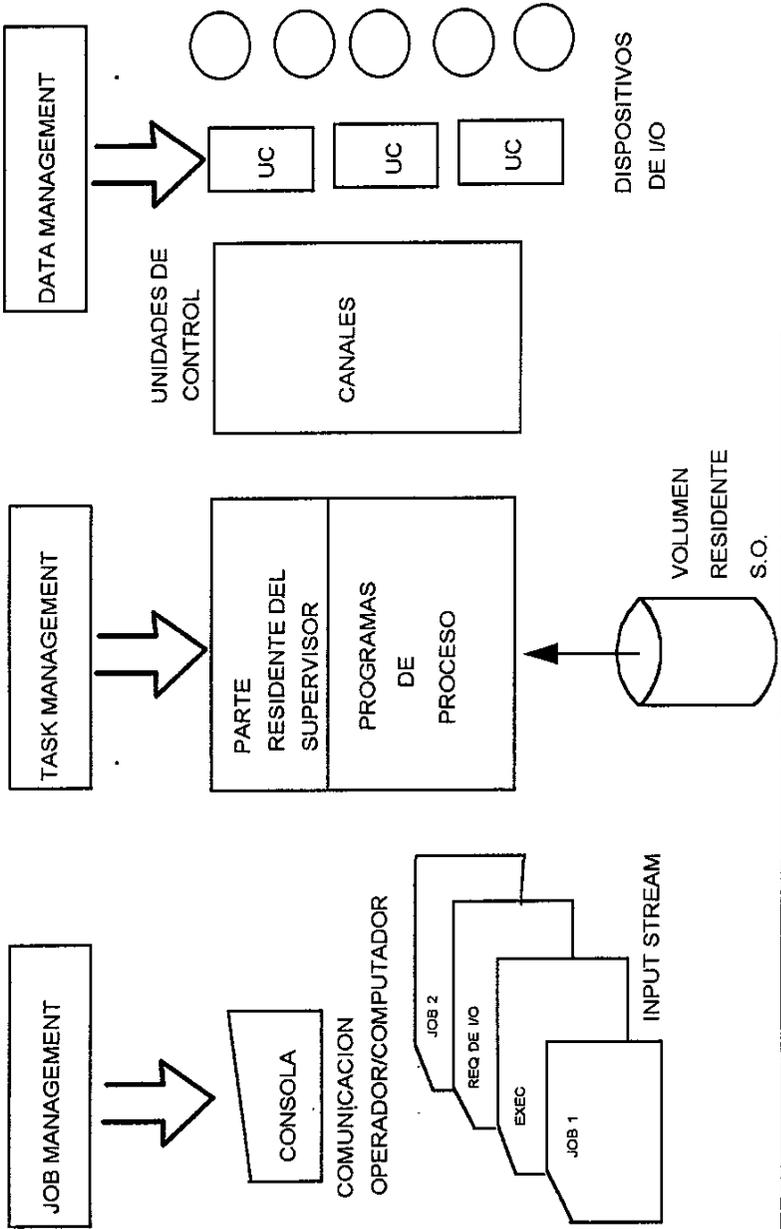
**3.-Volume Management (Administrador de Volúmenes):** Estas rutinas auxilian al Data Management principalmente para comprobar el acceso a los archivos correctos y para detectar el final de los volúmenes que los contienen. Por ejemplo: un archivo puede estar contenido en más de un volumen de cinta magnética, las rutinas del Volume Management son responsables de requerir cada volumen en el orden correspondiente, y solicitar el siguiente conforme van siendo leídos.

**4.-Recovery Management (Administrador de recuperación de errores):** Conjunto de rutinas cuyo propósito es intentar recuperar errores de Entrada/Salida (I/O). Cuando un error ocurre durante una lectura, escritura u operación de control, las rutinas del Recovery Management determinan el tipo de error, y (si es posible) lo recobran. Las rutinas también determinan el número de reintentos por ejecutar antes de considerar que un error es permanente.

Quando ocurre algún error, las rutinas registran información estadística en un archivo propio del caso; dicha información es muy útil para el Ingeniero de Servicios, porque le da una idea bastante real de los dispositivos que requieren más urgentemente de servicio preventivo.

La relación de todos los procesos descritos anteriormente se muestran de manera gráfica en el esquema III.6.

# PARTES DE UN SISTEMA OPERATIVO



ESQUEMA III.6.

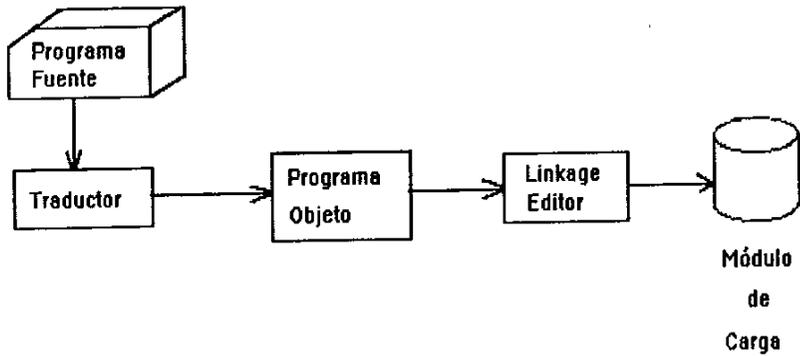
**Los Programas de Proceso** sirven para definir el trabajo al computador y para simplificar las labores a los usuarios; éstos incluyen **Traductores de lenguajes, Programas de Servicio** y programas escritos por el usuario. Tanto el Sistema Operativo, como los programas del usuario, residen en uno o varios Dispositivos de Acceso Directo, como pueden ser discos y tambores magnéticos; usualmente en discos.

**TRADUCTORES DE LENGUAJE:** Los traductores de lenguajes hacen posible traducir el lenguaje mnemotécnico fácil de entender, a un lenguaje complicado entendible por el computador. Esto es, las instrucciones e información necesarias para la solución de un problema, son escritas por el programador en un lenguaje fácilmente entendible por las personas, pero aún no entendible por el computador. Para esto, es necesaria la traducción del *Lenguaje Fuente* a *Lenguaje Máquina*, lo cual quiere decir que puede haber varios traductores de lenguaje según el lenguaje fuente utilizado, de tal manera que la salida es común, es decir, un solo tipo de lenguaje de máquina. Entre los lenguajes fuente más conocidos se encuentran: Cobol, Ensamblador, Fortran, PL/I, RPG, etc.

**PROGRAMAS DE SERVICIO:** Estos programas realizan funciones frecuentemente requeridas por el usuario, proporcionando facilidad para el manejo de datos, ligar y editar rutinas y algunos otros servicios.

Los programas de servicio son:

a) **LINKAGE/EDITOR:** Su función principal es encadenar módulos de programas y ponerlos en forma ejecutable (Ver esquema III.7.) Con la aparición del Linkage Editor se consiguió la facilidad de aprovechar rutinas ya traducidas, que pueden haber sido programadas por otra persona. Por tanto, un programa sumamente complejo y grande puede ser descompuesto en módulos pequeños y sencillos que pueden ser programados por separado por varias personas y posteriormente ser fusionados a través del Linkage Editor para producir un único módulo de carga, ahorrando tiempo y esfuerzo. A esto se le denomina **Programación Modular**.



**ESQUEMA III.7.** La entrada es uno o varios Programas Objeto resultantes necesariamente de una traducción del Programa Fuente; el Programa Objeto puede estar contenido en tarjetas perforadas, cinta magnética o disco, desde donde es leído por el Linkage/Editor. La salida de esta nueva fase es un Módulo de Carga único, en forma ya ejecutable. Dicho módulo se tiene que dejar necesariamente en un dispositivo de acceso directo como puede ser el disco o tambor magnético.

Al aplicar la fase del Linkage Editor, se logró reducir el tiempo requerido para la traducción del lenguaje fuente a lenguaje de máquina, ya que muchas referencias del programa objeto se resuelven hasta la fase del Linkage Editor

b) **SORT/MERGE:** Es un programa generalizado que se puede utilizar para clasificar o intercalar datos en orden ascendente o descendente.

c) **UTILITIES:** Se llaman así porque son programas de uso general que asisten al sistema en la organización y mantenimiento de datos. Se pueden distinguir tres tipos de utilities, según su función

**1.- UTILITIES DEL SISTEMA:** Se ejecutan bajo control del Sistema Operativo, estos Utilities se utilizan para preparar algunos recursos usados por el sistema; por ejemplo: tomar un respaldo del Sistema Operativo contenido en disco hacia una cinta (a este proceso se le llama **BACKUP**), esto por si se llegará a dañar el disco sobre el cual reside el Sistema Operativo. Así mismo existe otra utility para restaurar la información del **BACKUP** o sea, regresar el contenido de la cinta a un disco. Dentro de este tipo de utilities existe otro cuya función es identificar volúmenes de acceso directo (discos, tambores), con el fin de que estos puedan ser reconocidos por el propio Sistema Operativo. También se usan para encontrar partes defectuosas, originadas por el uso frecuente de estos dispositivos y algunas otras funciones.

**2.-UTILITIES PARA ARCHIVOS:** Son programas de utilidad que manejan la información de los archivos, o sea, se puede sacar a impresión un archivo contenido en cinta, disco o tarjetas; también se puede copiar todo o parte de un archivo contenido en cinta hacia un disco, o a tarjetas, o a otra cinta y así cualquier combinación entre archivos contenidos en diversos dispositivos.

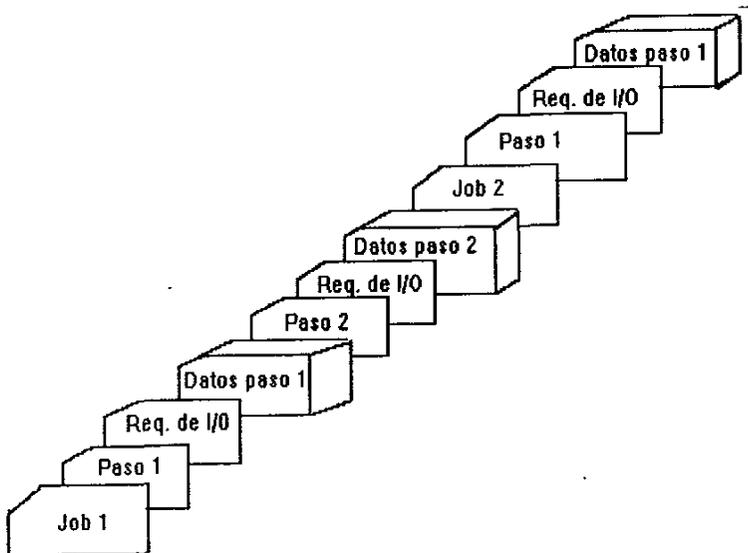
**3.-UTILITIES INDEPENDIENTES:** Se ejecutan fuera de control del Sistema Operativo, o sea; cuando aún no se dispone de algún Sistema Operativo. Estos utilities realizan funciones de **BACKUP**, **RESTORE**, **INICIALIZACION DE DISPOSITIVOS DE ACCESO DIRECTO** y otras necesarias para poder poner un Sistema Operativo a disposición del equipo de cómputo.

**PROGRAMAS ESCRITOS POR EL USUARIO:** Estos programas representan la mayor parte del trabajo efectivo a ejecutar por el sistema. Son los programas de producción que reflejan el aprovechamiento del equipo de cómputo.

### III 2 3.1 1. JOB Y TAREA:

En el medio del procesamiento electrónico de datos, los trabajos se conocen como **JOBS** desde un punto de vista del usuario, pero cuando el trabajo entra a proceso, se convierte en una tarea para el Sistema Operativo; por eso cuando se refiere a un trabajo aún no en proceso, se llamará **JOB** y cuando sea en función del sistema, se llamará **TAREA**.

Un job puede estar formado por uno o más **STEPS** (pasos), los cuales se diferencian y separan por medio de cláusulas de Job Control, como se muestra en el esquema III 8.



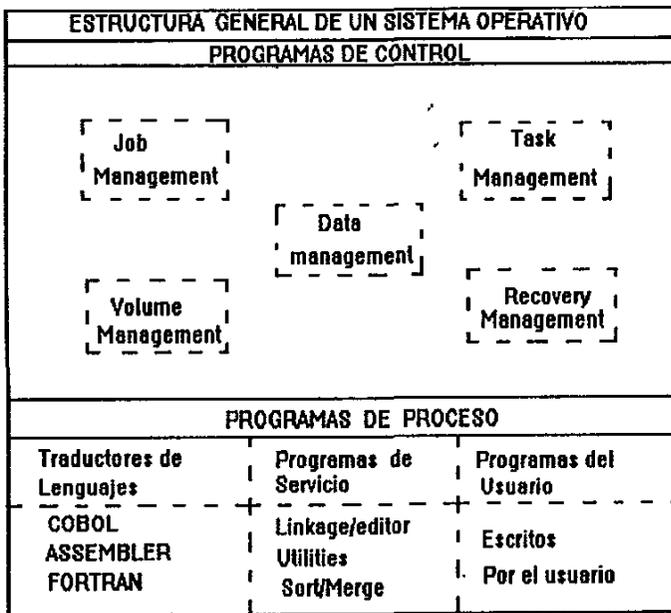
**ESQUEMA III.8.** Se muestran dos **JOBS**, el primero de ellos está formado por dos pasos y el segundo sólo en uno. Esta liga de pasos se hace con el fin de organizarle los trabajos al Sistema de tal manera que los ejecute más rápidamente, es decir, el primer paso (Paso 1) crea información que el segundo (Paso 2) utilizará. Se observa que el sistema trabaja a nivel de paso, uno por uno hasta que los correspondientes a un **JOB** se procesen limpiamente, entonces se podrá decir que el **JOB** ha terminado. Si alguno de los pasos termina con error, lo más común, es que el sistema cancele los subsiguientes, aunque el usuario puede hacer que todos los pasos se ejecuten pese a que alguno haya terminado anormalmente.

### III.2.3.2. TIPOS DE SISTEMAS OPERATIVOS.

Para poder resolver los problemas de manejo de información y obtener trabajo efectivo de un computador, es necesario primero elegir los componentes apropiados del Sistema Operativo a disposición.

Esto se hace primeramente durante la generación del Sistema Operativo, aunque el operador puede tener, si así se especifica, la facilidad de hacer cambios de última hora a ciertas operaciones específicas para satisfacer las necesidades particulares de un trabajo dado.

En el esquema III.9. se muestra la estructura de todo Sistema Operativo.



ESQUEMA III.9. Estructura general de un Sistema Operativo.

Existen múltiples opciones a la hora de generar un Sistema Operativo; pero se puede agrupar esta gran variedad de combinaciones en los siguientes tipos:

### III.2.3.2.1. SISTEMAS OPERATIVOS TRADICIONALES (OS):

**1-PCP (Control Primario de Programas):** A este tipo de Sistema Operativo se le puede considerar como el menos poderoso, con respecto a las facilidades y ventajas que proporcionan los otros.

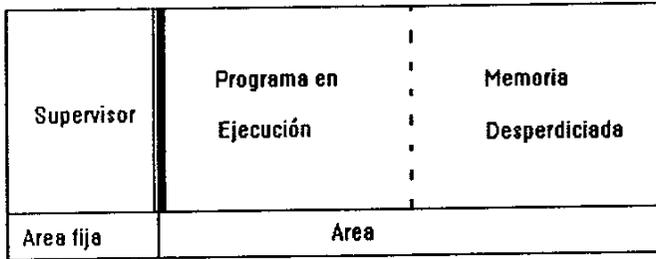
Por lo mismo, sólo se utiliza en instalaciones pequeñas cuya capacidad de Memoria Principal es reducida. En realidad, es un Sistema Operativo de poca ayuda, ya que sólo es capaz de supervisar la ejecución de una sola tarea a la vez; por lo tanto el tiempo de la CPU se desperdicia enormemente.

Toda operación de entrada o salida se ejecuta independientemente de la CPU, por lo tanto, cuando una de dichas operaciones es requerida, durante todo el tiempo que tarda en ejecutarse ésta, la CPU es puesta en estado de espera, desperdiciándose ese tiempo hasta que la operación se termina y el control se pasa nuevamente a la propia tarea. Si se reflexiona un poco de lo que este tiempo implica, se observará realmente el desperdicio de cómputo que eso representa, ya que mientras la CPU trabaja a la velocidad de la luz, los periféricos en los que se realizan las operaciones de I/O son dispositivos electromecánicos cuya velocidad se cuantifica en segundos, por lo cual dicho tiempo es infinitamente superior al que se cuantifica en la CPU.

Por lo tanto, hablando en escala de tiempos, se puede decir que es una eternidad lo que la CPU espera por cada operación de I/O. Existe otro grave problema en cuanto a la manera de trabajar de este Sistema Operativo y esto es el gran desperdicio de Memoria Principal, es decir, el Supervisor ocupa las direcciones más bajas de esa memoria, por lo tanto, el resto de la memoria será para almacenar la tarea por procesar, pero es obvio que si dicha tarea es de menor tamaño que la memoria restante, se desperdicia, y que los periféricos no utilizados por esa tarea también.

En el esquema III 10. se muestra la Memoria Principal en un ambiente PCP y el comportamiento de los elementos del Sistema Operativo tipo PCP.

### MEMORIA PRINCIPAL



ESQUEMA III.10. Organización de la Memoria Principal en un Sistema Operativo tipo PCP.

**2.-MFT (Multiprogramación con un Número Fijo de Tareas):** Este tipo de Sistema Operativo es una particularidad del MVT, pero es más poderoso que el PCP, ya que aquí aparece el concepto de **MULTIPROGRAMACION** y se resuelven los problemas de desperdicio de la CPU, dispositivos de I/O y Memoria Principal, porque dicho Sistema Operativo es capaz de supervisar la ejecución de varias tareas simultáneamente. Es muy conveniente no desvirtuar el concepto de Multiprogramación, ya que, si bien se pueden controlar varias tareas, la ejecución de cada uno no es al mismo tiempo, sino que mientras se realiza una operación de I/O para una tarea en particular, en vez de que la CPU se quede en estado de espera, el Sistema Operativo aprovecha para pasarle control a otra tarea que este lista (Ver esquema III 11.)

**MEMORIA PRINCIPAL**

Supervisor	Partición N	-----	Partición 1	Partición 0
			Clases F1 Tamaño 15 K	Clases ABD Tamaño 30 K
Area fija	Area dinámica			

**ESQUEMA III.11.** Organización de la Memoria Principal en un ambiente MFT, como se puede ver, el SUPERVISOR ocupa la parte baja de la memoria y las particiones se definen con un tamaño de memoria fijo en las direcciones más altas hacia abajo, el tamaño de cada partición se define en K's de memoria, siendo 1K = 1024 bytes.

Aquí nace el concepto de **Partición de Memoria** ya que se puede supervisar la ejecución de 1 a 52 tareas dependiendo de la cantidad de memoria principal que se tenga. Dichas tareas pueden ser como máximo hasta 15 para programas de proceso, 3 lectoras (Reader Interpreter) y hasta 36 escritores (Writer), pero cada uno trabajando en su propia Partición de Memoria. Cada partición tiene tamaño fijo, especificado al tiempo de generación del Sistema Operativo o por el operador del equipo de acuerdo con la planeación de su trabajo. Una vez que la partición se encuentra activa ya no es posible cambiar su tamaño, sino hasta que termine la tarea que se le asignó o hasta que se cancele.

El tamaño y número de particiones por lo general se define durante el *Proceso de IPL*, aunque se pueden definir en cualquier momento mediante un comando de operación, siempre y cuando las particiones afectadas no tengan una tarea activa. Dentro del concepto de Partición existen otros dos términos: *Prioridad de partición* y *Clases de partición*.

**1.-MVT (Multiprogramación con un Número Variable de Tareas).** Este Sistema Operativo es el verdadero OS y lo mismo que el MFT puede supervisar la ejecución de hasta 52 tareas simultáneamente, pero aquí desaparece el concepto de partición y es que cuenta con un método más poderoso para la asignación de memoria principal, en MFT se logrará aprovechar más eficientemente esa memoria, pero recuérdese que la partición es de tamaño fijo y por lo tanto, si la tarea es más pequeña que la partición el resto de la memoria de esa partición se desperdicia.

En MVT esto no sucede, ya que la **REGION**, es el área de memoria principal requerida para cada tarea, se asigna a petición del usuario, es decir, a través de *JCL (Job Control Language)* se solicita el tamaño de región requerido. En el esquema III 12 se muestra un mapa de memoria principal en un ambiente MVT.

#### MEMORIA PRINCIPAL

Supervisor	Memoria Disponible 10K	Tarea D 60K	Tarea C 50K	Tarea B 30K	Tarea A 20K
Area fija	Area dinámica				

**ESQUEMA III.12.** Organización de la Memoria Principal en un ambiente tipo MVT. Cada región es de un tamaño solicitado, es decir, es variable. Sin embargo, dicha región debe ser contigua.

### III.2.3.2.2. SISTEMAS OPERATIVOS CON MEMORIA VIRTUAL (OS/VS)

**1.-OS/VS1 (Sistema Operativo con Memoria Virtual 1):** Este tipo de Sistema Operativo es el que tiende a reemplazar al Sistema Operativo tipo MFT, ya que la filosofía de su arquitectura es la misma, sólo que aplicando el concepto de *Memoria Virtual*.

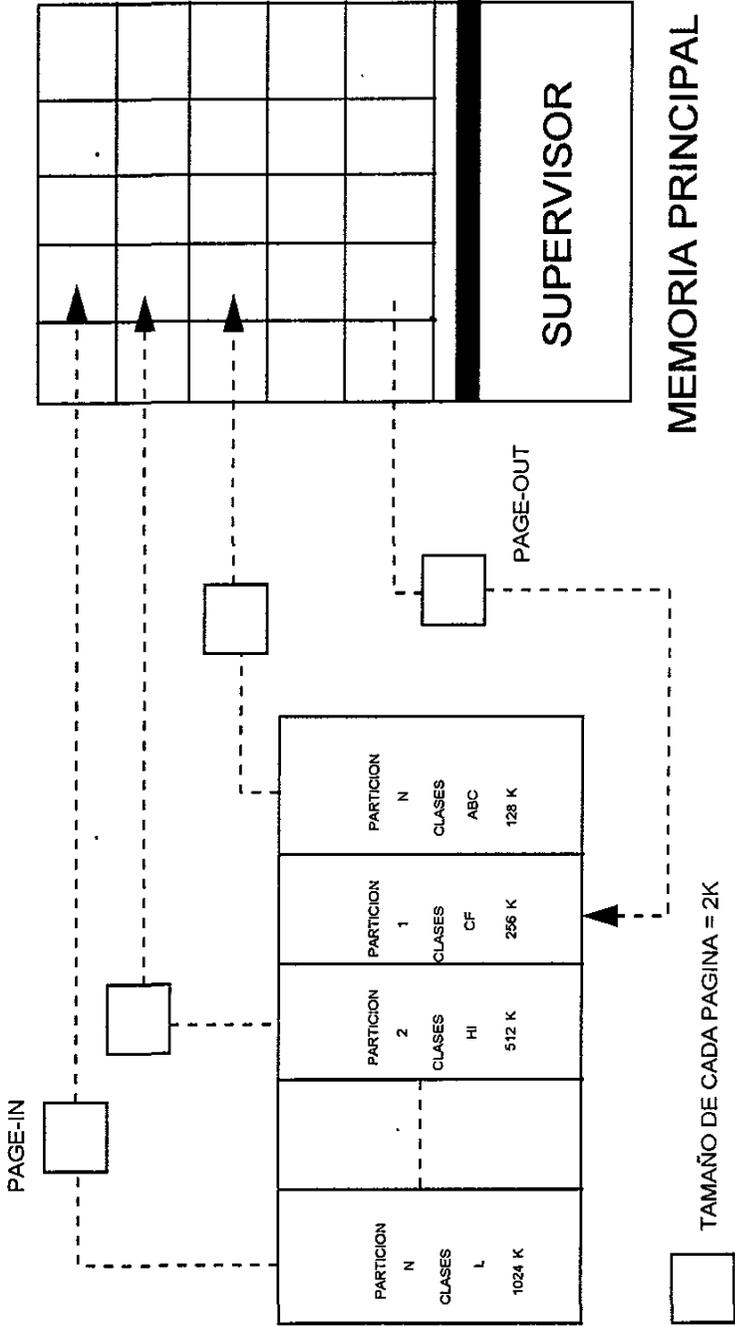
En OS/VS1 la memoria particionada se estructura en una área de disco llamada Memoria Virtual con lo que, en vez de cargarse a Memoria Principal, los programas para proceso se llevan a Memoria Virtual, donde se van cargando en forma de páginas, los elementos de cada programa hacia la Memoria Principal, según se necesiten. Por diseño de OS/VS1 el tamaño de las particiones de la Memoria Virtual, debé ser en múltiplos de 64K, lo cual permite que prácticamente un programa pueda ser de cualquier tamaño (Ver esquema III.13.).

**2.-OS/VS2 (SVS) (Sistema Operativo con Memoria Virtual 2) (Single Virtual Storage):** Este tipo de Sistema Operativo tiende a reemplazar al Sistema Operativo tipo MVT, porque la filosofía de su arquitectura es la misma, sólo que aplicando el concepto de Memoria Virtual.

En este Sistema Operativo la Memoria Virtual es de un tamaño fijo el cual es de 16 MEGA BYTES o lo que es lo mismo 16 millones de BYTES. Los Iniciadores/Terminadores manejan el concepto de Clase con el fin de aplicar un nuevo concepto llamado **Prioridad Dinámica de ejecución**, lo cual representa un servicio distribuido de cómputo. Dicha prioridad trabaja como sigue.

Se pueden definir grupos de trabajo con base en la clase definida por JCL, cuya prioridad de ejecución varíe según el comportamiento de dichos trabajos, es decir, de acuerdo con las características de los trabajos en relación al uso de CPU y al uso de I/O. Se dice que un trabajo es **CPU Bound** cuando usa mucha CPU y poco I/O; o **I/O Bound** cuando usa mucho I/O y poca CPU, por lo tanto, cuando un trabajo se está comportando CPU Bound, se le bajará dinámicamente la Prioridad de Ejecución, si en otro momento se comportará I/O bound, se subirá su prioridad y así sucesivamente. El concepto de Prioridad de Despacho y Prioridad Dinámica se ve más claramente en los esquemas III.14., III.15 y III.16.

# PAGINACION CON MEMORIA VIRTUAL



**PRIORIDAD**

Programa A	Programa B	Programa C	Programa D	Programa E
6	7	7	7	8

**ESQUEMA III.14.** Como se puede apreciar, los programas A y E tienen una prioridad distinta (6 y 8). Si los programas B, C y D estuvieran asignados a un grupo de Prioridad Dinámica de Ejecución, de acuerdo con su comportamiento de CPU Bound o I/O Bound, en un momento dado el esquema podría cambiar como se indica en el esquema posterior

**PRIORIDAD**

Programa A	Programa B	Programa C	Programa D	Programa E
6	7.2	7.6	7.4	8

**ESQUEMA III.15.** Nótese que la prioridad de los programas A y E no cambia, ya que supuestamente sus clases no entran en el grupo de Prioridad Dinámica de Ejecución. Sin embargo, el programa A siempre tendrá la Prioridad de Despacho más baja, así como el programa E la más alta. Para el caso de los programas B, C y D, su Prioridad de Despacho siempre será más alta que la del programa A, pero dentro de su grupo la Prioridad de Ejecución variará según su comportamiento respecto a CPU o I/O. En el esquema anterior (Esquema III.14) se refleja que el programa B es el que en ese momento está requiriendo más uso de CPU y el programa C el que menos (dentro del grupo B, C y D). Transcurrido cierto tiempo, podría ser la mostrada en el siguiente esquema.

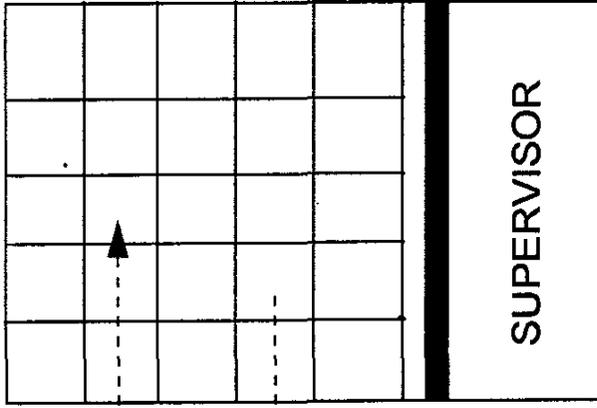
### PRIORIDAD

Programa A	Programa B	Programa C	Programa D	Programa E
6	7.8	7.5	7.1	8

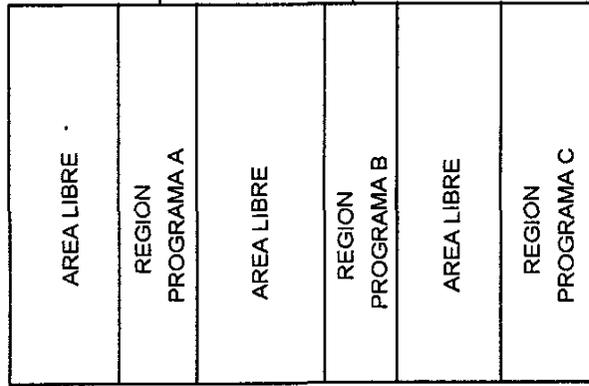
**ESQUEMA III.16.** En este caso, el esquema refleja que el programa B ahora está consumiendo más recursos de I/O que los demás dentro del grupo, o menos CPU, según el punto de vista que se desee.

Esta modificación dinámica de prioridades se lleva a cabo por medio de un algoritmo. Lo que al final de cuentas sucede es que si algún programa dentro del grupo no cede el control de la CPU voluntariamente antes de cierto tiempo, se le considerará para bajarle la prioridad (tanto como el algoritmo indique), de tal manera que si cede el control antes del lapso, se le considerará para subirle la prioridad. El Sistema Operativo trae algunos valores ya asignados para usarlos en el algoritmo; sin embargo, el usuario puede modificarlos fácilmente para ajustarlos a sus requerimientos. En el esquema III 17. se muestra la relación entre Memoria Virtual y Memoria Principal, en el ambiente OS/VS2 SVS.

# MEMORIA VIRTUAL Y MEMORIA PRINCIPAL

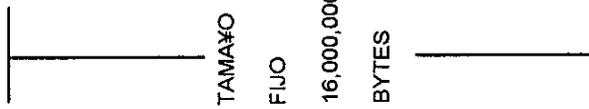


MEMORIA PRINCIPAL



MEMORIA VIRTUAL

TAMAÑO DE CADA PAGINA 4K.



TAMAÑO

FIJO

16,000,000

BYTES



**3.-OS/VS2 MVS (Sistema Operativo con Memoria Virtual ) (Multiple Virtual Storage):** Este tipo de Sistema Operativo es una expansión mucho más poderosa que el OS/VS2 SVS. Como sus siglas lo indican, es capaz de controlar múltiples memorias virtuales, por lo tanto, sólo es utilizado en instalaciones cuyo poder de cómputo es necesariamente grande, como es el caso de la Institución Financiera **(CENTRO BANCOMER)** donde fue concebido este trabajo de Tesis.

En la actualidad, tanto el gobierno, Bancos, y algunas Universidades (en México), están comenzando a aplicar el concepto de MVS, debido al gran potencial de cómputo que estas instalaciones requieren. En el concepto MVS cada programa corre en su propia Memoria Virtual, cuyo tamaño máximo puede ser hasta 16,000,000 bytes, pudiendo haber un máximo de 1552 Memorias Virtuales.

Consideró que es muy importante mencionar que este tipo de Sistemas Operativos se presta excelentemente para aplicar el concepto **TSO (TIME SHARING OPTION)** cuya facilidad permite que cierto número de usuarios puedan tener acceso al computador desde terminales (pantallas) remotas, obviamente cada usuario de TSO estaría trabajando en su propia Memoria Virtual (dentro de las 1552)

### III 2 3 2.3 TSO: UNA HERRAMIENTA EFECTIVA.

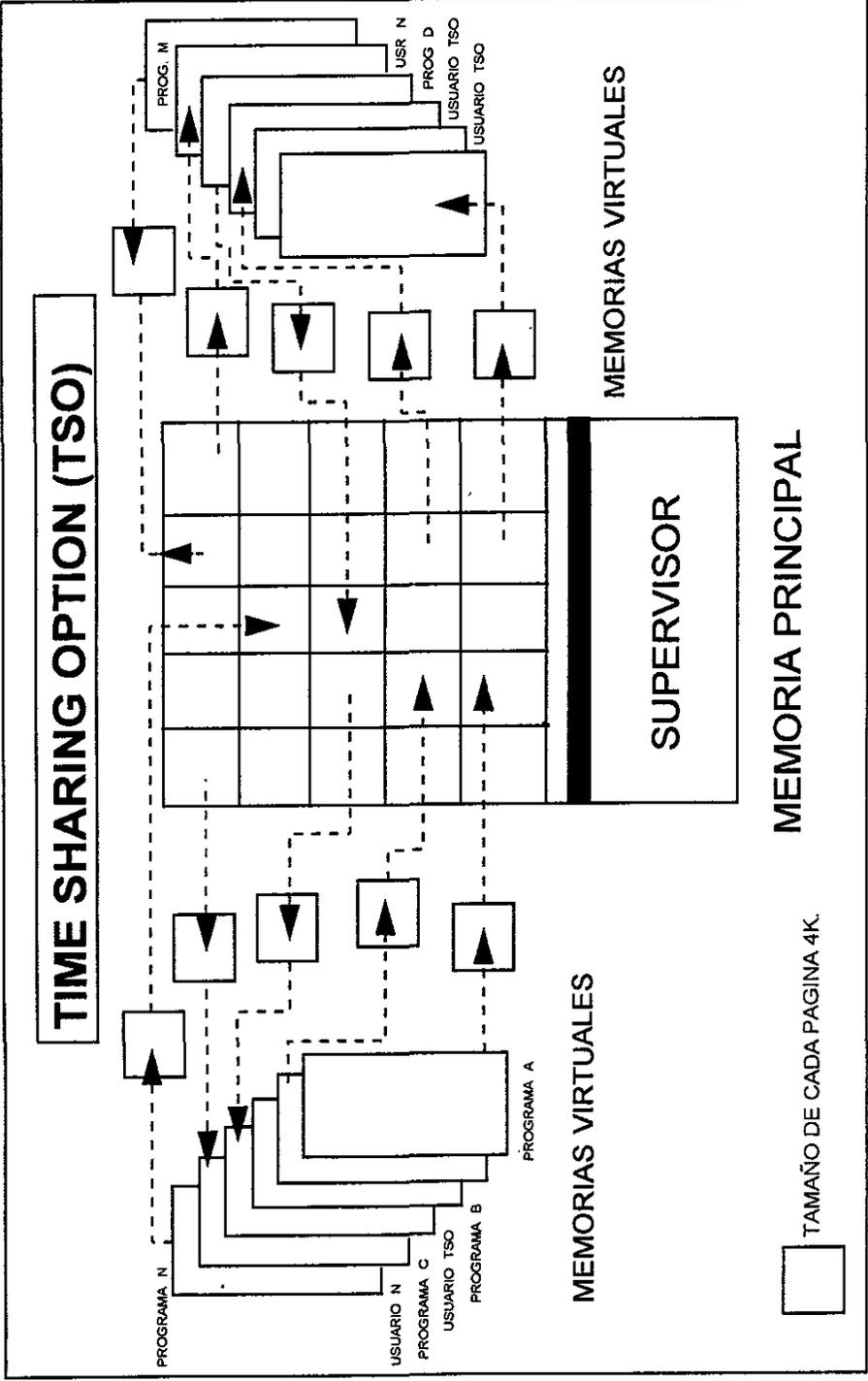
Anteriormente hice mención a la importancia que tiene el concepto de TSO, esto debido a que es una herramienta muy poderosa, sobre todo para el área de Programación y Desarrollo de Sistemas, pues desde pantallas remotas o computadoras personales con emulación se puede tener acceso al Computador Central. En el esquema III.18 se ilustra con más claridad el concepto de TSO relacionado con el concepto MVS.

Dentro de las principales funciones que se pueden realizar bajo TSO, se encuentran las siguientes:

- a) Acceso a bibliotecas de todo tipo ( siempre y cuando el usuario este autorizado) .
- b) Editar y modificar programas.
- c) Copia de datos de un archivo a otro
- d) Aplicación de algunos comandos.
- e) Enviar trabajos a las colas de entrada con el fin de que se ejecuten a su debido tiempo.
- f) Consultar los resultados de los trabajos enviados a través de TSO a fin de borrarlos o enviarlos a impresión.

En esta institución (CENTRO BANCOMER) TSO es la herramienta mediante la cual se editan, compilan, ejecutan y se da mantenimiento a los diversos programas de aplicación que conforman los diversos sistemas utilizados en las areas de programación y desarrollo de sistemas.

Se debe señalar que el Sistema al que se hace mención en el presente trabajo de Tesis se desarrollará en el ambiente TSO bajo MVS.



TAMAÑO DE CADA PAGINA 4K.

### III 3. FUNCIONAMIENTO E IMPORTANCIA DE LA ARQUITECTURA.

La arquitectura actual de Altamira cuenta con las siguientes funciones principales:

- a) Emisión/Recepción de mensajes de terminal.
- b) Gestión de condiciones de excepción (errores, avisos, abends).
- c) Seguridad contra accesos no autorizados.
  - 1 - Validación Usuario / Password.
  - 2 - Autorización de aplicaciones y transacciones
- d) Gestión de los datos de contexto entre transacciones
- e) Gestionar formateo/deformateo de mensajes al terminal.
- f) Terminal 3270.
- g) Terminal financiero.
- h) Gestionar impresión de documentos, libreta, banda y diario magnético
- i) Checar el estado de las bases de datos.
- j) Control de autorizaciones.
- k) Efectuar cambios de transacción (switch de transacción)
- l) Actualizar las bases de datos de terminales, journal y teledisco.

Es importante señalar que la Arquitectura Altamira provee algunas ventajas para los usuarios, algunas de ellas son :

- a) Lógica de programación repetitiva, absorbida por la arquitectura minimizando el esfuerzo de desarrollo.
- b) Aislamiento del programa de aplicación de la mayor parte de los accesos al monitor de comunicaciones (CICS).
- c) Estandarización.
- d) Minimización del esfuerzo de mantenimiento

Los programas de las aplicaciones que corren bajo esta arquitectura se dividen básicamente en dos tipos distintos:

#### **1.- TRANSACCIONES:**

- a) No permiten el reenganche entre pantallas.
- b) Pueden manejar dispositivos financieros.
- c) Realizan escritura en impresora financiera.

#### **2.- CONVERSACIONES:**

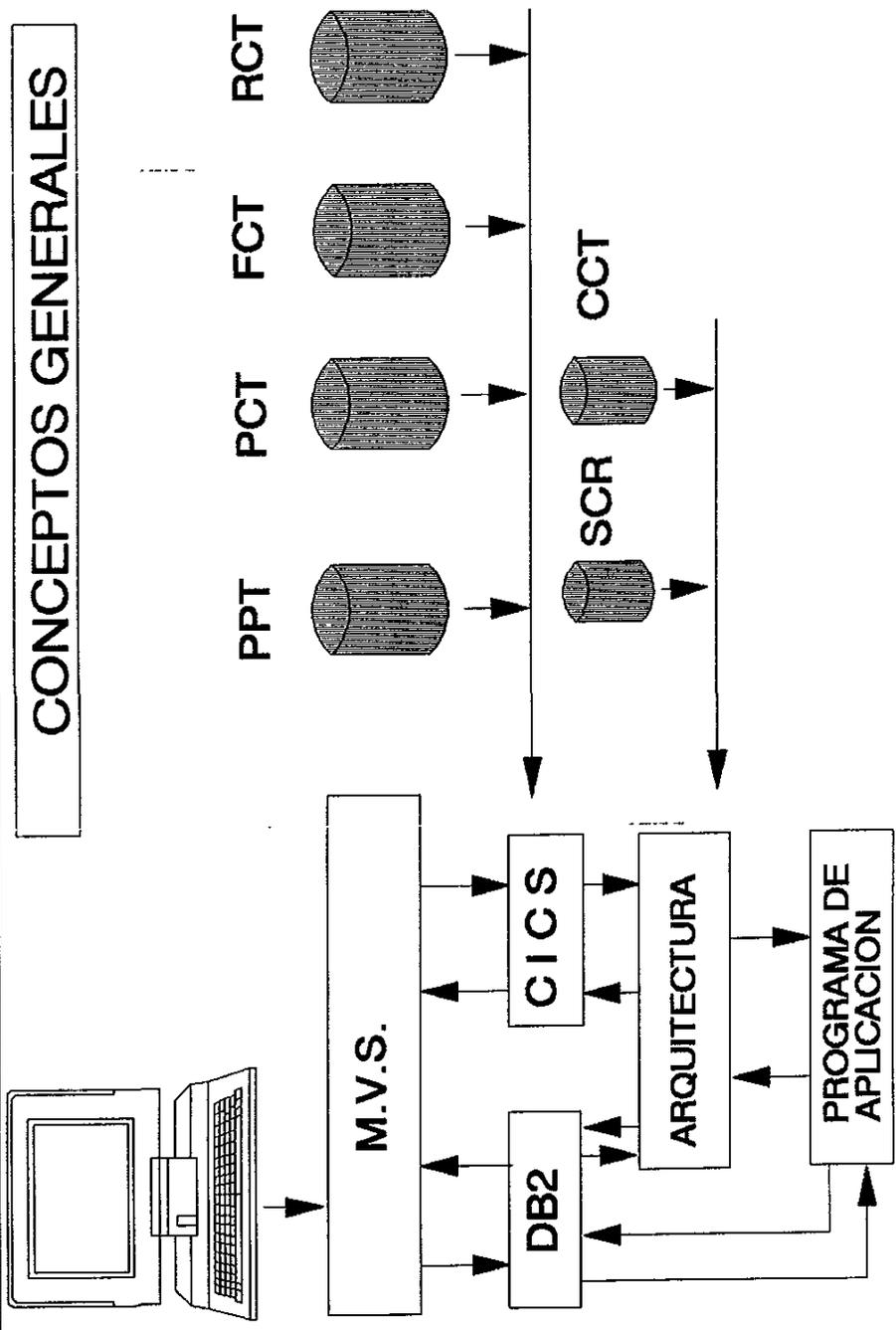
- a) Permiten el enlace entre pantallas.
- b) No realizan actualizaciones contables.
- c) No manejan dispositivos financieros

Los datos de control de la arquitectura, necesarios para su funcionamiento, se dividen en los siguientes grupos:

## TABLAS DEL CICS:

- 1.-PPT (Processing Program Table):** Tabla que permite definir la información de control para programas y mapas, además usa una porción de cada entrada en la tabla para mantener control sobre los programas y almacena estadísticas de estos. Esta tabla es requerida por CICS para verificar la identificación del programa, mantener la dirección de los programas en proceso, guardar la dirección de residencia en disco de los programas y longitud de los mismos. Dentro de esta tabla se define el lenguaje correspondiente al programa
- 2.-PCT (Program Control Table):** Tabla que contiene la información que será usada por CICS para identificar e iniciar una transacción. La información contenida en esta tabla, es requerida por CICS para verificar las solicitudes de inicio de transacción y proporcionar información referente a la transacción tal como prioridad, nivel de seguridad y longitud del área de trabajo de la transacción.
- 3.-FCT (File Control Table):** Tabla que define cualquier *Dataset* del usuario que será procesado por el administrador de archivos. Estos archivos pueden ser *ISAM*, *VSAM* o *BDAM*.
- 4.-SIT (Sistem Initialization Table):** Tabla que contiene información basada en el proceso de inicio (START-UP) La información contenida en la SIT se puede agrupar en 3 categorías que son
- Información usada para inicializar funciones de control del sistema
  - Sufijos para especificar la versión de los módulos y Tablas de Control.
  - Información especial para controlar el proceso de inicio.

# CONCEPTOS GENERALES

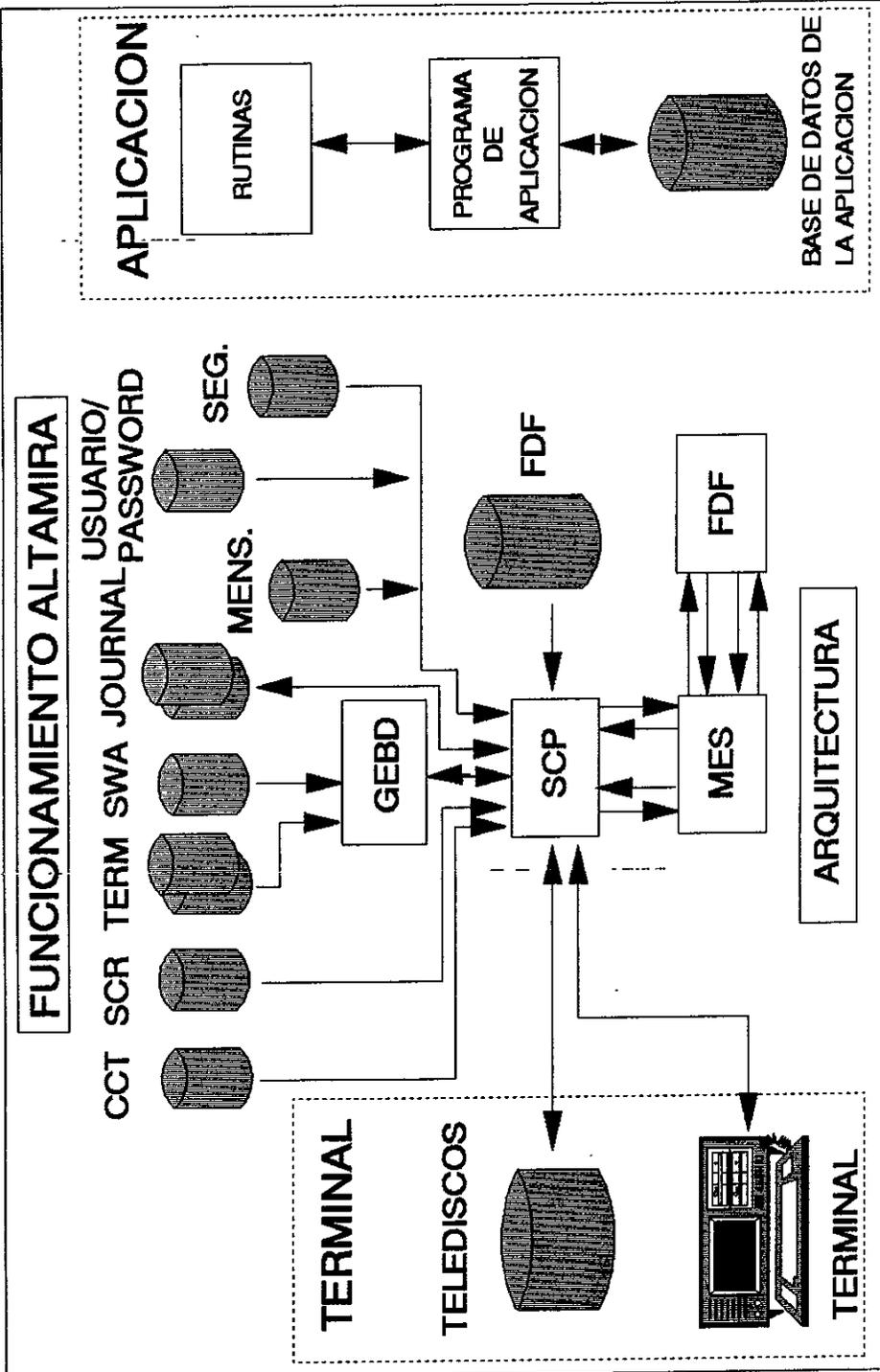


ESQUEMA III.19.

## **TABLAS DE LA ARQUITECTURA:**

- 1.-CCT (Conversation Control Table):** Tabla que contiene los datos específicos de cada transacción como nombre de programa, plan, áreas de trabajo asociadas, indicadores de documentos, libreta, journal, terminal, banda y los niveles necesarios de ejecución.
- 2.-SCR (Session Control Record):** Tabla que contiene los datos de contexto correspondientes a la arquitectura de cada terminal.
- 3.-FDF (Fichero de Deformateo/Formateo):** Contiene el formato de los campos de cada pantalla (nombre de la pantalla, número total de campos, longitud total, nombre de cada campo, su posición, longitud, picture, occurs y número de campos del mismo).
- 4.-Fichero Usuario/Password:** Contiene la información que indica los passwords y los niveles de autorización para cada usuario.
- 5.-Fichero de seguridad:** Contiene para cada usuario la aplicación a la que tiene acceso y con que nivel puede detallarse para cada transacción.
- 6.-Fichero de mensajes:** Contiene los mensajes para cada código de aviso, error o *Abend*.

El esquema III.19. muestra un diagrama estructural de como estan relacionadas las tablas descritas anteriormente con la Arquitectura Altamira.



ESQUEMA III.20.

## **TABLAS DE DB2 DE ARQUITECTURA:**

- 1.-SWA (Sistem Work Area):** Tabla que indica el estado actual de cada una de las aplicaciones, base de datos, y telediscos. Indica así mismo el valor de las fechas contable, valor de cargos y valor de abonos.
  
- 2.-Base de datos terminales:** Contiene tantas filas como terminales activas existan, para cada terminal, incluye todos los datos contables e información de las afiliaciones instaladas en el PC, indica también los códigos de oficina y las fechas.
  
- 3.-Journal:** Diario de los movimientos realizados en tiempo de teleproceso (fechas, hora, código de transacción, número de cuenta, importe, saldo, oficinas, etc.)
  
- 4.-Telediscos:** Contienen los datos necesarios para lanzar transacciones ON-LINE, no asignadas a un terminal específico, de forma controlada.

En el esquema III 20. se puede visualizar de una manera más clara la forma en que están interrelacionadas las herramientas con las que cuenta la Arquitectura Altamira y su relación con los diferentes archivos mencionados

### III 4. SECUENCIA LOGICA DE FUNCIONAMIENTO.

- 1.- El CICS arranca el *Programa (S.C.P.)* ligado a la transacción.
- 2.- El SCP realiza la lectura del mensaje asociado a la transacción.
- 3 - El SCP accede a la SWA para conocer el estado de las bases de datos, aplicaciones, telediscos y fechas de referencia, esto se hace a través del *Programa G.E.B.D.*
- 4.- El SCP accede a la base de datos de terminales activas para conocer los totales de sesión, fechas de referencia, etc, esto se hace a través del Programa G.E.B.D.
- 5 - El SCP accede al fichero SCR para determinar los datos del contexto de la sesión
- 6.- El SCP accede al fichero CCT para determinar los parámetros asociados a la transacción : Aplicación, Copybook de la pantalla, niveles de uso y utilización de áreas especiales
- 7.- El SCP determina si la aplicación esta activa(en función de la información de la CCT y la SWA) y si la propia transacción lo esta (según se indica en la CCT).
- 8.- El SCP accede al fichero de seguridad para determinar si el nivel de acceso del usuario le permite ejecutar la transacción (el nivel mínimo de uso requerido se encuentra en la CCT)
- 9 - El SCP invoca al Programa M.E.S.( y este a su vez al F D F.en el caso de terminal financiero) para deformatar el mensaje de entrada, el M.E.S. gestiona la adquisición de las áreas de memoria necesarias, según consta en la CCT.
- 10.- El SCP retoma el control e invoca al programa de aplicación, al que le pasa: Datos de contexto (SCR) en la **COMMAREA**, área de datos del programa(SPAD), datos de la pantalla y eventualmente área de journal, área de impresora y diario magnético, área de libreta y área de banda.
- 11.- El programa de aplicación realiza su función, actualiza las áreas apropiadas, indica si cambia de transacción y devuelve el control al SCP.

- 12.- El SCR comprueba si se ha de cambiar de transacción, en cuyo caso accede a la CCT de la nueva transacción y determina si hay cambio de plan (switch de transacción).

### **SI NO HAY CAMBIO DE TRANSACCION**

- 1.- El SCP accede al fichero de mensajes si el área de abend, error o los avisos del SCR estan informados. Si hay abend produce un *DUMP* y acaba.
- 2.- Si la transacción es contable, el SCP actualiza el Journal y la base de datos de terminales activas.
- 3.- El SCP realiza un *SYNCPOINT* para liberar recursos.
- 4 - El SCP invoca al programa M.E.S. (y este a su vez a la F D.F en el caso de terminal financiero) para que formatee el mensaje de salida.
- 5 - El SCP recibe control y actualiza el SCR.
- 6.- Si el tipo de proceso era teledisco, el SCP actualiza el registro procesado y realiza un *START TRANSID* de la transacción GOXX.
- 7.- El SCP devuelve control a CICS.

### **SI HAY CAMBIO DE TRANSACCION:**

- 1.- El SCP determina si la nueva transacción esta activa (según se indica en a CCT leída) y accede al fichero de seguridad para determinar si el usuario puede ejecutar la transacción.
- 2 - El SCP actualiza el SCR con los nuevos datos del contexto
- 3.- El SCP realiza un *START TRANSID* de la nueva transacción
- 4.- El SCP realiza un *SEND* al terminal con el código de respuesta 'R' (cambio de conversación).

5 - El SCP devuelve el control a CICS.

6.- *La nueva transacción comienza.*

## CAPITULO IV

## **CAPITULO IV HERRAMIENTAS DE DESARROLLO.**

Las técnicas, metodologías y herramientas para el análisis, diseño y programación de sistemas con las que se cuenta actualmente, son el resultado de 30 años de investigación en este campo. Durante este periodo han venido apareciendo y evolucionando técnicas de Programación Estructurada y metodologías que aplican conceptos de Ingeniería, así como otros no técnicos al desarrollo de grandes sistemas.

En los últimos años ha existido una tendencia a utilizar la Programación Orientada a Objetos, así como la adopción de nuevas herramientas de soporte para el desarrollo automatizado de software llamadas **CASE (Computer Aided Software Engineering)**.

Todo este empeño por mejorar el desarrollo de software hace evidente la gran necesidad de obtener sistemas de información más eficientes y por tanto productivos

## IV.1. FOUNDATION.

Es una herramienta de Ingeniería de Software desarrollada por Andersen Consulting que cubre todo el **Ciclo de Vida Útil de un Sistema**. Para que quede más claro el concepto de Ciclo de vida útil de un sistema se dará una breve explicación a continuación sobre este concepto.

Los Sistemas de Software se desarrollan y utilizan durante un tiempo determinado. En este período la metodología tradicional identifica varias etapas las cuales se componen de varias fases, que juntas, constituyen lo que se llama el Ciclo de Vida del Sistema. Dichas etapas (con sus respectivas fases) se mencionan a continuación

### a) Análisis y definición de objetivos, necesidades y requisitos.

- 1.- **Planeación de la información:** La fase de Planeación de la Información coordina las necesidades en sistemas de información del usuario con la estrategia que ha adoptado para su negocio. Esta fase se fundamenta en la idea del uso de la información como arma competitiva o como medio para desarrollar un buen sistema
- 2.- **Definición:** La fase de Definición estudia una petición del usuario y define el sistema más viable para satisfacer esta petición. Cabe señalar que en aquellos usuarios que realizan Planeación Estratégica en cuanto a Sistemas de Información, la fase de Definición representa el proceso de refinamiento del problema u oportunidad identificada durante la Planeación. Si no se realiza este tipo de planeación, la fase de Definición suele englobar también las actividades de la Planeación de la Información.
- 3.- **Análisis:** En la fase de Análisis se identifican los requerimientos que deberá cumplir el sistema

## **b) Diseño y programación.**

- 1.- **Diseño de Negocios:** Esta fase es una de las dos fases que involucran el diseño de un sistema, la otra, es el Diseño Técnico. La participación del usuario es mucho mayor en la fase de Diseño de Negocios que en la de Diseño Técnico, en la fase de Análisis, el problema u oportunidad se desglosó en requerimientos. Durante las fases de diseño, que serán utilizadas en la fase de Construcción para realizar los distintos componentes del sistema. Normalmente, las dos fases de Diseño se acometen de forma paralela.
  
- 2.- **Diseño Técnico:** La fase de Diseño Técnico es la segunda fase de diseño. Esta fase se centra más en los aspectos técnicos de la solución y en asegurarse que los requerimientos del usuario se puedan satisfacer con la tecnología disponible.
  
- 3.- **Construcción:** En esta fase se realiza la construcción de los programas, guías del operador y del usuario, y material de formación que componen el sistema final.

## **c) Instalación y pruebas.**

- 1.- **Pruebas:** La fase de pruebas tiene como función la verificación de la Calidad-Conformidad con los requerimientos y estándares. Durante esta fase el sistema será probado en lo referente a integración entre los distintos módulos, funcionalidad y rendimiento, y una vez superadas estas pruebas, se realiza la prueba de aceptación del usuario.
  
- 2.- **Implementación:** En esta fase se hace entrega del sistema al usuario. Esto incluye la formación de los distintos usuarios en el nuevo sistema.

## **d) Operación y mantenimiento.**

- 1.- **Soporte a la Producción:** Esta última fase es la base para la siguiente iteración del ciclo. Este ocurre cuando el usuario define nuevos requerimientos para resolver algún problema o mejorar el sistema actual. Estos requerimientos son retomados por la fase apropiada.

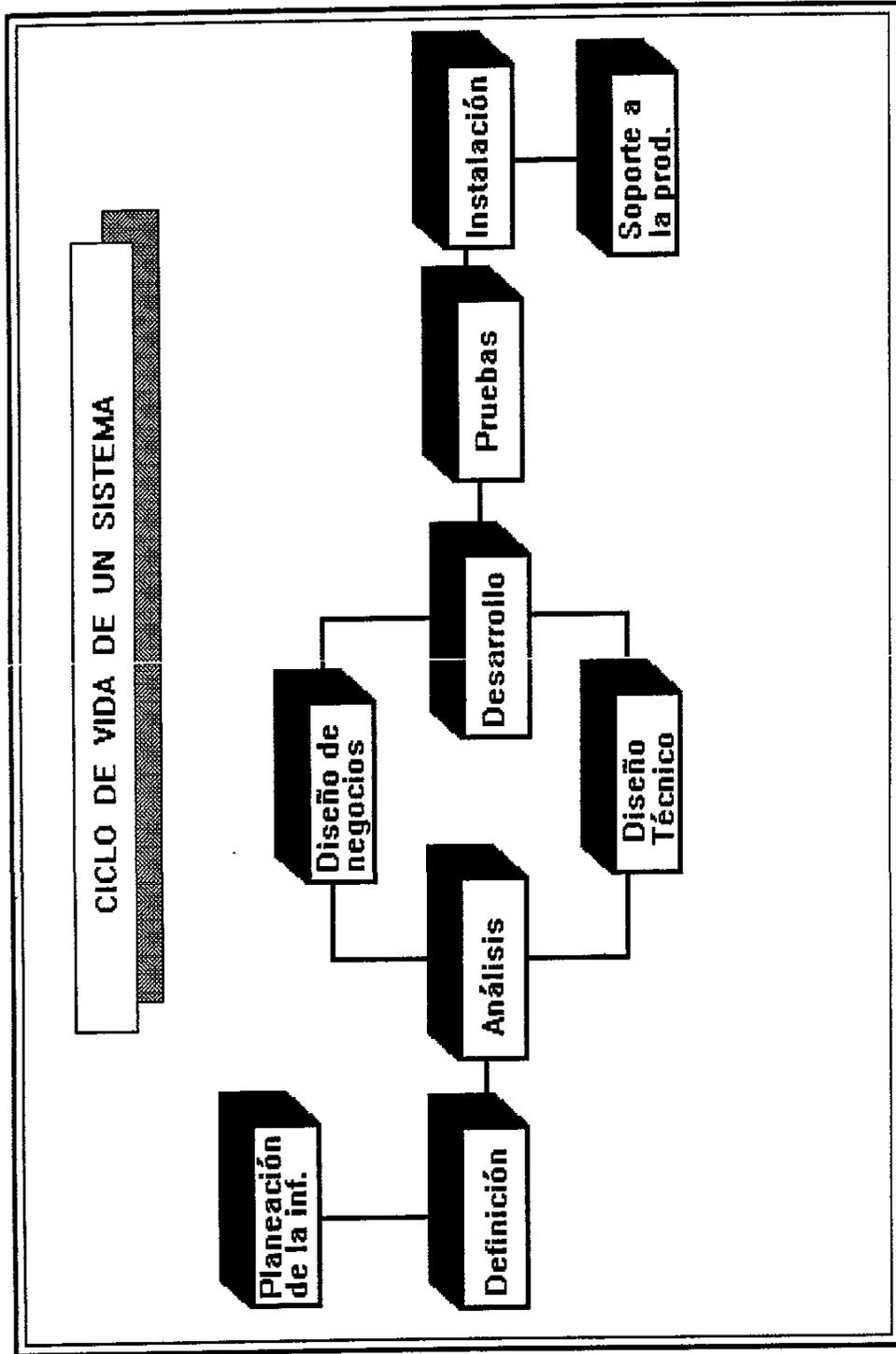
En el esquema IV.1. Se muestra un diagrama de bloques donde se visualizan las diferentes fases que se llevan a cabo en el desarrollo de un sistema y que propiamente son las fases que implica el desarrollo del nuevo Sistema de Mercado de Dinero.

A continuación se explicarán brevemente cada una de las herramientas de desarrollo utilizadas en el sistema al que hace mención este trabajo de tesis, con el fin de que se pueda visualizar más claramente en que etapas del proceso de desarrollo del Sistema de Mercado de Dinero fueron utilizadas.

Foundation es una Herramienta CASE que engloba 3 herramientas de desarrollo que cubren la totalidad del proceso de desarrollo de sistemas. Dichas herramientas de desarrollo son:

- a) **METHOD/1**: Herramienta utilizada para describir una metodología en el desarrollo de un sistema y para la administración de proyectos
  
- b) **DESIGN/1** Herramienta para planeación y diseño.
  
- c) **INSTALL/1** Herramienta para codificación, pruebas y mantenimiento de un sistema

Cabe señalar que cada herramienta puede ser utilizada de manera independiente, pero con el propósito de obtener una mejor productividad en el sistema se optó por utilizarlas conjuntamente.



ESQUEMA IV.1.

#### IV 1.1 METHOD/1.

La definición de METHOD/1 es la siguiente: Es una metodología integrada de desarrollo de sistemas con herramientas automatizadas de administración de proyectos.

El objetivo primordial del METHOD/1 es la instalación de un sistema de calidad, a tiempo y a bajo costo.

**SISTEMA CON CALIDAD:** Significa que es capaz de contemplar y resolver todos los problemas que puedan presentarse, además de proporcionar la información necesaria y precisa cuando se requiera.

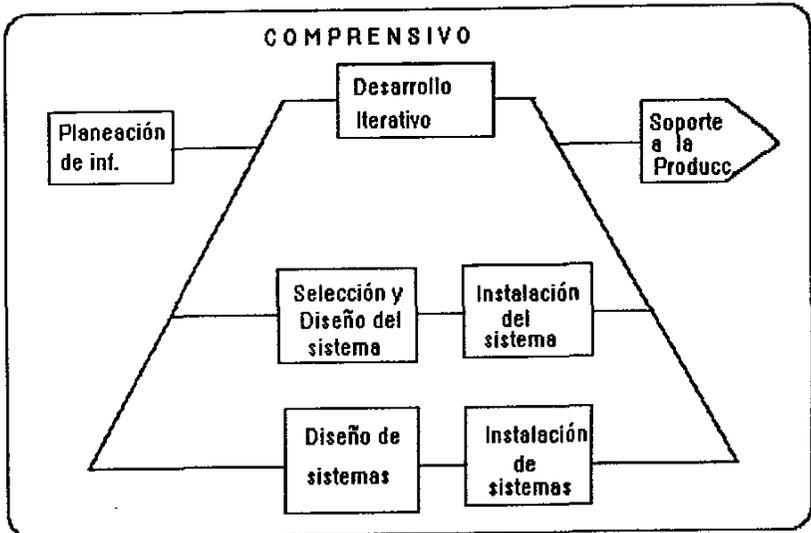
**A TIEMPO:** Significa que el sistema es terminado dentro de los límites marcados en la planeación del mismo.

**A BAJO COSTO:** Significa que los beneficios obtenidos permitirán superar los recursos destinados al desarrollo del sistema.

#### IV.1.1.1. CARACTERISTICAS DE METHOD/I

Las características de Method/I son la siguientes:

- a) **COMPRESIVO:** Porque soporta todo el ciclo de vida del sistema (El ciclo de vida de un sistema es un solo proceso de planeación, desarrollo, operación y mantenimiento del sistema). (Ver esquema IV.2.)

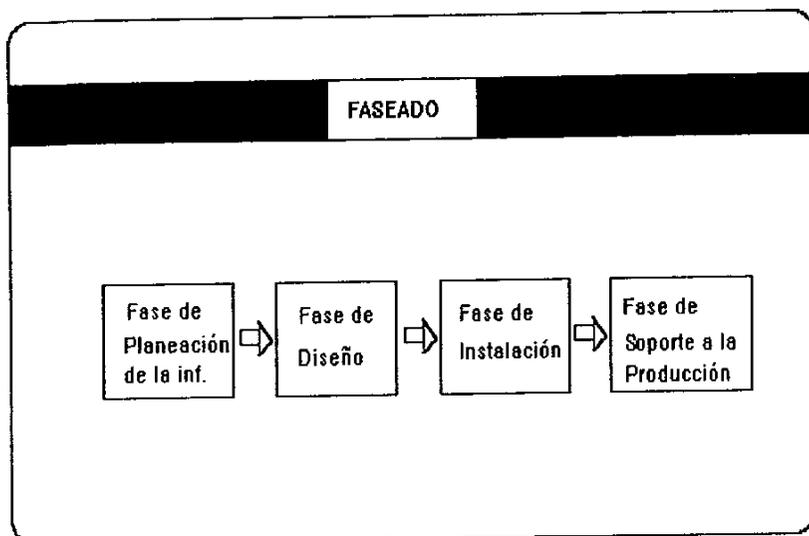


ESQUEMA IV.2.

También se dice que es comprensivo porque soporta tres alternativas de desarrollo:

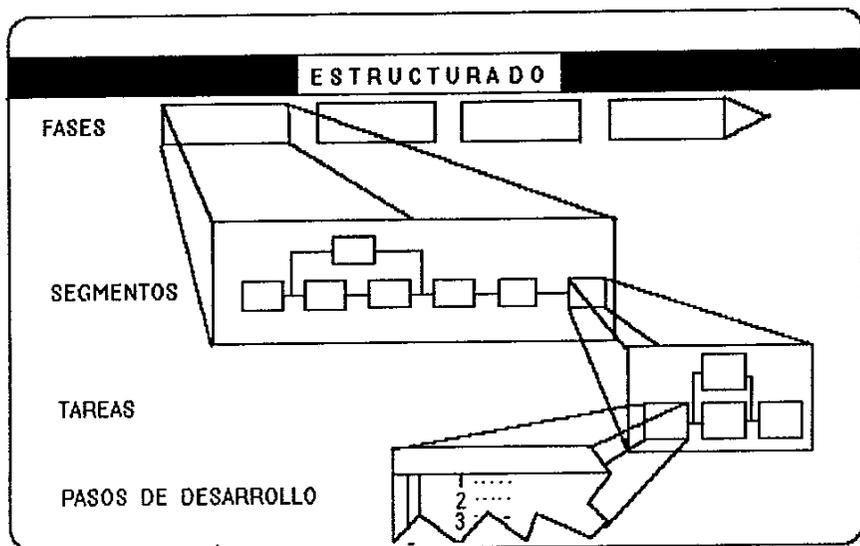
- 1.-El **Desarrollo Iterativo:** que implica diseñar y desarrollar el sistema varias veces hasta que el sistema es satisfactorio a los usuarios
- 2.-El **Desarrollo de Sistemas Empaquetados:** que implica la evaluación del software disponible, seleccionarlo e instalarlo
- 3.- El **Desarrollo de un Sistema Unico** con requerimientos únicos

b) **FASEADO**. Porque permite dividir un proceso en fases, permite especificar productos creados en cada fase, además se requiere de la aprobación de una fase antes de pasar a la siguiente. Esta característica permite asegurar calidad en el sistema, así como proveer puntos de chequeo costo/beneficio. (Ver esquema IV 3 )



ESQUEMA IV.3.

c) **ESTRUCTURADO**: La metodología Method/1 es organizada utilizando una Estructura Jerárquica **TOP-DOWN**, esto es; desde metodología hasta pasos de desarrollo, más claramente: (Ver esquema IV.4.).

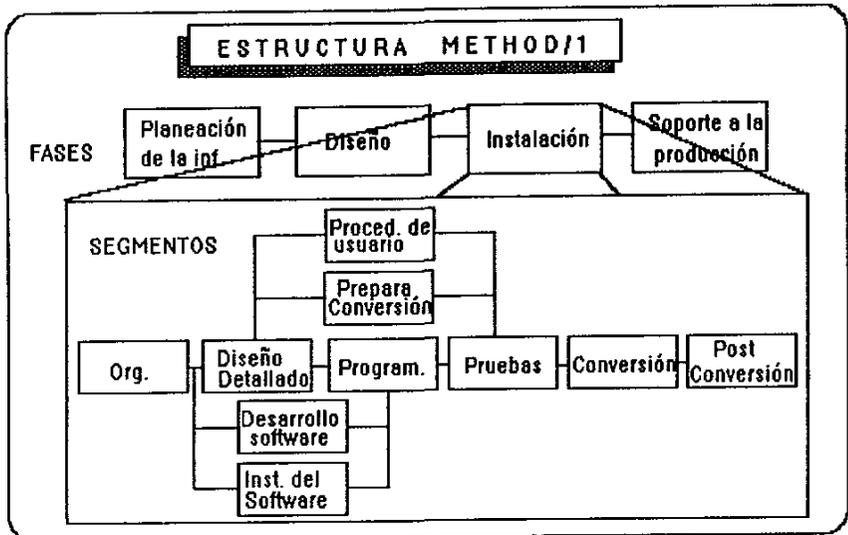


ESQUEMA IV.4.

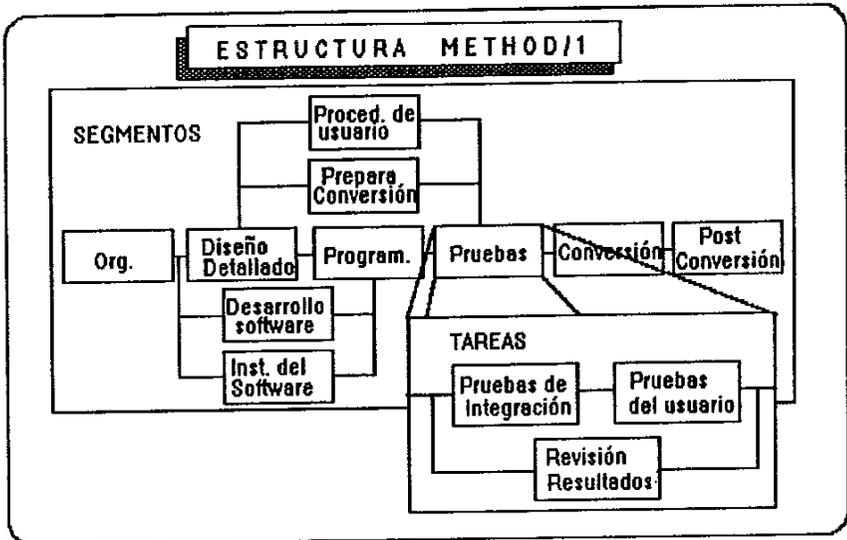
La estructura del Method/1 se divide en los siguientes pasos:

- 1.-Metodología
- 2.-Fases(dentro de la metodología).
- 3.-Segmentos(dentro de una fase).
- 4.-Tareas(dentro de un segmento)
- 5.-Pasos de desarrollo(dentro de una tarea)

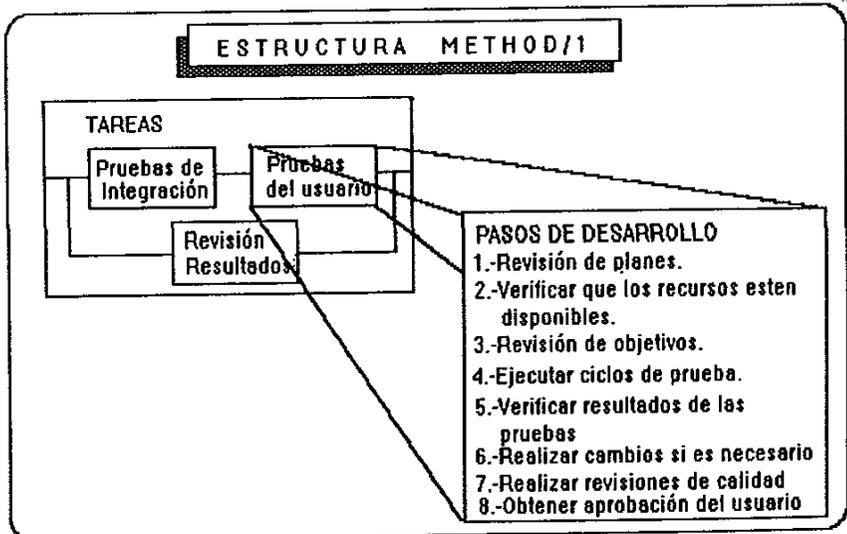
El nivel de metodología representa las tres alternativas de desarrollo implicados (Desarrollo Iterativo, Desarrollo de Sistemas Empaquetados, Desarrollo de un Sistema Único). Los esquemas IV 5., IV.6. y IV.7. son una representación de la estructura jerárquica de la metodología Method/1.



ESQUEMA IV.5.



ESQUEMA IV.6.



ESQUEMA IV.7.

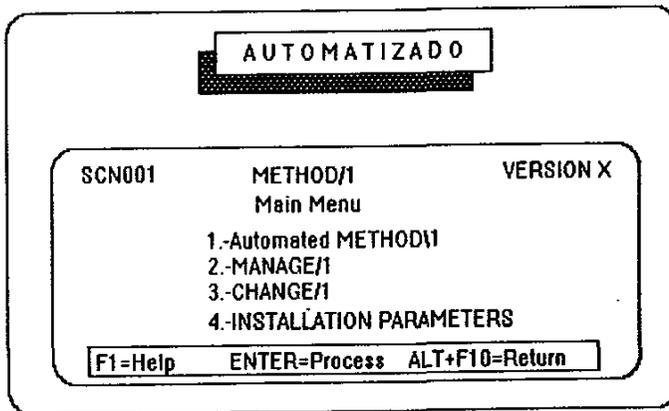
d) **ADAPTABLE:** Method/1 permite la administración de proyectos grandes o pequeños, proyectos simples y complejos, diferentes ambientes técnicos, así como diferentes niveles de experiencia.

e) **AUTOMATIZADO:** Dentro del Method/1 se cuenta con herramientas de automatización, las cuales son integradas en un Paquete de Software (Ver esquema IV.8 ). Dichas herramientas se mencionan a continuación:

1.- **METHOD/1:** El Method/1 automatizado provee accesos en línea a la metodología, y permite a los usuarios acostumbrarse a la Metodología On-line, así como también al plan de trabajo de la Metodología Method/1.

2.- **MANAGE/1:** Automatiza muchos de los procesos en la administración de proyectos incluyen:

3.- **CHANGE/1:** Ayuda a administrar peticiones para realizar cambios al sistema.



ESQUEMA IV.8.

#### IV.1.2. INSTALL/1.

Herramienta para codificar, probar y mantener sistemas. Conjunto integrado de facilidades que permiten a los usuarios implementar y soportar los sistemas desarrollados. Fue especialmente diseñado para sistemas COBOL/CICS/DB2.

##### IV.1.2.1. CARACTERISTICAS DE INSTALL/1.

- a) Interfase DESIGN/1 - INSTALL/1.
- b) Diccionario de datos activo bajo DB2.
- c) Generación de objetos desde el diccionario.
- d) Generación de módulos de INPUT/OUTPUT.
- e) Implementación de pantallas.
- f) Generación de programas
- g) Prueba y manejo de datos de prueba.
- h) Control de versiones de datos de prueba.
- i) Administración de datos y bases de datos

##### OPCIONALMENTE:

- a) Desarrollo y prueba unitaria en PC.

#### IV.1.2.2. SISTEMA ADMINISTRADOR DEL INSTALL/1

El Sistema Administrador del Install/1 permite realizar la Administración de Planes (transacciones), definir un sistema, desarrollo y mantenimiento del código fuente, texto de ayuda, así como migrar códigos fuente y datos.

El Sistema Administrador cuenta con 3 subutilerías, las cuales permiten la definición y mantenimiento de datos usados para diferentes propósitos del Install/1, dichas subutilerías son las siguientes:

**Administración de la base de datos:** Permite registrar el contenido del diccionario de datos y realizar funciones de Administración de Planes. Esta utilería es usada para realizar las funciones de administración de la base de datos en el ambiente de desarrollo.

**Administración de ambiente.** Permite definir los parámetros del sistema para los diversos ambientes y divisiones en desarrollo. Esta utilería es usada para crear ambientes y divisiones en el desarrollo de un sistema.

**Utilería del programador:** Permite realizar mantenimientos a códigos fuente que se estén desarrollando en un ambiente determinado, previa autorización del usuario. Esta utilería es usada para realizar el desarrollo básico de funciones para el código fuente y obtener texto de ayuda de aplicaciones que están siendo desarrolladas.

#### IV 1.3. DESIGN/I

Design/I es una herramienta de desarrollo contenida dentro de Foundation, desarrollada por Andersen Consulting con el propósito de facilitar el desarrollo de sistemas que pueden abarcar desde sistemas simples a sistemas muy complejos los cuales requieren de una mayor organización, planeación y administración en cada una de las fases o etapas que constituyen el desarrollo del sistema completo.

Design/I contiene las funciones necesarias para el desarrollo y mantenimiento de un sistema, así mismo, permite llevar un control organizado, de la información. También provee al usuario la facilidad de poder realizar diseños gráficos del flujo de información para que en un momento dado pueda detectarse de una manera sencilla algún flujo de información no deseado o en su defecto, detectar en que parte del sistema esta faltando alguna información requerida para desarrollar un determinado proceso.

Formalmente Design/I es un conjunto integrado de facilidades ON-LINE (En línea) que automatiza muchas de las tareas de análisis y diseño de sistemas que se reflejan en el Method/I

Normalmente, Design/I opera en PC conectado a una Red Local para que todos los usuarios puedan compartir la información actualizada.

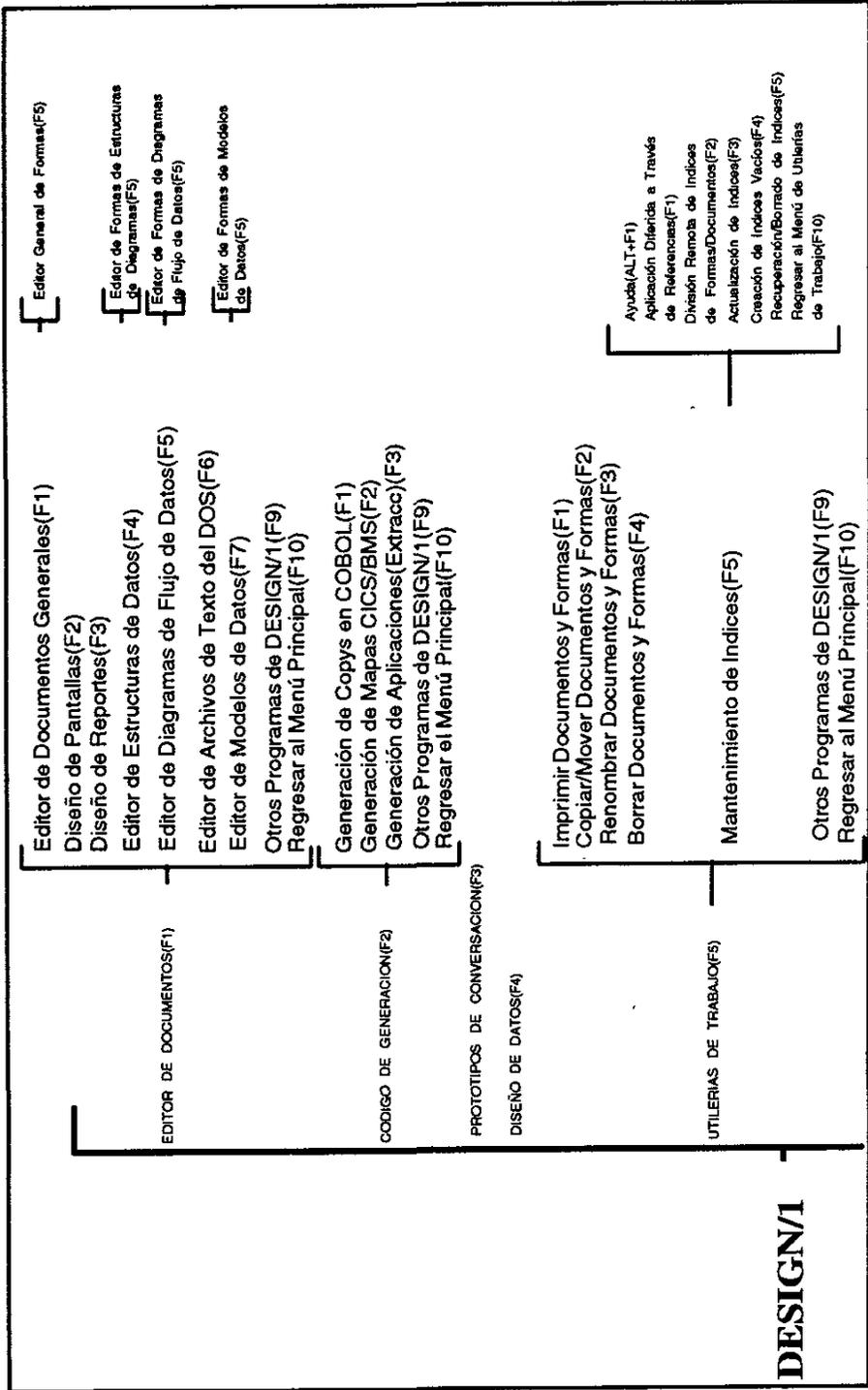
#### IV 1.3 1. CARACTERISTICAS DE DESIGN/1.

Dentro del Design/1 se encuentran las siguientes herramientas:

- a) Editor general de documentos.
- b) Editor de modelos de datos.
- c) Editor de diagramas de flujo de datos.
- d) Ayuda para el diseño de pantallas y reportes.
- e) Editor de diagramas estructurados.
- f) Facilidad para prototipos para usuarios finales.
- g) Facilidad de generación de Código Cobol.

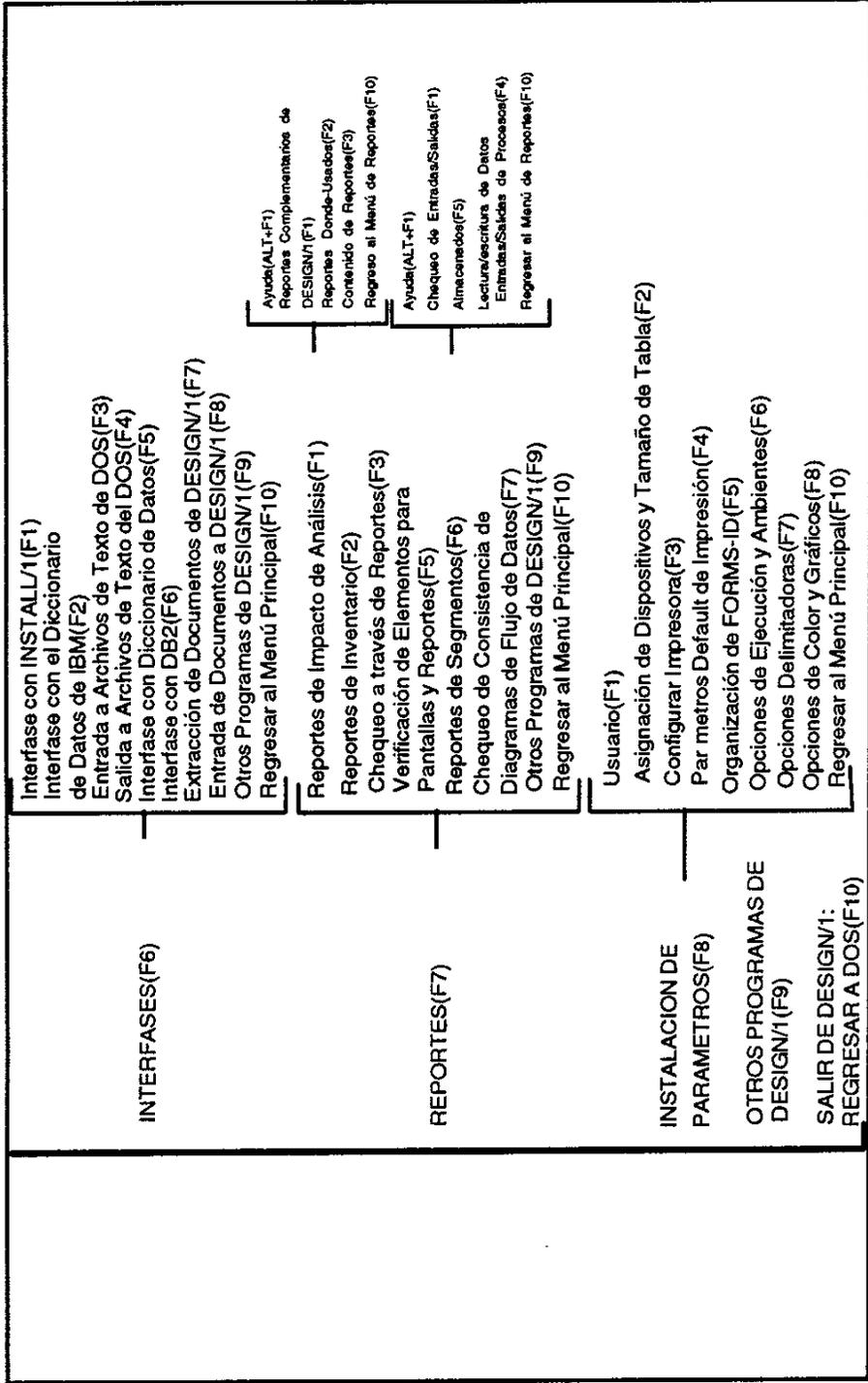
Una vez terminado el diseño, puede ser llevado al *HOST* y ser utilizado por *INSTALL/1* para la implementación del sistema.

En los esquemas IV 9, y IV.10. se puede ver la estructura de las diferentes opciones que maneja el *DESIGN/1* para proveer el usuario la facilidad de poder desarrollar la documentación necesaria que implica un sistema.



# DESIGN/1

ESQUEMA IV.9.



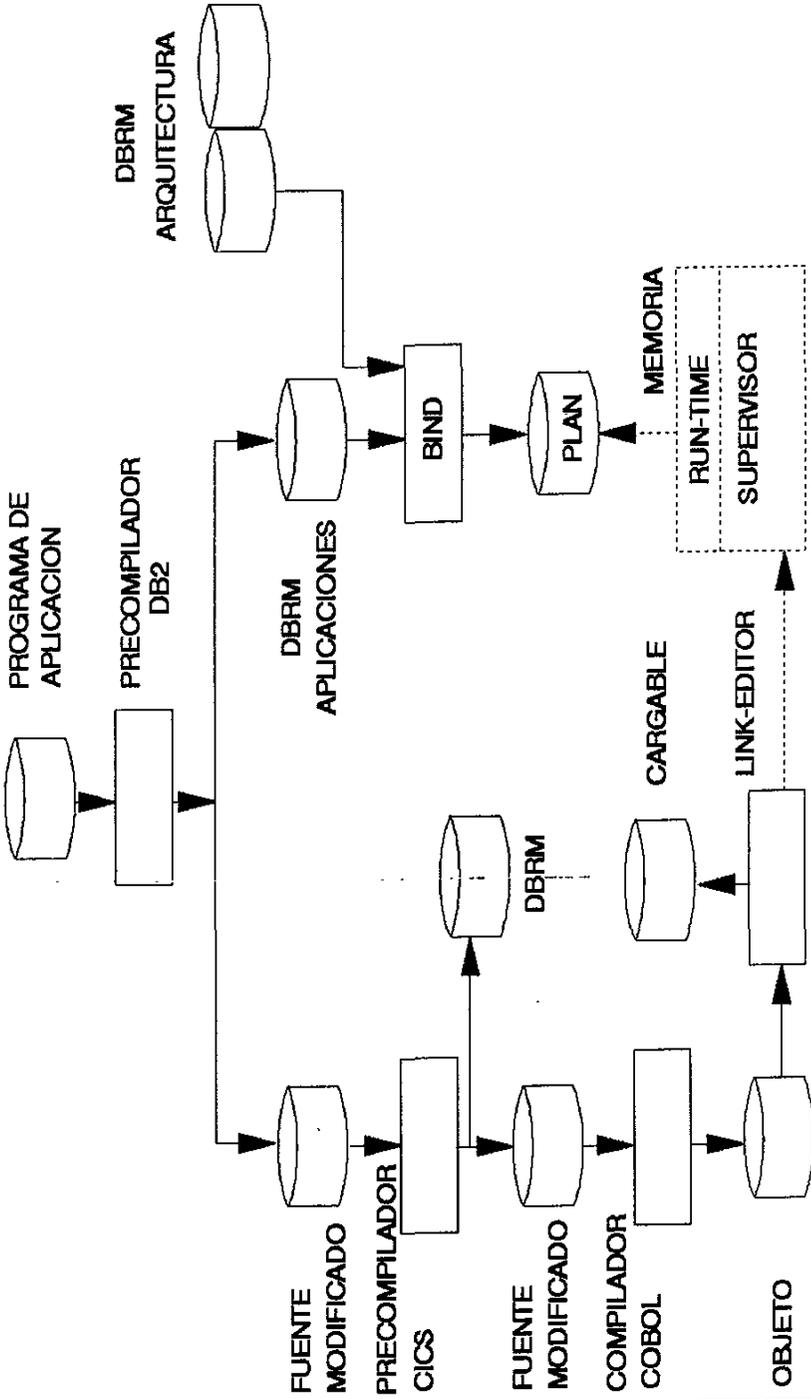
## IV 2. INFRAESTRUCTURA DE DESARROLLO.

Con el fin de que pueda visualizarse y entender mejor el concepto de la Arquitectura Altamira y su relación con las herramientas de desarrollo con las que se cuenta para el diseño del sistema explicado en el presente trabajo se presenta el esquema IV.11:

Los pasos que se considerarán en el desarrollo del Sistema de Mercado de Dinero desde el diseño hasta la instalación fueron los siguientes:

- 1.- Establecer lo que tiene que realizar el sistema sin especificar como deberá hacerlo.
- 2.- Los requisitos establecidos en tal documento deben de ser completos y consistentes (ninguna definición debe contradecir a otra).
- 3.- Incluir una introducción donde se describan las necesidades del sistema y lo coloque dentro del contexto, describiendo con brevedad sus funciones; se deberá explicar la estructura del resto del documento y describir las notaciones utilizadas.
- 4.- Describir los requerimientos de Hardware. Exponer las configuraciones mínimas y óptimas con las que puede ejecutarse el sistema.
- 5.- Mostrar los principales servicios proporcionados por el software y las relaciones de unos con otros en una notación gráfica como los diagramas de flujo de datos.
- 6.- Explicar los servicios proporcionados al usuario en lenguaje natural o semi-formal, de manera que pueda ser comprendido tanto por usuarios inexpertos como por programadores.
- 7.- Definir la forma lógica de la base de datos utilizando un Modelo de Datos Relacional, es decir, un conjunto de tablas; algunas de las cuales tienen claves comunes.
- 8.- Incluir un glosario que defina los términos técnicos empleados en el documento, destinado para que los usuarios no técnicos lo comprendan. No deben hacerse presuposiciones sobre la experiencia o conocimientos básicos del usuario.

# CONCEPTOS GENERALES



ESQUEMA IV.11.

- 9.- Incluir un índice por capítulos, funciones o alfabético.
- 10.- Describir un modelo conceptual del sistema mediante gráficas, en donde se identifiquen los servicios principales al usuario. Para cada servicio principal describir un modelo conceptual independiente para ese servicio. Este proceso continuará hasta que quede bien detallado.
- 11.- Realización de pruebas unitarias, modulares e integrales con el fin de detectar fallas en la operación del sistema, con el fin de poder detectarlas y corregirlas para que el funcionamiento sea óptimo.
- 12.- Implementación del sistema en el ambiente de producción.
- 13.- Mantenimiento y soporte al sistema.

Toda la documentación necesaria para el desarrollo del Sistema de Mercado de Dinero se llevo a cabo en DESIGN/1, que como ya se mencionó anteriormente es una herramienta de desarrollo para planeación y diseño, ya que cuenta con un editor de documentos los cuales son clasificados por índices de acuerdo al tipo de documento que contienen. Por ejemplo, en el caso del Sistema de Mercado de Dinero se utilizarón los siguientes índices:

<b>INDICE</b>	<b>DESCRIPCION</b>
T215	Especificaciones de los diversos programas a realizar.
D320	Pantallas para ejecutar las diversas transacciones con las que cuenta el sistema.
D310	Layout de las pantallas (Relación de todos los elementos que forman una pantalla.
D710	Descripción y características de cada uno de los elementos que forman las pantallas utilizadas en el sistema
D040	Modelo de datos del sistema. (Entidad/Relación)

D510	Descripción de cada una de las entidades descritas en el modelo de datos del sistema (D040).
D512	Llaves de acceso a las entidades descritas en los documentos D512.
D610	Elementos (D710) que forman el registro de cada una de las entidades (D510) utilizadas en el modelo de datos.
U500 y U218	Descripción de procesos que se realizarán en cada una de las pantallas que conforman el sistema.
U213	Diagramas estructurales de los procesos a realizar (puede involucrar a más de una pantalla (D320) dependiendo la complejidad del proceso y la información que debe ser mostrada
T120	Modelo general del sistema
U210	Requerimientos funcionales.
U510	Descripción y número de mensajes.
U214	Diagramas de flujo de información.
T230	Diseño de procesos del sistema (Programas y Módulos).
U521	Descripción de cada una de las teclas de función estandar.

Cabe destacar que la Herramienta de desarrollo METHOD/I en este sistema su utilización fue mínima ya que con DESIGN/I y con INSTALL/I se cumplieron todas las expectativas contempladas en el desarrollo del sistema, pero que no por esto deja de ser una herramienta muy poderosa en el desarrollo de cualquier sistema por muy complejo que éste pueda ser

## CAPITULO V

## CAPITULO V. CONCLUSIONES

De todo lo mencionado en el presente trabajo, hay varios puntos importantes que se obtienen como conclusión Dichos puntos son:

Al desarrollar el Sistema de Automatización de Mercado de Dinero, esta Institución Financiera (a la que se ha hecho referencia en el contenido de este trabajo) obtendrá grandes beneficios que a corto plazo redituarán más ingresos de los que se obtienen actualmente, ya que se dará un mejor servicio a los clientes que inviertan en el Mercado de Dinero, puesto que al tener centralizada la información puede obtenerse en menor tiempo y más confiable, con lo que se les brindará con toda oportunidad la información que requieran (consultas, saldos, reportes, etc ) y que en general es uno de los objetivos primordiales de cualquier Institución Financiera.

Estos beneficios se lograrán debido a que las operaciones se procesarán de una manera más rápida y por ende en mayor cantidad (al eliminar actividades manuales las cuales requieren de más tiempo) ya que se pretende cubrir las funciones que realiza el sistema actual, además de que será flexible en el mantenimiento (Se podrán incorporar al sistema nuevos instrumentos de Mercado de Dinero, además de ajustarse a las disposiciones gubernamentales sin alterar el funcionamiento del mismo). De igual manera, se llevará un inventario sobre las operaciones realizadas en un determinado tiempo; ya que dichas operaciones como se explicó se han dividido en varios módulos, cada uno de los cuales tendrá funciones específicas, de tal manera que habrá un control (tanto individual como colectivo) de toda la información resultante de las operaciones realizadas por los clientes y proveedores que inviertan en el Mercado de Dinero

Por otra parte, el sistema contempla la posibilidad de que a través de los años puedan agregarse nuevos procesos y modificaciones, sin que por ello se afecte la estructura general con la que fue diseñado el sistema, puesto que en las etapas de Planeación y Diseño (explicadas en el Capítulo IV) por disposición de la institución se tomaron en cuenta los posibles cambios que pudieran presentarse en un corto y mediano plazo. Como ejemplo de uno de los posibles cambios a realizar es el de agregar una nueva Mesa de Dinero (Guadalajara) a las dos ya existentes (México y Monterrey). Con esto la Institución pretende contar con un sistema de calidad, que le reditue grandes ganancias, ya que por su complejidad y nivel operativo le representará una de las más importantes fuentes de ingresos por la gran cantidad de capital que se maneja en las inversiones de Mercado de Dinero.

De acuerdo a lo explicado en la parte de análisis del sistema se puede concluir que casi en su totalidad la mayoría de los procesos (batch y línea) se realizarán de forma automática, esto es; la *intervención* del usuario para proporcionar la información requerida para ejecutar dichos procesos es mínima, ya que dicha información es provista por otros procesos, los cuales requieren únicamente la supervisión del usuario para corregir fallas inesperadas (del equipo, de datos, del programa, etc.) durante la ejecución de los mismos; disminuyendo con ello la probabilidad de errores que puedan causar problemas en el área o en otros departamentos de la institución, pero sin olvidar que los posibles errores pueden darse al suministrar la información necesaria para correr dichos procesos.

Un aspecto importante es que el área de Bursátil podrá ofrecer información en cualquier momento a los directivos que así lo soliciten, simplemente consultando una terminal, así mismo se tendrá toda la información disponible en varios formatos para dar servicios de consulta (saldos, montos, cuentas, etc.) a todos los clientes, proveedores y usuarios que lo soliciten sin necesidad de consultar archivos o expedientes, lo cual es una pérdida de tiempo. Estos servicios se darán en cualquier terminal conectada al sistema en toda la República Mexicana.

# GLOSARIO

## GLOSARIO

**Abend:** Aviso de terminación anormal.

**Accion :** Titulo-valor que representa una de las fracciones iguales en que se divide el Capital Social de una Sociedad Anónima. Sirve para acreditar y transmitir la calidad y los derechos de socio. Su importe manifiesta el límite de la obligación que contrae el tenedor de la acción ante terceros y la empresa.

**Agente de Valores:** Persona física o moral inscrita en el Registro Nacional de Valores e intermediarios (Comisión Nacional de Valores) que esta autorizada para realizar varias actividades dentro del Mercado de Valores, con la limitación para operar en la bolsa, a menos que sea aceptada como socio en la Bolsa Mexicana de Valores en cuyo caso se denominará Agente de Bolsa si es persona física o Casa de Bolsa si es persona moral.

**Amortización:** Recuperación o compensación del dinero invertido en algún activo. Reducción, redención o liquidación de una cuenta. Se usa también para denotar la extinción gradual de un activo, de un pasivo o de una cuenta nominal, por medio de la división de su importe en cantidades periódicas durante el tiempo de su existencia o del tiempo en que sus beneficios son aprovechados. La amortización se causa por el transcurso del tiempo y se calcula sobre la base del tiempo o de unidades de producción.

**Análisis de Riesgo:** Es el estudio de todos aquellos factores legales, económicos, macroeconómicos, microeconómicos, financieros, etc que permiten explicar el comportamiento de una empresa o del mercado como un todo y pronosticar su posible comportamiento en el futuro.

**Archivos BDAM:** Archivos cuyo Método de Acceso es Directo Básico. Este método es usado para recuperar o actualizar bloques de datos de un archivo en un dispositivo de acceso directo.

**Archivos ISAM:** Archivos en los cuales el Método de Acceso es Secuencial Indexado

**Archivos VSAM:** Archivos cuyo Método de Acceso es Secuencial.

**Asientos Contables:** Cualquier movimiento de acumulación o desacumulación a cualquiera de las cuentas de la contabilidad de una empresa.

**Asignación Automática:** Proceso en el cual se cubre de una manera automática una Solicitud de Compra de acuerdo al Inventario (Papel existente).

**Bloqueo de carteras:** Acción de bloquear un saldo de un cliente.

**BMS(Soporte Básico de Mapeo):** Es una interfase entre CICS y programas de aplicación que formatea datos de entrada/salida para visualización.

**Bolsa Mexicana de Valores (BMV):** Es la única bolsa autorizada por la Secretaria de Hacienda y Crédito Público para operar en México, su funcionamiento está regulado por la Ley del Mercado de Valores y es vigilado por la Comisión Nacional de Valores. Dentro del recinto de la BMV se encuentra el Salón de Remates, que es el lugar donde se llevan a cabo las transacciones de compra/venta de los valores inscritos en ella.

**Captación en corto:** Acción de captar inversiones sin tenerlas respaldadas con títulos

**Casas de Bolsa:** Es el agente de valores, persona moral autorizado para llevar a cabo operaciones en bolsa

**Clase de partición:** Significa que a las particiones de la Memoria Principal se les puede asignar una clase determinada para su ejecución.

**Compra/venta en Directo:** Compra o Venta de papel en el cual la operación es pactada al plazo de la serie

**Compra/venta en Reporto:** Compra o Venta de papel en el cual el plazo de la operación esta regido por la misma.

**Corros de Promoción:** Tasas que permiten evaluar en un momento dado la factibilidad de una inversión.

**Cupones:** Período de vida de una Emisión donde el vencimiento del cupón va asociado a un pago de intereses

**Dataset:** Archivo Secuencial el cual puede ser particionado o no

**DASD: (Dispositivo de Almacenamiento de Acceso Directo)** Dispositivo de Entrada/Salida que permite a los módulos leer o escribir bloques específicos en cualquier lugar de un archivo. La mayoría de los DASD tienen actualmente discos magnéticos rotativos para almacenar los datos.

**Dispositivos de Entrada/Salida (I/O):** Dispositivos que permiten la comunicación hombre-máquina y viceversa.

**DUMP:** Acción de grabar en un momento determinado el contenido de todo o una parte de un dispositivo de almacenamiento en otro dispositivo

**Emisión:** Acto de emitir valores de una empresa Conjunto de valores que la emisora crea y pone en circulación (coloca). Una emisión puede ser pública si se coloca en el Mercado Bursátil, entre el gran público inversionista y a través de la intermediación bursátil (Agentes de Valores) o privada si la colocación se hace entre los actuales accionistas o por la venta directa y privada (no entre el gran público inversionista).

**Fecha de Amortización:** Fecha en la cual esta fijada la Amortización.

**Fideicomisos Abiertos:** Producto compuesto de varios tipos de inversiones (Mercado de Dinero, Mercado de Capitales, etc.).

**Fondos de Inversión:** Conjunto de clientes que no disponen con el importe mínimo requerido para invertir en el Mercado de Dinero.

**Host:** Nombre que se le da a la emulación de una terminal 3270 de IBM.

**Indeval:** (Instituto para el Depósito de Valores) Es el organismo que tiene por objeto dar el servicio Público de guarda, administración, compensación, liquidación y transferencia de valores en los términos de la Ley del Mercado de Valores.

**JCL (Job Control Language):** Lenguaje de Control de Trabajos. Lenguaje estructurado utilizado por MVS para ejecutar una unidad de trabajo (TSO, Proceso Batch o Tarea del sistema)

**Lenguaje Fuente:** Versión simbólica de un programa del cual se origina un lenguaje objeto mediante programas traductores.

**Lenguaje Máquina:** Es el lenguaje binario de la computadora.

**Liquidez:** Es la posibilidad del mercado de absorber una cantidad significativa de acciones de una emisora sin sufrir por ello cambios significativos de precios.

**Margenes de captación:** Límites establecidos dentro de la estrategia de captación de dinero o papel, en los cuales se fijan los montos necesarios para invertir en Mercado de Dinero

**Memoria Auxiliar:** Son los dispositivos de acceso directo (Discos y Tambores) en donde se encuentran almacenados los archivos y rutinas por cargar hacia la Memoria Principal para su proceso.

**Memoria Principal:** Es la memoria que forma parte de la Unidad Central de Proceso, la cual puede estar formada por anillos de ferrita o microcircuitos.

**Memoria Virtual:** Tipo de memoria que se configura dentro de un dispositivo de acceso directo (por lo general es un disco magnético).

**Mercado de Capitales:** Es el que queda constituido por fondos a largo plazo, sean éstos para inversión (acciones) o para financiamiento (obligaciones).

**Multiprogramación:** Es la técnica que permite residir a dos o más programas de aplicaciones no afines en la memoria del procesador al mismo tiempo y compartir la atención de los recursos del procesador mientras se ejecutan los programas.

**Operación de la Mesa de Dinero:** Proceso en el cual se asignan las operaciones con algún papel en específico ya sea que los proveedores asignen papeles a la Mesa o la Institución asigne papeles a los diferentes proveedores.

**Operaciones Valor Hoy:** Operaciones que serán liquidadas ese día y a ese valor.

**Operaciones Valor Normal:** Operaciones que serán liquidadas al día siguiente con valor de hoy

**Premio:** Es el rendimiento que recibirá un inversionista por un movimiento a plazo fijo predeterminado

**Prioridad de Partición:** Se refiere a que el Sistema Operativo otorgará privilegios de ejecución a las diversas tareas o programas que se encuentren en la memoria

**Procesos Batch (Programas Batch):** Procesamiento en el que las transacciones y trabajos, o ambos, se almacenan en lotes y se procesan juntos. En el proceso que se está ejecutando no hay interacción con el usuario, puesto que el proceso es predefinido

**Procesos en Línea (Programas en Línea):** Procesos en los cuales las afectaciones correspondientes se hacen de manera automática, y hay una interacción entre la aplicación que se está ejecutando y el usuario.

**Programa G.E.B.D.:** Programa que controla los parámetros de la terminal donde se va a ejecutar una transacción, así como el área de almacenamiento de la misma.

**Programa S.C.P.:(System Control Program)** Programa que supervisa que los parámetros de la transacción a ejecutarse estén relacionados correctamente en los archivos de la SCR y la CCT.

**QUERY:** Petición de datos a una base de datos o tablas de DB2, basada en condiciones específicas.

**RACF:** (Facilidad de Control de Acceso de Recursos) Es un programa producto de IBM que controla el acceso de los usuarios a los recursos, como los conjuntos de datos y el ID de Logon de TSO

**Registro Nacional de Valores:** Es el registro de todos aquellos valores que cotizan en Bolsa y de los intermediarios (Casas de Bolsa) Es público y se forma con dos secciones la de valores y la de intermediarios, está a cargo de la Comisión Nacional de Valores, la cual lo organiza de acuerdo con la ley del Mercado de Valores y las reglas que para tal efecto dicte.

**Regresos de Papel:** Es el vencimiento de una operación en la cual su duración esta regida por el plazo de la misma.

**Sobretasa:** Tasa mayor a la Tasa Corro.

**Sociedades de Inversión:** Empresas que se establecen, previa autorización de la Secretaria de Hacienda y Crédito Público con el objeto de invertir su capital en instrumentos del Mercado de Dinero.

**Tasa Corro:** Parámetro de comparación para evaluar la rentabilidad de una inversión, también es conocida como Tasa de Mercado.

**Tasa de descuento:** Tasa que permite calcular el descuento de un Título en función de su valor nominal con el propósito de encontrar el precio de la operación, antes de su vencimiento.

**Títulos:** Documentos que representan un valor y sirven de testimonio para establecer el derecho que en él se consigna.

**Traders: (Negociadores)** Personas encargadas de negociar. Con los proveedores negocian el papel(Instrumentos) o dinero y con los clientes únicamente se negocia el dinero.

**Unidad Central de Proceso:** También es llamado *Procesador*. Esta compuesto por la Unidad de Control, la cual controla y supervisa la ejecución de las instrucciones dadas a la computadora, además controla a la Unidad Aritmética Logica para el cálculo de operaciones aritméticas y lógicas La Unidad Central de Proceso también contiene una Unidad de Almacenamiento Primario o memoria principal.

# BIBLIOGRAFIA

**BIBLIOGRAFIA**

- 1.- Marmolejo Martin, INVERSIONES, México, IMEF, (Tercera edición), 1991.
- 2 - Cortina Gonzalo, PRONTUARIO BURSATIL Y FINANCIERO, México, Trillas, (Primera edición), 1993
- 3 - Johnson Robert, MVS MANUAL PARA PROGRAMADORES, España, Mc-Graw-Hill, (Segunda Edición), 1993
- 4 - Hernández Ricardo, EL ALMA DE LA COMPUTADORA, México, Limusa, (Primera edición), 1987.
- 5.- Barrón David, SISTEMAS OPERATIVOS, México, Mc-Graw-Hill, (Segunda edición), 1986.
- 6 - Martin Tim, Hartley Tim, DB2/SQL, España, Mc-Graw-Hill, (Primera edición), 1991.
- 7 - IBM DE MEXICO, C.I.C.S., USA, Mc-Graw-Hill, (Primera edición), 1991.
- 8 - ANDERSEN CONSULTING, FOUNDATION, España, (Primera edición), 1990.
- 9.- Balleca Luis, MERCADO DE VALORES, México, Instituto del Mercado de Valores, 1991.