



21  
25

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO

---

FACULTAD DE INGENIERIA

SISTEMA INTEGRAL DE UNA TESORERIA

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO EN COMPUTACION  
P R E S E N T A N  
LUIS ANGEL CAMPERO BLANCO  
ROSA FRANCISCA GARCIA CERDA  
EDGAR ALBERTO GOMEZ HERNANDEZ

DIRECTOR DE TESIS ING. ADOLFO MILLAN NAJERA

MEXICO, D.F.

1995

FALLA DE ORIGEN





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

GRACIAS A LA :  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

CON CARIÑO A LA :  
FACULTAD DE INGENIERIA

CON RESPETO A MIS MAESTROS :  
POR SU GRAN PARTICIPACION EN  
NUESTRA FORMACION PROFESIONAL

CON AGRADECIMIENTO AL ING. ADOLFO MILLAN :  
POR DIRIGIR Y COORDINAR LA REALIZACION  
DE ESTE TRABAJO

## I N D I C E

	Prólogo .....	1
I	Introducción .....	4
II	Análisis de Planeación Estratégica .....	9
	- Entrevistas con usuarios finales .....	9
	- Objetivos de desarrollo .....	32
	- Definición de problemas .....	35
	- Unidades de negocio .....	39
	- Desglose jerárquico funcional .....	41
	- Entidades y relaciones .....	43
	- Terminologías .....	55
III	Análisis Detallado .....	56
	- Funciones elementales .....	56
	- Atributos .....	63
	- Identificadores únicos .....	68
	- Flujo de datos .....	70
	- Permisos de acceso, seguridad y calidad del sistema .....	71
IV	Diseño .....	80
	- Normalización .....	80
	- Estructura de la Base de Datos .....	82
	- Módulos .....	86
V	Construcción .....	97
	- Generación de la estructura de menú ...	98
	- Generación de formas y reportes .....	100
VI	Tareas de transición .....	102
VII	Conclusiones .....	109
	Bibliografía .....	114
	Apéndice	
	- Diagramas entidad relación	

## PROLOGO

En el campo de la computación se desarrollan los cambios de manera tan acelerada, que es común enfrentarse a nuevas tecnologías como terminologías en todas sus ramas. Una de estas ramas es la de las bases de datos, y particularmente las bases de datos relacionales.

Dentro del campo de las bases de datos relacionales nos encontramos con varios esquemas: cliente - servidor, bases de datos distribuidas, metodologías CASE orientadas a bases de datos, herramientas de cuarta generación para acceder estas bases de datos (graficadores, reportadores, generadores de código, etc.).

El objetivo de este trabajo es mostrar la facilidad o dificultad para desarrollar y mantener sistemas basados en herramientas relacionales de cuarta generación, utilizando algunos de los esquemas mencionados. Esto mediante el desarrollo de un sistema integral del funcionamiento y operación de una tesorería, para que de esta manera se pueda evaluar las interfaces disponibles con el usuario final, esto nos dejará conocer una de las herramientas CASE disponibles en el mercado.

En el primer capítulo se encontrará la teoría básica acerca de las bases de datos y herramientas de cuarta generación.

En el segundo capítulo se detectarán las necesidades del sistema, así como sus restricciones tanto técnicas como financieras, los factores críticos para el éxito. Se diseñará un modelo del negocio, un plan de acción para el desarrollo del sistema que cumpla los requerimientos a corto y largo plazo. En esta fase se aproximan los tiempos necesarios para cada fase del ciclo de vida del sistema. En pocas palabras en este capítulo el lector encontrará qué es lo que se hace y cómo opera una tesorería.

En el tercer capítulo se toman los resultados del capítulo anterior y se detallan. Se identifican todas

las entidades y se hacen los diagramas necesarios para representar lo mejor posible el sistema, así como también se definen las necesidades de auditoria, recuperación y respaldos. También se deben de tomar en cuenta los sistemas actuales para la fase de transición. Es importante recalcar que todos estos puntos son de vital importancia en un negocio de este giro, puesto que es un ambiente muy transaccional y no se puede permitir el lujo de estar fuera de línea por mucho tiempo.

En el cuarto capítulo se toman las salidas del capítulo tres y se decide cuál es la mejor forma de resolver los requerimientos propuestos por la fase anterior, tomando en cuenta las herramientas disponibles en el mercado y el nivel de automatización requerido.

Aquí los diagramas serán convertidos en base de datos y las funciones en módulos y procedimientos manuales. Se definen los reportes y pantallas necesarias. Se analizará la posibilidad de desarrollar prototipos para pruebas parciales, así como el desarrollo de los planes de prueba y documentación. Se determinarán los tamaños finales de la base de datos y se diseñarán borradores de manuales de usuario.

Este capítulo también evalúa la factibilidad de utilizar esquemas cliente - servidor, sistemas centralizados, bases de datos distribuidas o proceso distribuido. Hay que recordar que un esquema puede trabajar mejor que el otro dependiendo del tipo de ambiente tanto de hardware, software, así como del tipo de usuarios.

En el quinto capítulo, se hace la codificación y prueba de los programas por medio de las herramientas seleccionadas. La duración del desarrollo de cada programa varia de acuerdo con la complejidad del mismo, pero todos los programas sin excepción deben ser validados con esquemas top-down y bottom-up. También se debe llevar un control estricto de las versiones generadas. Al terminar este capítulo la base de datos está afinada. Se presenta la documentación generada por el sistema, así como la que se le presentará al usuario. La documentación debe ser suficiente para ayudar a las pruebas del sistema en la fase de construcción y debe estar completa antes de las pruebas de aceptación.

En el sexto capítulo se encuentra la información acerca de cómo se realizará la transición con el fin de lograr que el usuario se sienta confiado y pueda explotar el sistema a su máximo. Se desarrolla un pequeño curso para los usuarios y una prueba piloto. También se hacen los ajustes necesarios al sistema. Esta fase es muy extensa porque implica el uso del sistema por largo tiempo por parte de los usuarios para que puedan detectar todo tipo de problemas.

En el séptimo capítulo el lector encontrará las conclusiones del trabajo.

Cabe mencionar la existencia del Manual de Usuario, que se encuentra en un volumen separado. En este trabajo se detallan los procedimientos a seguir para hacer uso del sistema.

## CAPITULO I

### INTRODUCCION

A manera de familiarizar al lector con el ambiente en el que se desarrollará este documento, este capítulo será dedicado a definir conceptos y términos que comúnmente serán utilizados.

En la segunda mitad de la década de los 70's nació el concepto de base de datos relacional, a partir de las doce reglas relacionales publicadas por el Dr. Codd.

Dichas reglas están basadas en la simplicidad matemática para el manejo de conjuntos, ya que una base de datos relacional es concebida como un conjunto ordenado de información. Dentro de este conjunto de información pueden existir subconjuntos, sobre los cuales pueden ser aplicados operadores lógicos como es el caso de uniones, intersecciones, diferencias, etc., u operadores relacionales como es el caso de productos cartesianos (joins), selecciones y proyecciones, que aplicados al mundo real permiten manipular la información, haciendo uso de un Sistema Manejador de Base de Datos.

Un Sistema Manejador de Bases de Datos es un conjunto de programas que se encargan de la manipulación de la información a nivel transaccional, del mantenimiento de la consistencia e integridad de la información y de la recuperación del sistema ante fallas originadas por desperfectos en la alimentación de energía de la computadora o bien fallas en los dispositivos físicos.

Por manipulación de información a nivel transaccional debemos entender, el hecho de dar atención a procesos usuarios, que demanden datos contenidos en la base, así como de ver por las tareas de lectura y escritura sobre la misma. En sistemas altamente transaccionales el sistema debe contar con un manejo eficiente de candados que permitan el acceso concurrente a la información sin arriesgar en ningún momento la consistencia de la información en el tiempo. Los

condados son mecanismos por medio de los cuales el Sistema Manejador de Bases de Datos se percata que un recurso está siendo utilizado por un proceso usuario en un determinado punto en el tiempo. Por recurso debemos entender una tabla, un conjunto de registros o un registro en específico.

En el ambiente de las bases de datos relacionales se manejan los conceptos de commit y rollback.

El commit de una transacción es el momento en que se hacen permanentes los cambios hechos a la base de datos. En determinado momento puede presentarse el caso en el que se tenga que dar marcha atrás a transacciones que se están llevando al cabo, debido a que el proceso de usuario que las está ejecutando así lo requiera o por estrategia en el manejo de la información. A este proceso se le conoce como proceso de rollback. Para lograr esto es necesario que el Sistema Manejador de Bases de Datos cuente con un sistema de recuperación automático que dé rollback a las transacciones pendientes antes de poner el sistema en estado de "listo" nuevamente.

En el mercado de las bases de datos existen diferentes proveedores que ofrecen soluciones que tratan de apearse a las doce reglas del Dr. Codd. Aunque nadie lo ha logrado, la tendencia es acercarse lo más posible a dichas definiciones. La forma de implantación de dichas reglas los ha llevado a apearse a comités y asociaciones para evitar el multiversionamiento en la interpretación de las mismas. Un comité que se ha dedicado a esta tarea y que es el más importante por la cantidad de empresas afiliadas, es el comité ANSI (American National Standards Institute). ANSI ha sido el encargado de definir los estándares para SQL (structure query language), integridad referencial, two phase commit, entre otros.

El SQL es el Lenguaje Estructurado de Consulta mencionado en las reglas del Dr. Codd, para la manipulación y explotación de la información contenida en la base de datos. En este lenguaje se apoyan todas las herramientas de cuarta generación existentes en el mercado; generadores de formas, reportadores interactivos, integradores de sistemas, graficadores, etc.

La integridad referencial es el mantener la información congruente de acuerdo a las especificaciones relacionales dadas en el momento de la creación de las tablas. Un ejemplo de dichas especificaciones es el definir una columna dentro de una tabla como llave foránea, resultado del relacionamiento con otra tabla. Todo esto debido a que en una base de datos relacional no existen ligas físicas, lo que nos lleva a definir las relaciones a nivel declarativo en el diccionario integrado de la base de datos.

El diccionario integrado es una base de datos que mantiene información acerca de ésta. Esa información consiste en definiciones de tablas, integridad referencial, permisos y privilegios de acceso, vistas, sinónimos, ligas, columnas, índices, etc., es decir todos los objetos que participan en el ambiente de base de datos y sobre los cuales es necesario mantener información.

Algo que es muy importante, es que este diccionario es actualizable automáticamente en el momento de la creación de los objetos, ya que antiguamente se manejaba el concepto de diccionario "stand-alone" que era un diccionario de datos donde el desarrollador iba y especificaba los archivos y campos asociados utilizados dentro de los sistemas. Esto daba lugar a un sin número de inconsistencias, ya que era muy común el olvido de la actualización de dicho diccionario.

La mayoría de los proveedores de bases de datos relacionales ofrecen un diccionario de datos abierto integrado a su manejador. Se dice que el diccionario es abierto debido a que es accesible por medio del SQL.

Las bases de datos distribuidas, así como el proceso distribuido, han venido a resolver el problema que se tenía con la existencia de hardware heterogéneo que provocaba el aislamiento de información y la existencia de aplicaciones cautivas. La solución de distribución de datos y de información es la tendencia tecnológica hoy en día. Actualmente se cuentan con protocolos de comunicación por medio de los cuales se comunican las diferentes arquitecturas de cómputo. Esto abre la posibilidad de realizar operaciones tales como correr programas de manera remota, proyectar la salida

de un proceso en una maquina remota, abrir una sesion, etc.

Para los requerimientos actuales de informacion esto representa una solucion parcial, ya que ahora se tiene la posibilidad de tener la informacion disponible todo el tiempo en linea, por medio de drivers de comunicacion intermanejadores de base de datos, que permiten hacer manipulacion y consulta de los datos sin importar su ubicacion geografica. Todos los factores que se han mencionado hasta el momento, ofrecen gran variedad de opciones para el desarrollo de sistemas. Debido a esta variedad de parametros que intervienen, ha sido necesario apoyarse en metodologias, que proporcionen un control en el analisis, diseno y construccion de los sistemas.

Actualmente los grupos de desarrolladores son mas grandes y los sistemas a desarrollar mas sofisticados, por lo que ha sido necesario la construccion de sistemas cuyo proposito es el apoyo para la misma construccion de sistemas, utilizando a la computadora como herramienta.

Es de este modo como surge CASE "Computer Aided Systems Engineering" (Ingenieria de Sistemas Apoyada por Computadora). En el mundo de los sistemas existen varias metodologias CASE con herramientas que las soportan, como se puede apreciar en el cuadro comparativo (figura 1), y los grupos de desarrollo son los que toman la decision de cual es la que se apega mas a su estilo de trabajo y al producto final que se pretende. Por ejemplo hay metodologias que estan muy orientadas a sistemas programados en lenguajes de tercera generacion como C, Pascal, Fortran, etc., mientras que los mas populares actualmente son los orientados a bases de datos relacionales y herramientas de cuarta generacion.

Al igual que los Manejadores de Bases de Datos, las soluciones CASE son provistas por diversas empresas, cada una ofrece aparte de una metodologia propuesta, una serie de herramientas que la apoyan. Para la seleccion de la metodologia y las herramientas a ser utilizadas se ha realizado un estudio comparativo de las ventajas que nos ofrecen las distintas soluciones existentes en el mercado obteniendo los siguientes resultados. El motivo de esta tesis sera el utilizar una metodologia orientada a bases de datos relacionales, para el desarrollo de un

sistema, que contemple todos los conceptos antes mencionados y que deben tenerse presentes en el ciclo de vida de un sistema relacional. El sistema que hemos seleccionado es "Sistema Integral de una Tesorería". Dicho sistema fue seleccionado debido a que sus requerimientos en cuanto a disponibilidad y confiabilidad de la información demandan la utilización de bases de datos distribuidas, interconectividad, e información en línea con sistema de no paro.

	Oracle Case/Dict. CASE/Desq's	Index Tech. Excelerator	Kn'ledge Ware IEW	Nastec CASE 2000	Texas Instr. IEF
<b>Diccionario basado en SQL</b>	Si	No	No	No	Manejame
SQL	ORACLE	Are. plano	Are. plano	Are. plano	Are. plano
PC/workstation	ORACLE	No	VSAM	Are. plano	DB
Mainframe	Si	No	Sólo consulta	Si	Sólo consulta
Multi-usuario	Apoyando nuevas tablas	No	No	Sólo Gráficas	No
Expandible/modificable	Tiempo real	Carga y descarga de datos (sólo para VMS)	Carga y descarga de datos	Carga y descarga de datos	Carga y descarga de datos
Diccionario modificable					
<b>Interface con el usuario</b>	Alta calidad	A nivel caracter y mapeo de bit	Mapeo de bit	A nivel caracter	A nivel caracter
Gráficas					
Validaciones	Inmediatas	Inmediatas y en batch	Inmediatas	Sólo en batch	Inmediatas y en batch
<b>Modelo que maneja</b>					
Entidad - Relación	Si	Si	Si	Si	Si
Subtipos	Si	No	No	Si	Diagram. Req.
Relaciones exclusivas	Si	No	No	No	No
Funciones de triggers	Si	No	No	No	Si
Eventos	Si	No	No	Si	No
Diagramas de flujo	No	Si	Si	Si	Si
Diagramas estructurados	No	Si	Si	Si	No
<b>Salidas</b>					
Informe físico de la B.D.	Si	A través de productos de tercera generación	Si	A través de productos de tercera generación	Si
Consulta en línea de la B.D.	Si		Si	Si	Si
Genera aplicaciones	SQL1 para SQL*Forms		No integrado		SQL*Forms
<b>Metodología</b>					
Metodología principal	CASE/Method	Inf. Syst.	Inf. Syst.	Inf. Syst.	Inf. Syst.
Metodología secundaria	Si	Si	Si	Si	Si

Figura 1: Cuadro comparativo de herramientas

## CAPITULO II

### ANALISIS DE PLANEACION ESTRATEGICA

El resultado de la etapa de estrategia consiste, en términos generales en obtener una vision del negocio, significando esto, en términos concretos, la definición de los objetivos del mismo, las funciones generales que se realizan o se deben realizar para lograr estos objetivos y las entidades globales de información que estas funciones requieren.

Este resultado permite entre otras cosas delimitar el ámbito de acción e influencia del sistema, así como su interrelación con elementos externos al mismo, como pueden ser otros sistemas, otras áreas de negocio u otros negocios o empresas. El objetivo a final de cuentas es obtener el panorama global y completo, más no detallado, que permita asegurar que la percepción y conceptualización de parte de los diseñadores concuerde y corresponda a las expectativas del usuario que la requiere.

#### - Entrevistas con usuarios finales

En el análisis estratégico el diseñador debe profundizar sus conocimientos acerca de la operación y funcionamiento del sistema que va a modelar. Esto se logra mediante entrevistas con el usuario, que es, el que tiene el conocimiento experto acerca del sistema.

Hay que considerar que el usuario puede omitir comentarios muy importantes ya que para él pueden ser muy triviales, para superar este inconveniente es recomendable que el diseñador tenga conocimientos básicos acerca del negocio. Dependiendo de las dudas acumuladas el diseñador puede concertar varias entrevistas con el mismo usuario. Se recomienda que en las entrevistas subsecuentes se tengan preparadas preguntas concretas, y asegurándose de que las respuestas también lo sean.

Es muy conveniente que los diseñadores puedan observar como opera y funciona en la actualidad, en este

caso la tesorería, ya que de esta manera se pueda detectar qué se podría automatizar para agilizar la operación o también percibir los detalles del funcionamiento del mismo.

En base a las entrevistas se va a definir los límites, alcances, unidades de negocio, funciones generales y detalladas, principales entidades, los atributos que las caracterizan, posibles llaves primarias, etc.

En esta etapa es importante que el usuario participe constantemente con sugerencias o peticiones ya que esta etapa del diseño es la base fundamental del análisis detallado.

Aquí el diseñador a parte de comprender como funciona actualmente el sistema, también debe participar con ideas y nuevos procedimientos que agilicen y optimicen la operación.

Después de haber terminado con las entrevistas se debe recopilar y estudiar la información obtenida, para detectar entidades, relaciones, distinguir concurrencias, funciones, etc.

Es importante que se anoten las dudas que surjan para aclararlas en una segunda entrevista, investigando u observando la operación.

Es conveniente que se soliciten listados de la información que se utiliza, ver las pantallas y documentos preimpresos, esto con la finalidad de identificar objetos que no se detectaron en las entrevistas.

Es frecuente que las personas utilicen diferentes nombres para un mismo objeto, hay que identificar los casos, para no tenerlos repetidos.

Además es conveniente solicitar reglamentos internos como bancarios y de valores, para considerarlos dentro del modelo. Hay que considerar siempre que los lineamientos del sistema deben de ser totalmente dinámicos, como ejemplo puede ser el valor del impuesto al valor agregado (i.v.a.), la fecha de operación, días

inhábiles, etc., esto con la finalidad de que el tiempo de respuesta ante cambios sea inmediato.

Las entrevistas que se realizaron fueron las que a continuación se presentan:

**PUESTO :**

Coordinador de operación

**OBJETIVOS :**

Concentrar, dispersar e invertir los fondos en moneda nacional del grupo.

**FUNCIONES :**

Realizar operaciones en moneda nacional.

Realizar la cobranza. Verificar diariamente los fondos en las cuentas cobradoras o concentradoras a través de la línea electrónica, que estas tengan el importe de sus recuperaciones de inversión y los depósitos reportados. Una vez confirmado el saldo se registran en el sistema los avisos de abono.

Dispersar los fondos, conociendo el monto de las habilitaciones, la posición y el concepto de los egresos.

Pagar gastos de las empresas (proveedores, impuestos, etc.).

Depositar de las cuentas cobradoras a las cuentas pagadoras con el fin de proporcionarle a la empresa los recursos solicitados.

Prestar dinero a las empresas del grupo.

Conocer el pasivo de las empresas (para evitar problemas fiscales).

Conocer las tasas actualizadas de los préstamos bancarios (para estar dentro de la competencia).

inhábiles, etc., esto con la finalidad de que el tiempo de respuesta ante cambios sea inmediato.

Las entrevistas que se realizaron fueron las que a continuación se presentan:

**PUESTO :**

Coordinador de operación

**OBJETIVOS :**

Concentrar, dispersar e invertir los fondos en moneda nacional del grupo.

**FUNCIONES :**

Realizar operaciones en moneda nacional.

Realizar la cobranza. Verificar diariamente los fondos en las cuentas cobradoras o concentradoras a través de la línea electrónica, que éstas tengan el importe de sus recuperaciones de inversión y los depósitos reportados. Una vez confirmado el saldo se registran en el sistema los avisos de abono.

Dispersar los fondos, conociendo el monto de las habilitaciones, la posición y el concepto de los egresos.

Pagar gastos de las empresas (proveedores, impuestos, etc.).

Depositar de las cuentas cobradoras a las cuentas pagadoras con el fin de proporcionarle a la empresa los recursos solicitados.

Prestar dinero a las empresas del grupo.

Conocer el pasivo de las empresas (para evitar problemas fiscales).

Conocer las tasas actualizadas de los préstamos bancarios (para estar dentro de la competencia).

Seleccionar la o las empresas que proporcionarán los recursos, tomando en cuenta sus flujos de efectivo con el fin de no interrumpirles su operatividad.

Determinar la posición diaria a invertir.

Conocer las recuperaciones de las inversiones que vencen.

Conocer diariamente los ingresos y egresos de las empresas, incluyendo los gastos extraordinarios.

Verificar el depósito de los ingresos.

Invertir el excedente de las empresas en una institución financiera (banco o casa de bolsa).

Solicitar a las instituciones financieras durante el transcurso de la mañana cotizaciones informativas de inversión.

Negociar las tasas de rendimiento por el monto total.

Efectuar el cierre en corto (inversiones globales) con las instituciones financieras y enviarles a la mayor brevedad el detalle de cada contrato de inversión.

Revisar las cuentas cobradoras después del mediodía para ver los depósitos hechos por las empresas con el fin de tratar de evitar que quede dinero sin invertir. De existir dinero se invierte a nombre de la empresa al plazo más corto y generalmente a una tasa menor de la que se negoció en la mañana.

#### Controlar la operación

Revisar que en las cuentas pagadoras no haya ingresos hechos por las empresas.

Supervisar que las empresas cumplan con los horarios establecidos para la operación.

Controlar el número de contratos (que se tienen en las instituciones financieras por empresa).

Distribuir los comprobantes de la operación a las empresas (traspasos, inversión y estados de cuenta) y la contabilidad.

#### Informar

Enviar reportes de la operación oportunamente (el mismo día en la tarde el reporte diario, y el último día del mes, el mensual) al nivel ejecutivo para la toma de decisiones.

Reportar al área de análisis los rendimientos obtenidos para que se mejoren o corrijan los criterios de inversión.

Recuperar la inversión por los vencimientos para operar al día siguiente.

Recibir en un programa extraordinario los egresos que excedan el monto total de egresos registrados en el programa semanal.

#### PUESTO:

Jefe de inversiones

#### OBJETIVOS:

Invertir los excedentes de las empresas.

#### FUNCIONES:

Obtener la relación de los vencimientos de inversión del día (se conocen por medio de un reporte y se generan de manera automática los avisos de abono) de las empresas.

Conocer la posición global a invertir.

Considerar las recuperaciones, ingresos y egresos

Posición custodia o propia = recuperaciones +  
ingresos - egresos

Posición global = posición custodia + posición  
propia

Decidir en base a la sugerencia de análisis, en que  
institución financiera se va a invertir, cuánto y a que  
plazo.

Solicitar las tasas informativas de las  
instituciones financieras.

Calcular el monto global a invertir.

Enviar las tasas informativas de las  
instituciones financieras al área de análisis,  
para obtener mediante un modelo los  
porcentajes de inversión para cada  
institución.

Efectuar los cierres en corto (inversiones globales) con  
las instituciones financieras basándose en los  
porcentajes de inversión que proporciona el área de  
análisis. La cantidad a invertir puede variar a la  
indicada debido a la negociación.

Obtener el desglose de inversión por empresa.

Saber en qué instituciones financieras tienen  
las empresas sus contratos de inversión.

Calcular cuánto va a invertir la empresa en la  
institución financiera.

Elaborar la relación de cuentas, contratos y montos.

Informar el desglose de la inversión a la institución  
financiera y al área de líneas electrónicas para su  
transmisión.

Verificar diariamente las recuperaciones mediante la  
línea electrónica.

Confirmar que la recuperación incluya el monto  
invertido más el rendimiento pactado con las  
instituciones financieras.

**COMENTARIOS:**

La negociación con las instituciones financieras se pacta con una desviación de más menos un 10 , debido a que en el momento de la inversión se considera el 100% de la posición que puede ser más o menos del monto acordado en el cierre en corto. Después se procede a enviarles una relación de los contratos y montos en donde se está invirtiendo.

Cuando no se conoce el detalle del(os) instrumento(s) en el que se invirtió se indica en la tesorería como paquete de mesa de dinero.

**PUESTO:**

Jefe de operación

**FUNCIONES:**

Autorizar préstamos a las empresas.

Conocer el plazo del préstamo y el monto que necesita la empresa.

Verificar cuántos pagarés tiene vigentes.

Revisar si es una renovación, y de ser así ver cuántas tiene.

Determinar la tasa y el plazo al que se va a prestar.

Decidir qué empresa va a prestarle a la tesorería, a qué plazo y con qué tasa.

Administrar los préstamos.

Elaborar para cada préstamo un pagaré y registrar las condiciones de los préstamos, las fechas de inicio y vencimiento.

Saber cuántas renovaciones del préstamo se llevan.

Operar de acuerdo al reglamento de préstamos.

Conocer los montos totales por acreedores y deudores.

Enviar a contabilidad los comprobantes de las operaciones involucradas en el préstamo para su control y registro.

Registrar el pago del préstamo por vencimiento, pago anticipado y/o parcial, incluyendo el interés y el I.V.A. (impuesto al valor agregado).

**PUESTO:**

Asistente de inversión

**OBJETIVOS:**

Determinar la posición diaria a invertir.

**FUNCIONES:**

Solicitar a líneas electrónicas la verificación de las cuentas cobradoras, para ver si los depósitos ya se hicieron o existen más depósitos después de la inversión.

Consultar las habilitaciones y recuperaciones del día.

Determinar la posición real por empresa y total a invertir entre las 10:00 y 12:00 horas.

Comunicar al área de inversión la posición (el monto) a invertir por empresa y total.

Decidir el préstamo para una empresa.

Considerar el número de créditos que tenga ésta con la tesorería y el horario de solicitud, así como la disponibilidad de los recursos de alguna empresa.

Reflejar la salida de dinero de las empresas por los préstamos.

**PUESTO:**

Jefe de ingresos y egresos

**OBJETIVOS:**

Supervisar el correcto funcionamiento de las áreas de ingresos y egresos.

**FUNCIONES:**

Verificar que se reciban todos los días preestablecidos los programas de ingresos y egresos que envían las empresas.

Supervisar el flujo de los egresos.

Supervisar la captura de los programas de egresos de las empresas (habilitaciones) del periodo.

Supervisar la recepción y autorizar los programas extraordinarios, para habilitaciones no registradas en el programa ordinario de egresos.

Supervisar el registro de las habilitaciones al sistema. Afectando inmediatamente la posición y reportando a transferencias el total de las habilitaciones.

Supervisar la realización de las transferencias de las cuentas y pagos a terceros por medio de las líneas electrónicas.

Validar las habilitaciones contra las transferencias.

Supervisar el flujo de los ingresos.

Supervisar la captura de los programas de ingresos.

Supervisar la afectación de la posición por las recuperaciones de inversión (capital + rendimiento), avisos de abono, devoluciones o préstamos. Los avisos de abono pueden estar formados por una o más partidas. Entendiendo

por partidas a cada uno de los cheques endosados a la cuenta cobradora de la empresa y entendiendo por recuperación al vencimiento de una inversión en alguna institución bancaria o bursátil.

Validar los ingresos reportados contra la posición en la chequera.

Supervisar las afectaciones diversas. Entendiendo por afectación diversa a una transferencia de dinero que no puede considerarse ni como el pago de una inversión ni como la realización de una habilitación.

Supervisar la recopilación de comprobantes de inversión, de transferencia de fondos, pagos a terceros, etc., para anexarlos al aviso de abono correspondiente o a las habilitaciones y posteriormente ser entregados al departamento de contabilidad de la tesorería o a la empresa.

Proporcionar a las empresas los elementos necesarios para que pueda conocer y validar su operación.

Obtener por medio del sistema la información generada por la operación.

Conocer diariamente la posición actualizada.

Tener el detalle de los movimientos, la hora en que se hicieron los depósitos para saber si se cuenta con ellos al día siguiente.

Consultar la situación de los préstamos e inversiones, vencimientos y tasas.

Actualizar los programas semanales de ingresos y egresos.

Imprimir la información que pueda consultar.

Obtener los asientos contables para la empresa.

Proporcionar los elementos necesarios para su operación.

Recibir los comprobantes de la operación, en especial de las inversiones para que las empresas sepan en dónde, cuánto, a qué plazo y con qué tasa se realizó.

**COMENTARIOS:**

La tesorería recibe los comprobantes de inversión y estados de cuenta, posteriormente ésta los entrega a cada una de las empresas.

La empresa responsable de los flujos de las cuentas cobradoras es la tesorería.

La empresa responsable de los flujos de las cuentas pagadoras son cada una de las empresas del grupo.

Emiten un reporte que muestra las desviaciones de las habilitaciones que cada una de las empresas tiene, este reporte se basa en comparar el programa de habilitaciones que cada una de las empresas le manda a la tesorería y las habilitaciones reales que la empresa ha requerido, esto es para ver si realmente la empresa está administrando sus recursos adecuadamente de acuerdo a sus necesidades.

Considerar que las recuperaciones con las casas de bolsa obligan a la realización de un aviso de abono por parte de la empresa.

Incluir a la empresa en las decisiones de inversiones en plazos de más de un día, ya que ésta es la que puede determinar si es factible o no hacerla.

**PUESTO:**

Operador de transferencias.

**OBJETIVOS:**

Transferir los saldos por las líneas electrónicas de los bancos.

**FUNCIONES:**

Consultar y verificar los movimientos del día anterior y los saldos actuales.

Imprimir por medio de las líneas electrónicas un reporte de movimientos (cargo y abono) por empresa, saldo anterior y actual.

Verificar la información con documentos generados del día anterior y el reporte.

Revisar el saldo de las cuentas cobradoras y de tener saldo a favor avisar a las empresas, para que estas determinen el origen de sus ingresos y lo notifiquen a la tesorería como un aviso de abono.

Informar a la empresa sobre su saldo y los movimientos.

Transferir saldos de las cuentas cobradoras a las pagadoras.

Conocer un día antes el monto a transferir, programar las transferencias y verificar lo programado con la información de ingresos.

Transmitir la información una vez que ya ha sido validada.

Transferir saldos de las cuentas pagadoras a las cobradoras.

Consultar el saldo en las cuentas pagadoras.

Detectar si el saldo se debió a un error en una recuperación o en un ingreso.

Notificar a las empresas de dicho saldo para saber si se les deja o se les invierte.

Consultar los depósitos en las cobradoras hechos por las instituciones financieras.

Obtener del área de inversión el informe de los saldos a recuperar.

Avisar al área de inversión el estatus de los depósitos.

Transferir saldos de las cuentas cobradoras a las instituciones financieras (monto para la inversión).

Obtener del área de inversión, mediante un reporte, el monto a traspasar de cada empresa a la institución financiera.

Emitir comprobantes de todas las transferencias (global e individual).

Consultar los saldos de las cuentas cobradoras después de la operación del día.

Revisar que ninguna cuenta tenga saldo contrario a su naturaleza o tenga saldo sin invertir.

Informar a la empresa sobre su situación.

**PUESTO:**

Subdirector de servicios internos de administración de efectivo.

**FUNCIONES:**

Transferir fondos vía línea electrónica.

Poder leer y enviar de forma automática los movimientos generados por los ingresos y egresos. Existen sistemas que pueden funcionar ON-LINE (interactivo) y OFF-LINE (batch). La principal diferencia es el tiempo que se tiene almacenada la información (45 días en el primero y en el segundo todo el tiempo que se desee ya que ésta quedaría en el disco de tesorería).

Transmitir y recibir información. Se necesita igualar las velocidades de transmisión tanto de las instituciones como de nuestro sistema.

Validar y transferir fondos, el sistema permite verificar la cuenta si es dentro de la red de la institución financiera o la clave de otro banco por medio de un archivo de claves, lo que no puede hacer es verificar la cuenta de cheques asignada a otro banco (los depósitos erróneos tardan en ser devueltos).

Sobregirar la cuenta siempre y cuando se haya negociado con anterioridad el monto.

Programar transferencias con anticipación (solamente indicando para que fecha) o guardar instrucciones hasta 3 días, por ejemplo cuando no haya fondos se deja la transferencia programada hasta que se tengan.

Invertir el saldo dejado en la cuenta (inversión overnight), para que al día siguiente se regrese a la cuenta el capital y rendimiento.

**PUESTO:**

Coordinador de operación internacional.

**FUNCIONES:**

Operar la moneda extranjera con el esquema de una sola cuenta de cheques, la cuenta cobradora. Para habilitar los pagos en dólares se utiliza el mecanismo de pago a terceros.

Recibir semanalmente los programas de egresos para poder planear los pagos.

Operar el dinero corporativo como el de cualquier otra empresa, solamente considerando que este dinero pertenece a las holding del grupo, de estas holding dependen las divisiones que son las que agrupan a las empresas.

Controlar las inversiones que están en garantía, conociendo los créditos respaldados por estas inversiones, el monto y el plazo.

Conocer el rendimiento por los saldos en las cuentas productivas para aplicar ese factor a los saldos y ser consistente con lo que reporta el banco y lo que se tiene en el sistema.

**PUESTO:**

Jefe de control

**FUNCIONES:**

Concentrar todos los recursos liquidos de las empresas, tanto en la operación que tengan en moneda nacional como extranjera.

Pagar los egresos de las empresas como pueden ser el pago a terceros (proveedores o filiales), impuestos o habilitaciones.

Administrar los ingresos y egresos de las empresas y decidir la inversión de sus excedentes.

Negociar con las instituciones financieras por el monto total del dinero excedente de las empresas, esto se logra gracias a la concentración de los recursos.

Llevar la contabilidad de la tesoreria, incluyendo los asientos contables derivados de la operación.

Supervisar la operación. Que la inversión se haga de tal forma que se logren las mejores tasas de rendimiento, que se manejen los flujos de efectivo de manera tal que las empresas cuenten con su dinero en el momento que lo necesiten y no tengan problemas con su operación.

**PUESTO:**

Contador

**OBJETIVOS:**

Controlar los préstamos a empresas, tener actualizada y validada la contabilidad de la operación.

**FUNCIONES:**

Controlar los préstamos que proporciona la tesoreria a las empresas filiales y los bancarios adquiridos por la tesoreria.

Calcular los intereses mensuales o periódicos por préstamos a otra empresa con sus respectivos impuestos.

Revisar que los préstamos se realicen en la fecha indicada.

Controlar los pagarés, los cuales son el amparo para la tesorería de los préstamos efectuados.

Revisar que los intereses y el saldo promedio mensual de las empresas estén correctos.

Realizar los asientos contables de las operaciones que afecten contablemente a la tesorería.

**PUESTO:**

Coordinador de análisis

**FUNCIONES:**

Analizar y planear las inversiones en moneda nacional y extranjera para las empresas.

Elaborar un modelo de inversión (portafolio de inversión) con instrumentos a corto mediano y largo plazo, analizando y evaluando sus características y las necesidades de liquidez de las empresas.

Auxiliar al área de operación en la toma de decisiones de inversión.

Analizar periódicamente los rendimientos promedios mensuales dados por cada casa de bolsa, para la elaboración de estadísticas.

Hacer la planeación financiera de la tesorería, considerando los estados financieros producidos en contabilidad.

**PUESTO:**

Asistente de análisis

**FUNCIONES:**

Analizar los rendimientos otorgados por las instituciones financieras.

Calcular la tasa ponderada mensual para cada institución.

Realizar cuadros comparativos con los resultados.

Comparar los rendimientos con los de instrumentos, generalmente con cetes o con el c.p.p. (costo porcentual promedio).

Elaborar un modelo de inversión.

Conocer las tasas informativas diarias de aproximadamente ocho casas de bolsa y la posición total a invertir.

Distribuir el dinero de acuerdo a las tasas, más dinero a la tasa más alta.

Estimar las desviaciones en los programas de ingresos y egresos.

Comparar lo presupuestado con lo que realmente se utilizó.

Obtener las desviaciones absolutas (\$) y relativas (%).

Analizar los rendimientos de las sociedades de inversión para las empresas.

Conocer el rendimiento en el año, últimos doce meses y acumulado en el año.

Proponer fondos de inversión.

Comparar los rendimientos obtenidos en la tesorería contra los de las filiales, calculando la tasa ponderada del mes de la tesorería y obteniendo de cada empresa su rendimiento mensual.

**PUESTO:**

Coordinador de pasivos bancarios

**FUNCIONES:**

Contratar, operar y controlar con las instituciones de crédito los pasivos de las empresas.

Créditos hipotecarios, en moneda nacional y en dólares, simples o para proyectos a largo plazo.

Arrendamientos financieros.

Financiamiento.

Cartas de crédito.

Conocer los avales; quienes tienen el poder legal en cada una de las empresas y quienes están garantizando cada crédito.

Obtener del departamento de compras las autorizaciones a las empresas para la adquisición de equipo o maquinaria para así poder negociar los financiamientos.

Conocer las solicitudes de los créditos de las empresas.

Obtener de los bancos las cotizaciones y hacer con ellos las negociaciones de los créditos.

Contemplar las características de cobro de interés y de contratación de las diferentes instituciones financieras.

Ajustar mensualmente las tasas de los créditos de largo plazo o arrendamientos.

Tener conocimiento de los siniestros para hacer los trámites necesarios con las arrendadoras.

Controlar los límites de las líneas de crédito.

Conocer el total de los pasivos de las empresas.

Controlar obligaciones, pagarés o papel comercial emitidas por el grupo.

**PUESTO:**

Gerente financiero.

**FUNCIONES:**

Incluir en el sistema la operación de pasivos bancarios.

Consultar los movimientos del día anterior para verificar los depósitos reportados y no reportados, los egresos, el detalle de inversión (tasas y vencimientos) y el cierre para conocer con qué posición se cuenta al inicio del día.

Emitir reportes con toda la información por empresa y/o división, que sirvan como información para las empresas.

Conocer como la tesorería maneja las inversiones.

Consultar las tasas otorgadas para cada empresa.

Distribuir la tasa ponderada de igual forma para todas las empresas.

Comparar la tasa ponderada del grupo contra las tasas externas (fondos de inversión e instrumentos).

Elaborar estadísticas del comportamiento de rendimiento durante el año.

Consultar durante el día las operaciones efectuadas, para evitar duplicidad de movimientos y conocer los saldos reales a invertir.

Acceder al sistema de líneas electrónicas para ayudar a la tesorería a conocer los saldos. Consultar información de divisas, metales, etc.

Incluir premisas económicas como la inflación, que sirven de información en el análisis.

Capturar los programas para conocer las desviaciones en éstos.

Difundir la información a todos los niveles, que sirva de herramienta de mercadotecnia para la tesorería.

**PUESTO:**

Asistente financiero

**FUNCIONES:**

Concentrar la información de los pasivos de las empresas.

Negociar y contratar los arrendamientos financieros.

Calcular la cantidad que se debe pagar a las arrendadoras mensualmente.

Generar el consolidado de todos los pasivos bancarios del grupo, considerando solamente el capital de adeudo para reportarlo al tesorero.

Utilizar las líneas de crédito como créditos puente para la adquisición de maquinaria o equipo, mientras se consigue el arrendamiento financiero. Las empresas compran la maquinaria a través del crédito después se contrata un arrendamiento financiero y se vende el equipo a la arrendadora.

Generar el reporte de saldos insolutos.

Registrar los pasivos que las empresas operan.

Asesorar a las empresas sobre las cotizaciones de las arrendadoras e instituciones financieras para darles opciones de los créditos que necesitan adquirir.

**PUESTO:**

Asistente financiero

**FUNCIONES:**

Informar mensualmente de los pasivos de la tesorería, créditos en moneda nacional y extranjera.

Generar y suministrar la información al grupo.

Proporcionar al grupo información financiera: balance, resultados, flujo de efectivo e integración del capital.

Elaborar la información los estados financieros de la tesorería.

Conciliar los movimientos de la operación contra lo contabilizado y reportado por los bancos.

**PUESTO:**

Asistente de pasivos bancarios

**FUNCIONES:**

Negociar y controlar los créditos bancarios para todas las empresas del grupo.

Cotizar con las instituciones de crédito, tasas y montos de los diferentes préstamos que otorgan.

Contratar los créditos bancarios de acuerdo a lo solicitado por las empresas.

Controlar los créditos otorgados a las empresas.

Dar de alta, renovar o liquidar créditos.

Indicar las características del crédito en una hoja de control (número de identificación del crédito, nombre de la empresa, institución financiera, tipo de divisa, fecha de apertura, plazo, tipo de crédito y origen). Un crédito está considerado como de largo plazo si éste excede a un año.

Capturar la información en el sistema actual de pasivos de acuerdo a la hoja de control.

Obtener los créditos vencidos, otorgados y/o renovados a través de un reporteador.

Calcular la tabla de amortizaciones para saber el capital a pagar mensualmente. Cuando el crédito es a largo plazo es necesario ajustar las tasas, el cálculo de intereses se hace sobre los saldos insolutos.

Los créditos pueden ser con bancos nacionales en los cuales se manipula moneda nacional y/o dólares, y en bancos extranjeros en donde se negocia en cualquier divisa.

Negociar renovaciones de los créditos por vencer.

**PUESTO:**

Asistente financiero

**OBJETIVOS:**

Verificar que no se realicen arrendamientos o compras de maquinaria ya sea por una cantidad mayor o menor a lo autorizado o vehículos sin una autorización previa.

**FUNCIONES:**

Recibir del área de compras las autorizaciones para la adquisición de maquinaria para las empresas del grupo.

Registrar las autorizaciones para la adquisición de maquinaria.

Recibir la factura de las empresas.

Comparar que lo especificado en la factura coincida con la autorización tanto en marca, calidad y modelo como en precio, en caso de que se cambie de proveedor o de modelo sólo se verifica que el precio no exceda a la autorización y que tenga el mismo uso o fin.

Obtener la relación de unidades entregadas y de las pendientes ya que una autorización puede estar agrupando a varias unidades; pero la entrega de éstas se puede realizar en diferentes fechas.

Entregar a la gerencia de pasivos la relación de las facturas autorizadas para que se operen sus respectivos créditos.

Obtener el saldo promedio mensual de cada una de las chequeras que manejan las empresas del grupo y el crédito que tienen en cada banco, para obtener el reporte de reciprocidad por empresa y división en cada banco.

Registrar las premisas económicas, como lo son el índice nacional de precios al consumidor, divisas, tasas, etc., de acuerdo a la información obtenida en periódicos, revistas u otros medios de información.

**PUESTO:**

Coordinador de relaciones bancarias

**FUNCIONES:**

Conocer los requerimientos de crédito de las empresas.

Calificar la línea de crédito de acuerdo al monto, la tasa, el plazo y el tipo de crédito que necesita cada empresa. Existen líneas de crédito globales que pueden agrupar a varias empresas o a una división en donde se puede o no especificar el límite de crédito que tiene cada empresa y las individuales que son para una empresa solamente. Los bancos tienen un límite de riesgo para autorizar por empresa la línea de crédito y exige dependiendo de la empresa avales que la respalden.

Negociar con el banco las condiciones de la línea de crédito para fijar la tasa, el plazo y el monto.

Operar los créditos a largo plazo que abarca importaciones de maquinaria y refacciones. Si una empresa negocia la adquisición de equipo con un proveedor extranjero se requiere la intervención de un banco nacional y un extranjero esto es, la empresa es avalada por un banco nacional y éste a su vez es avalado por el extranjero, este último es el que le paga al proveedor. Se emite una carta de crédito por las importaciones a largo plazo.

Colocar obligaciones de las empresas en las instituciones financieras e informar a pasivos para su control.

**PUESTO:**

Soporte de sistemas

**FUNCIONES:**

Inicializar los saldos de las empresas y actualizarlos con recuperaciones mediante un proceso inicial.

Capturar y generar pólizas para los avisos de abono y las habilitaciones de las empresas, modificando de esta manera su posición.

Emitir y enviar el reporte de las habilitaciones a las líneas electrónicas.

Determinar la posición global de las empresas para invertir en las instituciones financieras.

Generar el reporte de las desviaciones de recursos de las empresas, relación de lo programado contra lo real.

Desglosar todos los movimientos indicando el tipo de posición, que puede ser custodia o propia.

**- Objetivos de desarrollo**

Una tesorería tiene como función concentrar los recursos líquidos de las empresas del grupo, dispersarlos de acuerdo a las necesidades de las empresas e invertir el excedente total tratando de obtener mejores tasas de inversión que las que lograrían de manera individual.

Esta función tiene que estar controlada y supervisada para verificar que la operación se realice de acuerdo a los reglamentos y políticas y se obtenga el mayor rendimiento, además de estar auxiliada de un análisis de instrumentos y de la situación del mercado que apoye las decisiones de inversión.

La función principal de la tesorería es la de servir como intermediaria con las empresas del grupo ya que a través de ésta se les puede prestar dinero cuando por el horario, el monto solicitado o la situación financiera de la empresa, no sea posible conseguirlo con las instituciones de crédito.

Derivado de estas operaciones y de otras en general con la tesorería se generan movimientos que se tienen que contabilizar.

El área de pasivos bancarios tiene como función concentrar las relaciones y negociaciones con las instituciones de crédito para obtener mejores tasas y agilizar los trámites necesarios ayudando a las empresas con los problemas de liquidez que tengan, además de auxiliar en las decisiones de adquisición de pasivos que no se hagan por este conducto y registrar todos los

pasivos del grupo para informar la posición global de créditos que se tienen.

Considerando las funciones principales de operación que se mencionaron anteriormente los objetivos de desarrollo son los siguientes:

- Integrar y automatizar las diversas funciones que integran la operación tanto nacional como internacional de una tesorería. Para que de este modo los usuarios finales puedan capturar, consultar, generar reportes y procesos de manera homogénea.

- Disminuir los gastos de operación unificando la información en bases de datos relacionales.

- Agilizar y optimizar las consultas de la información, tanto en pantalla como en reportes impresos, además de obtenerla en línea ya sea de modo local o de manera remota, que sea confiable y que la consistencia de ésta sea máxima. En un sistema de este giro es muy importante contar con información que tenga estas características, ya que de no ser así podría significar dinero sin invertir o mal invertido, y esto representa pérdidas de capital.

- Facilitar el control de la operación del sistema, monitoreando a los responsables de los movimientos ocurridos durante la operación, como pueden ser inversiones, préstamos, créditos, líneas de crédito, movimientos en las cuentas de cheques, etc. Con este tipo de diseño se pretende tener control de qué usuarios han estado creando o modificando la información del sistema. Esto es muy importante porque se puede detectar de manera sencilla quién operó determinados movimientos y una aclaración puede ser más rápida si hay alguna diferencia entre los saldos de las instituciones financieras y los del Sistema Integral de la Tesorería.

- Generar los asientos contables de las operaciones propias de la tesorería. El

sistema no contempla llevar la contabilidad, el objetivo es generar los asientos provocados por la operación en base a las reglas contables y posteriormente exportar esta información a una aplicación especializada en contabilidad.

- Dar apoyo al área de análisis, con la información almacenada en la base de datos se pueden realizar estadísticas de las inversiones realizadas en base a los plazos y tasas obtenidas en las negociaciones con las instituciones financieras, para que de esta manera se pueda realizar un análisis técnico y dar diferentes alternativas de inversión al área de operación. Además si se requiere la información puede ser exportada a diferentes paquetes para generar gráficas, así la información puede tener diferentes presentaciones.

- Integrar la posición pasiva de las empresas a la posición activa. Considerando ambas posiciones, se puede saber la posición absoluta de cada una de las empresas, teniendo por una parte los créditos negociados y por otra las inversiones pactadas con las instituciones financieras.

- Proporcionar a las empresas información oportuna de su posición financiera tanto activa como pasiva.

- Documentar cada etapa del sistema, esto se va a realizar a través de la herramienta CASE que se ha seleccionado. Tener documentado un sistema es muy importante ya que siempre se tendrá el significado y el objetivo de cada objeto creado a través del diseño.

- Facilitar la administración y mantenimiento del sistema, el CASE hace posible que esto se realice de manera sencilla y consistentemente.

- Definición de problemas

La tesorería está dividida en áreas de acuerdo a su operación y funcionamiento, se han identificado cuatro: Operación, Control, Análisis y Pasivos. Cada una de éstas tiene sus conflictos y sus requerimientos particulares, a continuación se detallan los conflictos o problemas que se han identificado:

- Se requiere que los abonos y los cargos de las cuentas de cheques se controlen por medio de un programa semanal de ingresos y egresos, en el cual las empresas realizan un presupuesto de su operación durante el periodo. Los programas pueden ser clasificados como ordinarios y extraordinarios. Para un periodo sólo puede existir un programa ordinario, pero puede haber varios extraordinarios. Los periodos se programan de miércoles a martes sin considerar sábados, domingos y días inhábiles, el primer periodo comienza el primer miércoles del año. Los programas no afectan la posición de las cuentas de cheques, a menos que se capturen con una fecha de liquidación igual al del sistema. Al inicio de la operación diaria los programas vigentes de las empresas son operados.

- Existen movimientos que no son muy comunes en la operación diaria pero sirven para ajustar los saldos de las cuentas, ya sea al inicio o al final de la operación éstos se conocen como movimientos interfiliales y afectaciones diversas.

- Los movimientos internacionales no se programan como los nacionales, éstos se operan directamente y afectan la posición de las cuentas de cheques.

- Al final de la operación se revisa el resumen de los movimientos realizados por las empresas, para que posteriormente se envíen los comprobantes de operación y estados de cuenta de las empresas, existen comprobantes

internos y externos que son los que expiden las instituciones financieras.

- Existen cuentas de cheques de algunas empresas a las cuales no se les maneja su saldo sin embargo se lleva la relación de sus cierres mensuales.

- En el transcurso de la mañana las instituciones financieras están informando al grupo de las tasas con las que puede negociar, éstas se deben de registrar para que el área de análisis las estudie y se decida en que momento es el más oportuno para invertir.

- Para realizar los cierres en corto o inversiones globales se debe tener la posición real de las empresas. Por posición real de las empresas se debe de entender al importe que tienen disponible en cada una de sus cuentas de cheques, considerando la posición en custodia y la posición propia. Existe un importe de sobregiro para cada una de las cuentas.

- Es muy importante que se identifique la hora en que se realizaron los abonos ya que existe una hora límite para invertir y si el dinero no entra antes de esa hora, la cuenta de cheques puede quedar al final de la operación con saldo a favor o sea con dinero ocioso.

- Posterior a realizar la negociación global se procede a indicar a las instituciones de inversión la empresa que realizará la inversión, especificando a que cuenta de cheques se le realizará el egreso. La negociación del cierre en corto es en moneda nacional y sólo se conoce el tipo de instrumento.

- Existen también inversiones en mercado de capitales, sólo que están restringidas por el reglamento interno del grupo.

- Los préstamos entre empresas están prohibidos, sólo a través de la tesorería las empresas se pueden prestar dinero. La tesorería adquiere préstamos y después ésta los otorga a quienes los soliciten, adquiriendo una ganancia en los puntos de las tasas.

- De esta manera la tesorería puede ser acreedor o deudor. Los préstamos se controlan a través de los números de pagarés. Existen las tasas moratorias que aplican en caso de que la empresa no cumpla con la fecha de pago, a la tesorería no se le aplica este cargo.

- Un pagaré se puede renovar o pagar en su totalidad, no se pueden realizar pagos parciales. Se pueden consolidar varios préstamos y al final se registran como uno solo.

- Es necesario monitorear constantemente la posición acreedora y deudora de la tesorería.

- Existen operaciones como compra y venta de divisas, aquí las empresas pueden comprar o vender divisas a las instituciones financieras, teniendo la oportunidad de analizar qué institución les ofrece mejor precio en la operación.

- La tesorería tiene una posición de divisas y si se considera prudente ésta les puede vender divisas a las empresas, no se considera la operación de compra para la tesorería.

- Se requiere que los movimientos de las cuentas de cheques pasen automáticamente a las líneas electrónicas esto es a través del formato que las instituciones indiquen. Esto aplica sólo para los movimientos en los que se indicó que la forma de pago sería a través de transferencias o líneas electrónicas. Sólo se podrá realizar este movimiento si la tesorería tiene negociado este servicio.

- La impresión de los cheques de los movimientos se deben de generar a partir del registro de movimientos del día.
- Debe de existir un proceso el cual concilie los movimientos generados por el sistema, con lo de las líneas electrónicas.
- Se debe de tener un control de acceso al registro de la información de la operación en la cual se indique: quién a capturado, modificado o dado de baja los movimientos.
- Para la operación de pasivos, se negocia anualmente una línea de crédito, ya sea para una empresa en particular o para un sector. Esta línea debe ser detallada por divisa, indicando el límite para cada una de ellas.
- Las líneas de crédito deben de tener avales que respalden un cierto porcentaje de ésta.
- Debe de existir un control de documentos para tener la relación de qué documentos se les a entregado a las instituciones de crédito.
- Para adquirir equipo o maquinaria se debe de tener una autorización previa del área de compras, se debe de registrar por cada una de las autorizaciones el monto y la cantidad de unidades autorizadas.
- Para que una empresa adquiriera un crédito debe de solicitarlo previamente y dependiendo de su situación financiera se le concede o no, ésta puede ser por un monto inferior a lo solicitado por la empresa. Cuando es autorizado se procede a detallar los datos del crédito. El crédito debe de estar relacionado con una línea de crédito que tenga el suficiente importe disponible como para cubrir el importe total del crédito. La divisa del crédito puede ser diferente a la de la línea de crédito.

**- Unidades de negocio**

Las empresas y en este caso la tesorería, están divididas generalmente en departamentos, divisiones u otras unidades organizacionales, en la metodología CASE, que se ha seleccionado se nombran unidades de negocio.

En el sistema que se está diseñando se han identificado para cada una de las aplicaciones definidas anteriormente, sus unidades de negocio en las cuales se da una descripción de su funcionamiento, en ésta se detalla qué es lo que el negocio realiza, pero sin decir cómo lo debe hacer o cómo lo está haciendo.

En el reporte las unidades de negocio se presentan por aplicación, en el lado izquierdo de cada hoja se encuentra el nombre de la unidad de negocio, posteriormente el nombre corto y por último la descripción.

Para que se pueda apreciar detalladamente se presenta la figura 2.

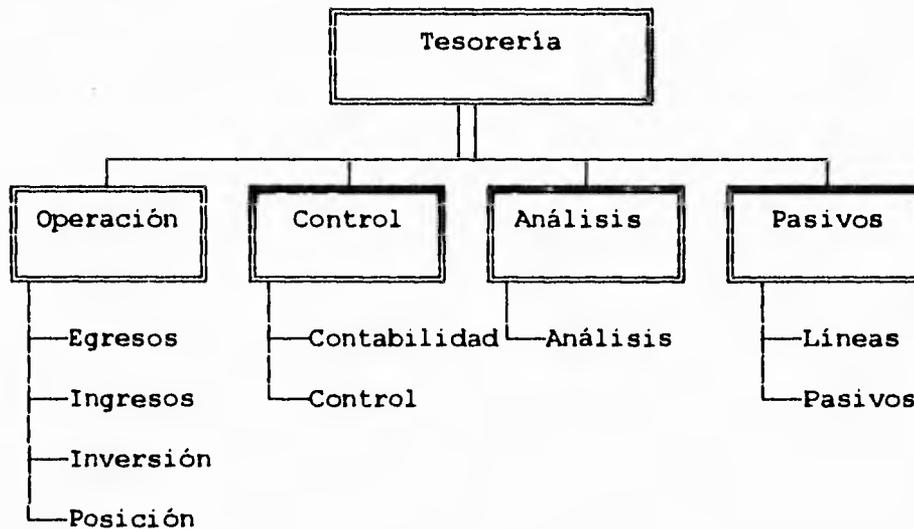


Figura 2: Diagrama de unidades de negocio.

A continuación se detalla cada una de las unidades de negocio identificada.

Unidades de Negocio  
Aplicación OPERACION Versión 1

Unidad de negocio	Descripción
EGRESOS	Esta área registra, valida y transfiere los egresos, en moneda nacional y extranjera, para las empresas del grupo.
INGRESOS	Esta área administra los ingresos, en moneda nacional y extranjera, para las empresas del grupo.
INVERSION	Esta área invierte los excedentes de las empresas del grupo conforme al criterio establecido por el área de análisis de acuerdo al comportamiento del mercado.
POSICION	Esta área determina la posición real de los excedentes de las empresas del grupo para invertirla en las instituciones financieras o que a través de la tesorería se preste a otras empresas del grupo.

Unidades de Negocio  
Aplicación CONTROL Versión 1

Unidad de negocio	Descripción
CONTABILIDAD	Esta área lleva la contabilidad de la tesorería incluyendo los movimientos producidos por la operación.
CONTROL	Esta área verifica que se cumpla con el reglamento y políticas de operación de la tesorería.

Unidades de Negocio  
Aplicación CONTROL Versión 1

Unidad de negocio	Descripción
ANALISIS	Esta área evalúa las tasas informativas ofrecidas por las instituciones financieras, para elegir el criterio de inversión más productivo; elabora estadísticas del rendimiento promedio obtenido con cada una de éstas. Compara los intereses de los instrumentos de inversión con la tasa promedio mensual que obtuvo la tesorería.

Unidades de Negocio  
Aplicación CONTROL Versión 1

Unidad de negocio	Descripción
PASIVOS BANCARIOS	Esta área negocia, contrata y controla los créditos bancarios, tanto con instituciones del país como del extranjero, y de arrendamiento de cada una de las empresas del grupo, las asesora sobre los pasivos y registra todas las operaciones.
RELACIONES BANCARIAS	Esta área negocia, contrata y controla las líneas de crédito con las instituciones bancarias para las empresas del grupo.

**- Desglose jerárquico funcional**

Por una función se entiende como lo que la empresa hace o necesita hacer, independientemente de cómo lo hace (el cómo realiza la actividad es parte de un mecanismo). Las funciones pueden ser elementales, esto significa que una vez que se inician su función deben ser terminadas exitosamente, o de no ser así, todos los cambios hechos por éstas hasta el momento de la falla deben ser revertidos para lograr el estado original de los datos.

Una función elemental no puede existir en una etapa intermedia dentro de la jerarquía de funciones. Cualquier función del sistema puede ser descompuesta en niveles más básicos, que a su vez también son funciones, y así sucesivamente hasta llegar a las funciones que son atómicas.

Esta descomposición de funciones da lugar a funciones organizadas en grupos o jerarquías conocidas como desglose jerárquico funcional. La importancia de hacer un modelo funcional del negocio radica en el concepto de evento. Un evento es la ocurrencia de algo a lo que el negocio reacciona, la llegada a cierto punto en el tiempo, o el cambio en el estatus de algún movimiento o registro, los cuatro tipos de eventos pueden disparar una o más funciones del negocio. Los tipos de evento se detallan a continuación:

- Evento de cambio: el estatus de algún movimiento o registro cambia, y los datos creados o modificados hacen que una función del negocio se dispare. Por ejemplo, cuando se crea o borra un registro, se modifica un atributo, o se crea o borra una relación.

Evento externo: Algo sucede fuera del control del negocio y que es de significancia para éste.

Evento de tiempo real: Bajo ciertas condiciones, el tiempo real alcanza una fecha y tiempo límites y provoca que algunas funciones se ejecuten como puede ser un proceso de fin de día.

Evento del sistema: Algo significativo dentro del control del sistema ocurre, como la terminación de alguna función lo cual puede actuar como disparador de otras funciones.

En la fase de estrategia se define el desglose jerárquico funcional a un nivel superior, es decir, que no se obtienen las subfunciones o funciones hijas de las anteriores ya que en la etapa de análisis de detalla hasta el nivel más bajo y en esta etapa se puede introducir información adicional acerca de las funciones e inclusive dar de alta a nuevas si es necesario.

Las funciones que a continuación se presentan son la interpretación, que de acuerdo con las entrevistas de los usuarios se obtuvieron. Para lograr las funciones que se presentan fue necesario extraer sentencias detalladas acerca de lo que hace la empresa, convertir mecanismos a funciones, identificar que funciones ocurren varias veces con diferentes nombres. Lo que continúa en la fase de análisis, es buscar hasta qué nivel descienden estas funciones para llegar a las funciones atómicas, así como su relación con las entidades y los atributos.

#### **SIT**

Realizar las operaciones de las empresas, nacionales e internacionales del grupo, controlar éstas, generar los asientos contables, analizar los rendimientos para la decisión de inversión y elaborar reportes y consultas respectivas.

##### **- OPERACION**

Concentrar, administrar e invertir de manera diferente los recursos de las personas físicas y morales nacionales e internacionales.

##### **- CONTROL**

Controlar las operaciones nacionales e internacionales de la tesorería y generar los asientos contables de ésta.

##### **- ANALISIS**

Analizar las tasas de rendimiento de las instituciones financieras y apoyar en la toma de decisiones de inversión.

##### **- PASIVOS**

Administrar los pasivos bancarios del grupo.

#### **- Entidades y relaciones**

Las entidades son las principales componentes de un modelo entidad - relación.

Una entidad es una cosa u objeto acerca del cual el negocio necesita saber o mantener información. Durante el estudio estratégico del negocio se descubrieron un gran número de entidades.

Algunas de estas entidades son extraídas en base a las entrevistas por medio del reconocimiento de los sustantivos que el usuario menciona.

Las entidades deben nombrar cosas y no ocurrencias de las mismas. Es común que durante las entrevistas el usuario va nombrando ocurrencias, como es el caso de los crédito y sus características, el usuario sabe que existen por ejemplo: los créditos quirografarios, los de corto , mediano y largo plazo, con inversiones en garantía, etc. Aquí es donde el diseñador identifica la entidad, esta CREDITOS y los demás datos forman atributos, pero unos estarán como llaves foráneas.

A continuación se incluye un párrafo de la entrevista que se tuvo con el Jefe de Inversiones y después el resultado del análisis:

Efectuar los cierres en corto (inversiones globales) con las instituciones financieras, basándose en los porcentajes de inversión que proporciona el área de análisis. La cantidad a invertir puede variar a la indicada debido a la negociación.

TIPO DE OBJETO	NOMBRE
Entidad	CIERRE CORTO
	INSTITUCION FINANCIERA
Sinónimo	INVERSION GLOBAL
Unidad de Medida	ANALISIS
Función	ANALISIS
	ANAL, ANALI
	ANAL, ANALI
Relación	Esta entidad tiene como atributo un representante la institución de crédito que opera y que es una INSTITUCION FINANCIERA. Cada INSTITUCION FINANCIERA puede estar asociada a una entidad de tipo CIERRE CORTO.
Asociar	MULTI INVERSIÓN CIERRE CORTO

Claramente se nota que es muy común nombrar a la misma cosa u objeto por diferentes nombres por lo cual es necesario identificar y generar los sinónimos correspondientes de común acuerdo con el usuario y decidir cuál será el nombre definitivo de la entidad y cuales los sinónimos.

Una entidad es representada como un rectángulo de esquinas redondeadas, con un nombre representativo en mayúsculas en el centro y siempre en singular.

La caja o rectángulo puede ser de cualquier tamaño, esto con el objetivo de evitar abreviaturas y que el nombre que se seleccione sea lo más específico posible.

Un subconjunto de las entidades comunes, es la existencia de subtipos como por ejemplo: Al inicio del diseño, se detectó que existían las empresas y por otra parte las personas que invertían a través de la tesorería, claro que bajo ciertas reglas, entonces se identificó una entidad que la llamamos PERSONAS y los subtipos eran las físicas y las morales, más adelante al concluir el modelo y el detalle se pudo observar que ambos tenían las mismas características y su comportamiento era el mismo, y para la operación era totalmente transparente, por lo tanto la entidad se le nombró EMPRESAS.

El segundo componente clave de un modelo entidad-relación son las relaciones entre entidades. Una relación es una asociación significativa entre dos entidades o entre una entidad con ella misma. Las relaciones son binarias, en el sentido de que siempre son entre exactamente dos entidades.

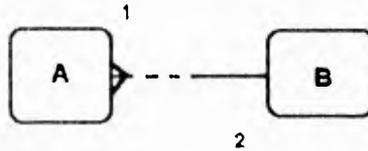
Cada relación tiene dos extremos, para los cuales debe haber:

- nombre
- grado/cardinalidad (cuántos)
- opcionalidad (opcional u obligatorio)

Estas propiedades se utilizan para describir la asociación de un extremo; cada extremo debe ser definido.

Las relaciones recursivas son las que se dan entre una entidad con ella misma y siguen las mismas restricciones de definición. Los extremos de las relaciones deben tener un nombre. Cuando la relación es obligatoria se debe agregar el postfijo "debe ser o debe estar" al nombre de la entidad y después el nombre de la relación; y para relaciones opcionales el postfijo es "puede ser o puede estar".

El plural del nombre de la entidad es utilizado cuando el grado de la relación es de muchos. Un grado de muchos se lee como "uno o más", y el grado de uno se lee como "uno y sólo uno". Nombrar las relaciones en ambos extremos ayuda a eliminar relaciones redundantes desde el principio del ciclo de vida del sistema. La definición de una relación es la que representa un tipo de asociación entre dos entidades, a la cual, todas las ocurrencias de una entidad se deben apegar. Todos los conceptos del modelado entidad-relación se refieren a tipos y no a ocurrencias de éstos. La representación gráfica de dos entidades que se relacionan es la siguiente:



Donde:

- 1: Es el nombre de la relación de A a B
- 2: Es el nombre de la relación de B a A

Esta representación se interpreta como:

- Cada A puede ser/estar 1 uno y sólo uno B y
- Cada B debe ser/estar 2 uno o más A

La línea continua se lee como debe, en este caso la relación es obligatoria, si la línea es punteada, se lee como, puede e indica una relación opcional.

Si la relación tiene en un extremo mas de una línea ésta tiene una cardinalidad de muchos, si no es así el grado es de uno.

A continuación se presentan algunas de las relaciones válidas entre las entidades.



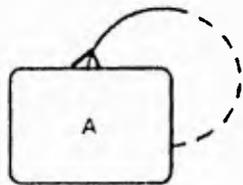
El diagrama representa una relación de 1 a 1. La relación de A hacia B es opcional y la de B hacia A es obligatoria

Relación 1 a 1



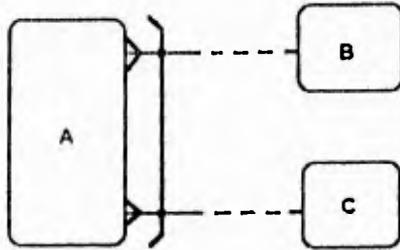
Se representa en el diagrama una relación de 1 a M. La relación de A a B es opcional y la de B a A es obligatoria.

Relación 1 a M



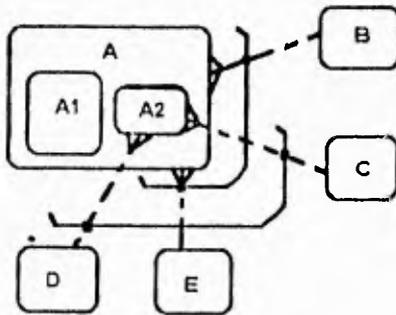
El diagrama representa una relación recursiva, es decir con ella misma.

Relación recursiva



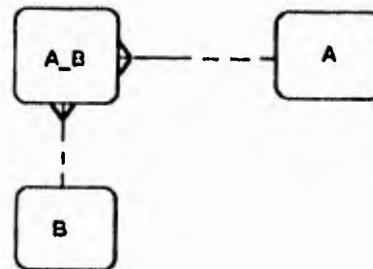
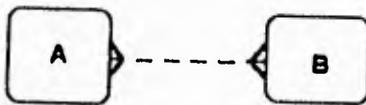
Exclusividad

Cuando dos entidades están relacionadas con una misma puede existir el caso de la exclusividad, esto quiere decir que en A sólo puede existir B o C, nunca ambas.



Subtipos

La entidad A tiene dos subtipos que son A1 y A2. En el diagrama se observa como pueden existir relaciones directamente de A a B o de A a E y al mismo tiempo pueden relacionarse otras entidades con los subtipos como por ejemplo de A2 a C o de A2 a D. Para distinguir cuales entidades participan en el arco exclusivo se debe indicar a través de un punto en la intersección como por ejemplo el que existe en el arco de A a B o de A a E, sin tomar en cuenta la relación que viene de C.



Solución de relaciones de M a M

Las relaciones M a M, como en el ejemplo anterior deben ser resueltas, a través de la creación de una nueva entidad que se conoce como de intersección. El nombre de esta entidad se recomienda que lleve la combinación de las entidades originales, como por ejemplo: INDICADOR\_CREDITO, esta entidad se derivo de la relación de M a M entre INDICADOR y CREDITOS.

A continuación se muestran algunas de las entidades obtenidas de las entrevistas con los usuarios. Los reportes mostrados fueron generados después de depurar las entidades y las relaciones entre ellas. Para la identificación de cada una de estas se tuvo que elaborar un análisis y depuración de las entrevistas.

#### AGRUPACION

Catálogo de las posibles formas de agrupar a las empresas del grupo (tenencia accionaria, riesgo, etc.).

Relationships for AGRUPACION

Each AGRUPACION

must be clasificada por one and only one TIPO\_AGRUPACION

AND EITHER

must be clasificada por one or more GRUPOS\_EMPRESAS

OR

must be agrupando a one or more UNIDADES\_NEGOCIO

#### AMORTIZACION\_CREDITO

Liquidación de los créditos en varios pagos preestablecidos.

Relationships for AMORTIZACION\_CREDITO

Each AMORTIZACION\_CREDITO

must be pagando a one and only one CREDITO

#### ANALISIS

Area dentro de la tesoreria.

#### APODERADO

Persona con el poder notarial para aparecer como apoderado de las empresas.

Relationships for APODERADO

Each APODERADO

must be representando a las empresas en one or more

APODERADOS\_EMPRESAS

#### APODERADO\_EMPRESA

Relación de los apoderados con las empresas a las que representan legalmente.

Relationships for APODERADO\_EMPRESA

Each APODERADO\_EMPRESA

must be representada por one and only one APODERADO

AND

must be representando legalmente a one and only one  
EMPRESA

AND

may be representando a one and only one CONTRATO

ASIENTO\_CONTABLE

Movimiento contable derivado de las operaciones  
realizadas por la tesoreria.

Relationships for ASIENTO\_CONTABLE

Each ASIENTO\_CONTABLE must be reglamentado por one and  
only one REGLA\_CONTABLE

AND

must be asociada con one or more REGLAS\_CONTABLES

AND EITHER

may be generado por one and only one MOVIMIENTO\_CHEQUERA

OR

may be generado por one and only one PRESTAMO

AUTORIZACION

Registro de las autorizaciones a las empresas para  
adquirir maquinaria o equipo a través de un  
financiamiento.

Relationships for AUTORIZACION

Each AUTORIZACION

must be especificada por one or more  
DETALLES\_AUTORIZACIONES

AND

must be emitida para one and only one EMPRESA

AUTORIZACION\_CATALOGO

Registro de la relación de las autorizaciones de acceso  
a los catálogos y los usuarios que autorizaron las  
actualizaciones sobre éstos.

Relationships for AUTORIZACION\_CATALOGO

Each AUTORIZACION\_CATALOGO

must be relacionado con one and only one USUARIO

AND EITHER

may be relacionado con one and only one CHEQUERA

OR may be relacionado con one and only one CONTRATO

OR may be relacionado con one and only one  
INSTITUCION\_FINANCIERA

AUTORIZACION\_MOVIMIENTO

Registro de la relación de movimientos de operación y los usuarios que autorizaron estos.

Relationships for AUTORIZACION\_MOVIMIENTO

Each AUTORIZACION\_MOVIMIENTO

must be relacionado con one and only one USUARIO

AND EITHER

may be relacionado con one and only one CIERRE\_CORTO

OR

may be relacionado con one and only one

MOVIMIENTO\_CHEQUERA

OR

may be relacionado con one and only one

MOVIMIENTO\_DIVISA OR

may be relacionado con one and only one

MOVIMIENTO\_INVERSION

OR

may be autorizando a one and only one PARTIDA\_PROGRAMA

AVAL\_GRUPO

Relación de las empresas que fungen como avales de un crédito o una línea de crédito con un determinado porcentaje.

Relationships for AVAL\_GRUPO

Each AVAL\_GRUPO

must be avalado por one and only one EMPRESA AND may be

asegurando a one and only one GRUPO\_EMPRESA

AND may be asegurando a one and only one UNIDAD\_NEGOCIO

CATEGORIA\_CONTABLE

Catálogo de categorías contables.

Relationships for CATEGORIA\_CONTABLE

Each CATEGORIA\_CONTABLE

may be clasificando a one or more TIPOS\_MOVIMIENTOS

CHEQUERA

Catálogo de cuentas de cheques de las personas físicas y morales del grupo, proveedores e instituciones bancarias y bursátiles.

Relationships for CHEQUERA

Each CHEQUERA

must be autorizado en one or more

AUTORIZACIONES\_CATALOGOS

AND

must be negociada con one or more CONTRATOS\_CHEQUERAS

AND

must be operando en one and only one DIVISA

AND

must be emitida por one and only one  
INSTITUCION\_FINANCIERA  
AND  
must be ubicada en one and only one SUCURSAL  
AND  
must be clasificada por one and only one TIPO\_CHEQUERA  
AND  
may be la cuenta de cargo one or more  
MOVIMIENTOS\_CHEQUERAS  
AND  
may be la cuenta de abono de one or more  
MOVIMIENTOS\_CHEQUERAS  
AND  
may be calendarizada como el cargo de one or more  
PARTIDAS\_PROGRAMAS  
AND  
may be calendarizada como el abono de one or more  
PARTIDAS\_PROGRAMAS  
AND  
may be cuantificada en one or more POSICIONES\_CHEQUERAS  
AND EITHER  
may be a nombre de one and only one EMPRESA  
OR  
may be a nombre de one and only one  
INSTITUCION\_FINANCIERA  
OR  
may be a nombre de one and only one PROVEEDOR

#### CIERRE\_CORTO

Es el importe negociado con las instituciones financieras pendiente de asignar a los contratos de cada empresa.

Relationships for CIERRE\_CORTO

Each CIERRE\_CORTO

must be autorizado en one or more  
AUTORIZACIONES\_MOVIMIENTOS  
AND

must be representando la negociación de cierre con one  
and only one INSTITUCION\_FINANCIERA  
AND

must be negociado con one and only one TIPO\_INSTRUMENTO  
AND

may be generando one or more MOVIMIENTOS\_INVERSIONES

#### CLASE\_DIVISA

Catálogo de los tipos de documentos en los que se pueden adquirir las divisas.

Relationships for CLASE\_DIVISA

Each CLASE\_DIVISA

must be clasificando a one or more POSICIONES\_DIVISAS

AND

may be clasificando a one or more COTIZACIONES\_DIVISAS

AND

may be identificando a one or more MOVIMIENTOS\_DIVISAS

CLASIFICACION\_DESCRIPCION

Catálogo de las clasificaciones de las descripciones de los movimientos de operación.

CLASIFICACION\_INSTRUMENTO

Clasificación de los instrumentos por su emisor.

Relationships for CLASIFICACION\_INSTRUMENTO

Each CLASIFICACION\_INSTRUMENTO

must be clasificando a one or more TIPOS\_INSTRUMENTOS

AND

may be clasificando a one or more CONTROL\_INVERSIONES

CLASIFICACION\_PLAZO

Clasificar los plazos de los créditos en: corto, mediano, largo, etc.

Relationships for CLASIFICACION\_PLAZO

Each CLASIFICACION\_PLAZO

must be describiendo el tipo de plazo de one or more CREDITOS

COBERTURA\_CAMBIARIA

Registro de las coberturas cambiarias de los créditos.

Relationships for COBERTURA\_CAMBIARIA

Each COBERTURA\_CAMBIARIA

must be protegiendo a one and only one CREDITO

COMISION

Catálogo de las diferentes comisiones que se pueden cobrar en un crédito.

Relationships for COMISION

Each COMISION must be clasificando a one or more

COMISIONES\_FINANCIERAS

COMISION\_CREDITO

Registro del porcentaje de cada una de las comisiones para cada uno de los créditos.

Relationships for COMISION\_CREDITO

Each COMISION\_CREDITO

must be valuando a one and only one COMISION\_FINANCIERA

AND  
must be registrando los porcentajes de comisión para one  
and only one CREDITO

COMISION\_FINANCIERA

Registro de las comisiones que opera una institución  
financiera para determinado tipo de crédito.

Relationships for COMISION\_FINANCIERA

Each COMISION\_FINANCIERA must be clasificada por one and  
only one COMISION

AND

must be valuada en one or more COMISIONES\_CREDITOS

AND

must be proporcionada por one and only one  
INSTITUCION\_FINANCIERA

AND

must be clasificada por one and only one TIPO\_CREDITO

COMPROBANTE

Catálogo de los comprobantes emitidos por el sistema y  
recibidos por la tesorería.

Relationships for COMPROBANTE

Each COMPROBANTE

must be clasificando a one or more COMPROBANTES\_EMPRESA

- Terminologías

Durante el desarrollo del sistema tanto en la etapa de estrategia como de análisis y durante las entrevistas con los usuarios se obtuvieron términos que son muy propios del sistema y que sería muy conveniente tener la documentación del significado exacto para el sistema. Es importante ya que en cualquier momento se puede consultar cualquier terminología ya sea para hacer uso del sistema o para un futuro mantenimiento. A continuación se tiene una lista de algunos términos utilizados dentro de la aplicación.

NOMBRE	DESCRIPCION
CREDITO	Registro de los pasivos de las empresas del grupo
DESCRIPCION_MOVIMIENTO	Catálogo de los posibles conceptos de los tipos de movimiento
DETALLE_CITIBANK	Información para las operaciones de transferencias internacionales
DIVISA	Catálogo de divisas para la operación del SIT
DOCUMENTO	Catálogo de los documentos relacionados con la situación financiera de las empresas
EMPRESA	Catálogo de las empresas tanto nacionales como extranjeras del grupo
EMPRESA_GRUPO	Persona moral que avisa de sus movimientos de ingresos o egresos o solicita créditos
ESTADO	Catálogo de los estados donde están ubicadas las plazas
FECHA_INHABIL	Registro de los días en que no labora la tesorería General del Grupo
GRUPO_EMPRESA	Agrupación de las empresas por tipos de grupos: riesgo, tenencia accionaria, operación, etc
GRUPO_FINANCIERO	Catálogo de la agrupación de las instituciones financieras
INDICADOR	Factor base para determinar la tasa de interés de los créditos
INSTITUCION_BANCARIA_BURSATIL	Instituciones bancarias y bursátiles con las que se hacen negociaciones de inversión, de colocación de obligaciones, etc.
INSTITUCION_CREDITO	Relación de las instituciones que otorgan un crédito
INSTITUCION_EJECUTIVO	Relación de ejecutivos de cuenta y las instituciones financieras
INSTITUCION_FINANCIERA	Catálogo de instituciones bancarias, bursátiles y de crédito con las que opera el SIT
INSTRUMENTO	Catálogo de valores de inversión
LIMITE_EMPRESA	Registro de los límites de una línea de crédito por empresa
LINEA_CREDITO	Monto negociado una vez al año con los bancos, para ser utilizado por las empresas sin necesidad de otra autorización durante este periodo

## CAPITULO III

### ANALISIS DETALLADO

En este capítulo se toman los resultados del capítulo anterior y se detallan. Se identifican todas las entidades y se hacen los diagramas necesarios para representar lo mejor posible el sistema, así como también se definen las necesidades de auditoría, recuperación y respaldos. También se deben de tomar en cuenta los sistemas actuales para la fase de transición. Es importante recalcar que todos estos puntos son de vital importancia en un negocio de este giro, puesto que es un ambiente muy transaccional y no se puede permitir el lujo de estar fuera de línea por mucho tiempo.

#### - Funciones elementales

En el análisis detallado se debe definir las actividades que se llevan al cabo y se desarrollan para lograr el objetivo del negocio.

Para el análisis de funciones se empezará por la principal o básica y a partir de esta raíz se derivarán otras que deberán ser en cada nivel más detalladas.

Para describir cada función se recomienda empezar con un verbo y el contenido de ésta debe de contestar a la pregunta: qué hace y nunca cómo se hace.

Las funciones de más bajo nivel o sea las más detalladas llevan el nombre de funciones elementales, una característica de éstas es que no pueden ser descompuestas en otras funciones.

Un evento es la acción en la cual se puede disparar la ejecución de una o más funciones, pero también una función puede provocar que un evento ocurra.

Para tener un análisis completo se requiere que se detalle la frecuencia de ocurrencia, la velocidad de respuesta que deberá de tener el sistema, qué eventos son disparados por las funciones y viceversa. Una

función puede disparar una o varias funciones como consecuencia de su ejecución.

Se debe especificar la relación entre entidades y sus atributos indicando si se va a modificar, borrar o crear información.

Al conjunto de funciones y su descomposición lleva el nombre de jerarquía de funciones.

A continuación se presentan la jerarquía de funciones de Análisis y Control, el número a la izquierda indica el nivel de profundidad del árbol o jerarquía, resp. es el tiempo de respuesta y frecuencia es la frecuencia de ejecución de la función.

Aplicación: ANALISIS

- ANALISIS
- 1 Analizar las tasas de rendimiento de las instituciones financieras y apoyar en la toma de decisiones de inversión.
- ANA1
- 2 Generar el reporte comparativo de las tasas y montos operados en cada institución financiera.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por DIA
- ANAL
- 3 Calcular la tasa promedio ponderada de inversión.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por DIA
- ANA
- 2 Consultar la información de la base de datos para analizarla: cotizaciones, tasas de inversión, inversiones, premisas económicas.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por DIA
- ANA31
- 3 Consultar las tasas informativas ofrecidas por las instituciones financieras a diferentes plazos de inversión.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por DIA
- ANA32

- 3 Generar el reporte de los indicadores económicos.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por DIA

Aplicación: CONTROL

- CONTROL
- 1 Controlar las operaciones nacionales e internacionales de la tesorería y generar los asientos contables de la tesorería.
- ASIENTOS
- 2 Realizar los asientos contables de las operaciones que afecten contablemente a la tesorería relacionando los movimientos con las cuentas de los estados financieros a través de una regla contable.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por DIA
- CON4
- 3 Generar el proceso de facturación.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por DIA
- CON5
- 3 Generar el proceso de asientos contables del día.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por DIA
- CON3
- 3 Consultar los préstamos por fecha de inicio y/o vencimiento y/o por unidad de negocio y/o empresa, que se otorgan a las empresas del grupo a través de la tesorería.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por DIA
- CON1
- 3 Dar mantenimiento a las cuentas contables de la tesorería que se afectan por la operación.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por AÑO
- CON2
- 3 Generar reportes de la operación de préstamos.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por DIA
- CON29

4 Generar el reporte de los saldos de préstamos a la tesorería por parte de las empresas en un rango de fechas.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por DIA

CON27

4 Generar el reporte de los pagos por los préstamos otorgados por la tesorería hechos por las empresas en un rango de fechas.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por DIA

CON28

4 Generar el reporte del saldo promedio del importe prestado a la tesorería por las empresas en un rango de fechas.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por MES

CON24

4 Generar el reporte de los intereses devengados, cobrados y por cobrar de los préstamos otorgados por la tesorería en un rango de fechas.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por MES

CON25

4 Generar el reporte Facturación de préstamos.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por DIA

CON26

4 Generar el reporte de los intereses devengados a fin de mes de los préstamos otorgados por la tesorería.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por DIA

CON23

4 Generar el reporte de los préstamos otorgados a y por la tesorería, por número de pagaré en una divisa en un rango de fechas.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por DIA

CON21

4 Generar el reporte en un rango de fechas de los préstamos vigentes, vencidos o liquidados, que adeuda o le adeudan a la tesorería.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por DIA

CON22

- 4 Generar el reporte de los préstamos otorgados a y por la tesorería, por empresa en una divisa en un rango de fechas.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por DIA

POLITICAS

Auditar y supervisar que las operaciones que realice la tesorería se lleven al cabo de acuerdo a las políticas establecidas.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por DIA

- POL8  
3 Consultar las tasas ofrecidas por las instituciones financieras para una fecha determinada.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por DIA

- POL9  
3 Generar reportes para controlar la operación de la tesorería.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por DIA

- POL97  
4 Generar el reporte de contratos establecidos para cada una de las empresas.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por MES

- POL98  
4 Generar el reporte comparativo de las tasas operadas en inversión contra las tasas operadas en pasivos.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por DIA

- POL99  
4 Generar el reporte de las condiciones financieras en las que se encuentra una empresa del grupo, informando tanto su posición pasiva como activa.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por MES

- POL96  
4 Generar el reporte de la desviación de los programas de ingreso o egreso de una empresa en un periodo determinado.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por DIA

POL92

- 4 Generar el reporte del saldo promedio mensual dejado diariamente en las cuentas de cheques con un monto mayor a un parámetro y en una divisa.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por DIA
- POL93
- 4 Generar el reporte del saldo diario dejado en las cuentas de cheques en un rango de fechas, donde el saldo sea mayor o menor a un parámetro.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por DIA
- POL94
- 4 Generar el reporte de los movimientos cancelados en la operación en una fecha determinada.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por DIA
- POL95
- 4 Generar el reporte con los números de los contratos de inversión de las empresas del grupo con las diferentes instituciones financieras.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por MES
- POL91
- 4 Generar el reporte de las altas, bajas o de la vigencia en un rango de fechas de contratos de inversión o cuentas de cheques de las empresas.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por MES
- POL90
- 4 Generar el reporte de las condiciones del grupo con alguna institución financiera.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por MES
- POL5
- 3 Controlar el nivel de autoridad en la operación de los usuarios.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por AÑO
- POL53
- 4 Dar mantenimiento a los usuarios y el nivel que se le asignará.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por AÑO

- POL54  
4 Dar mantenimiento al control de programas.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por AÑO
- POL52  
4 Dar mantenimiento a las características propias de los instrumentos de inversión para controlar los niveles de seguridad del sistema.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por AÑO
- POL51  
4 Dar mantenimiento a los niveles de autoridad existentes para el sistema.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por AÑO
- POL7  
3 Consultar la situación financiera que tiene una empresa con las instituciones financieras.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por AÑO
- POL4  
3 Controlar los préstamos que proporciona la tesorería a las empresas  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por DIA
- POL42  
4 Calcular los intereses mensuales que deberán pagar las empresas a la tesorería por préstamos y generar las facturas.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por MES
- POL43  
4 Calcular la relación de intereses que pagará la tesorería por los préstamos adquiridos de las empresas.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por DIA
- POL92  
3 Consultar la desviación diaria o de un periodo que hubo entre los programas de I/E y lo realmente operado.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por DIA
- POL96

- 3 Consultar los contratos de inversión de las empresas.  
Resp.: INMEDIATA Frecuencia: 1 por SEMANA

#### - Atributos

Es el detalle que sirve para calificar, identificar, clasificar, cuantificar o expresar el estado de una entidad, es la descripción total de la entidad.

Los atributos tienen un nombre que debe ser único en la entidad, un formato, una longitud, un porcentaje de uso, un indicador de nulidad y un valor de default.

Se recomienda que el nombre del atributo sea lo más representativo posible, debe estar en singular y no se debe utilizar el nombre de la entidad como parte de éste, ya que esto sería totalmente redundante.

Una de las características que debe tener un atributo es que sólo puede tener un valor al mismo tiempo, si no es este el caso entonces se debe crear una entidad adicional.

Para evaluar si es o no atributo o entidad, se debe considerar si el objeto, por sí sólo tiene significancia para el sistema, si tiene relaciones o atributos propios.

Para evitar la omisión de algún atributo se recomienda revisar las entrevistas, documentación y reportes del sistema anterior.

Además se debe considerar, si las entidades llevarán algún atributo de control o de seguridad, como por ejemplo las observaciones, el registro de operación, el usuario que realizó el último cambio o que inserto o borro el registro, etc. Como es el caso de la entidad AUTORIZACION\_CATALOGO que tiene un atributo USUARIO que representa al usuario que operó la autorización.

A continuación se mostrará algunas entidades con sus atributos y sus características principales:

#### AGRUPACION

CLAVE Obligatorio, 5 digitos  
Identificador numérico de las agrupaciones.

DIVISIBLE Obligatorio, 1 caracter  
Especifica si la agrupación se clasifica en unidades de negocio.

NOMBRE Obligatorio, 45 caracteres  
Descripción de las agrupaciones.

NOMBRE\_CORTO Obligatorio, 15 caracteres  
Nombre corto de las agrupaciones.

#### APODERADO

CLAVE Obligatorio, 5 digitos  
Identificador numérico de los apoderados de las empresas.

FECHA Obligatorio, fecha  
Fecha de la escritura donde se asentó a los apoderados.

NOMBRE Obligatorio, 20 caracteres  
Nombre de los apoderados de las empresas.

NOMBRE\_NOTARIO Obligatorio, 45 caracteres  
Nombre del notario que emitió la escritura.

NUMERO\_ESCRITURA Obligatorio, 10 digitos  
Número de la escritura donde quedaron asentados los apoderados.

NUMERO\_NOTARIO Obligatorio, 5 digitos  
Número del notario que emitió la escritura.

NUMERO\_PUBLICO Obligatorio, 10 digitos  
Registro público de la propiedad.

TIPO\_FIRMA Obligatorio, 1 caracter  
Clase de firma que tienen los apoderados: A o B.

VIGENCIA Obligatorio, 1 caracter  
Vigencia de los apoderados: V=vigente, N=no vigente.

PUESTO Opcional, 45 caracteres

Puesto dentro del grupo, de los apoderados de las empresas.

APODERADO\_EMPRESA

CLAVE Obligatorio, 5 dígitos  
Identificador numérico los apoderados de empresas.

ASIENTO\_CONTABLE

CATEGORIA Obligatorio, 15 caracteres  
Identificador de la categoría.

CENTRO COSTO Obligatorio, 4 caracteres  
Identificador contable del centro de costo.

CLAVE Obligatorio, 5 dígitos  
Identificador numérico de los asientos contables.

CLIENTE Obligatorio, 3 caracteres  
Identificador contable del cliente.

CUENTA EMPRESA Obligatorio, 6 caracteres  
Identificador de la cuenta de la empresa.

CUENTA MAYOR Obligatorio, 4 caracteres  
Identificador contable de la cuenta de mayor.

DESCRIPCION Obligatorio, 45 caracteres  
Descripción de la póliza contable.

DIVISA Obligatorio, 2 caracteres  
Identificador contable de la divisa.

EMPRESA Obligatorio, 3 caracteres  
Identificador contable de la empresa.

FECHA Obligatorio, Fecha  
Fecha de afectación de los asientos contables.

IMPORTE Obligatorio 20 dígitos 2 decimales  
Importe de los asientos contables.

INSTITUCION Obligatorio, 2 caracteres  
Identificador contable de la institución.

NUMERO\_FILIAL Obligatorio, 3 caracteres

Identificador contable de la filial.

OPERACION\_FILIAL Obligatorio, 2 caracteres  
Identificador contable de la operación de la filial.

POLIZA Obligatorio, 11 caracteres  
Número de la póliza del asiento contable

SUB\_CENTRO\_COSTO Obligatorio, 6 caracteres  
Identificador contable del subcentro de costo.

SUB\_CUENTA Obligatorio, 6 caracteres  
Identificador contable de la subcuenta.

TIPO\_ASIENTO Obligatorio, 1 caracter  
Tipo de afectación de los asientos contables: C=cargo,  
A=abono.

#### **AUTORIZACION**

CLAVE Obligatorio, 5 digitos  
Identificador numérico de las autorizaciones.

ESTATUS Obligatorio, 1 caracter  
Estatus de las autorizaciones: V (vigente) o B (baja).

FECHA Obligatorio, Fecha  
Fecha en la que se aceptaron las autorizaciones.

NUMERO Obligatorio, 5 digitos  
Número de las autorizaciones.

#### **AUTORIZACION\_CATALOGO**

FECHA Obligatorio, Fecha  
Fecha en que se actualizó los catálogos.

USUARIO Obligatorio, 6 caracteres  
Usuario que operó la autorización.

MOVIMIENTO Opcional, 1 caracter  
Movimiento que se realizó: A=alta, B=baja, C=cambio,  
U=autorizó, O=congeló.

#### **AUTORIZACION\_MOVIMIENTO**

MOVIMIENTO Obligatorio, 1 caracter

Tipo de autorización: Alta, Baja o Cambio.

**AVAL\_GRUPO**

CLAVE Obligatorio, 5 dígitos  
Identificador numérico de los avales.

PORCENTAJE Obligatorio, 3 dígitos  
Porcentajes que avalan las empresas en los créditos.

**CHEQUERA**

CLAVE Obligatorio, 5 dígitos  
Identificador numérico de las cuentas de cheques.

ESTATUS Obligatorio, 1 caracter  
Estado de las cuentas de cheques: A=autorizada, N=no autorizada.

ID\_CONTABLE Obligatorio, 6 caracteres  
Identificador contable de la chequera.

IMPORTE\_SOBREGIRO Obligatorio, 20 dígitos, 2 decimales  
Importe de la línea de sobregiro de las cuentas de cheques.

MANEJA\_SALDO Obligatorio, 1 caracter  
Indica si la tesorería controla el saldo de la cuenta S/N.

NUMERO Obligatorio, 15 dígitos  
Número de las cuentas de cheques.

ORIGEN Obligatorio, 1 caracter  
Origen de la chequera (nacional o extranjera).

**CIERRE\_CORTO**

CLAVE Obligatorio, 5 dígitos  
Identificador numérico de los cierres en corto.

ESTATUS Obligatorio, 1 caracter  
Estado en el que se encuentra el cierre en corto:  
V=Vigente, B=Baja.

FECHA Obligatorio, Fecha

Fecha de negociación de los cierres corto con la institución financiera.

IMPORTE\_ASIGNADO Obligatorio, 20 dígitos, 2 decimales  
Monto que falta por colocar, de acuerdo a los cierres en corto.

IMPORTE\_NEGOCIADO Obligatorio, 20 dígitos, 2 decimales  
Monto negociado en los cierres en corto con la institución financiera.

PLAZO Obligatorio, 3 dígitos  
Plazo en el que se negoció la inversión en los cierres en corto.

PORCENTAJE\_DESVIACION Obligatorio, 6 dígitos, 2 decimales  
Porcentaje de desviación del monto negociado en los cierres en corto.

PORCENTAJE\_RETENCION Obligatorio, 7 dígitos, 4 decimales  
Porcentaje de retención de los cierres en corto.

TASA\_BRUTA Obligatorio, 7 dígitos 4 decimales  
Porcentaje de rendimiento negociado en cierres corto con la institución financiera.

TIPO\_INVERSION Obligatorio, 1 caracter  
Indica el tipo de inversión R (reporto) o C (custodia).

USUARIO Obligatorio, 6 caracteres  
Nombre del usuario responsable de los cierres en corto.

EJECUTIVO\_CUENTA Opcional, 45 caracteres  
Nombre del ejecutivo de cuenta con el que se negoció el cierre en corto.

OBSERVACION Opcional, 60 caracteres  
Justificación de la baja del cierre en corto.

#### - Identificadores únicos

Una entidad es un objeto tangible o intangible de significancia para la aplicación, a cerca de la cual se requiere mantener información.

Las entidades están definidas o descritas por sus atributos y por las relaciones que existen entre éstas.

Las relaciones pueden ser entre entidades que pertenezcan a una misma aplicación o con entidades de aplicaciones diferentes.

Un identificador único es aquel que identifica de manera única la información que describe a la entidad.

Este identificador puede estar compuesto por uno o más de sus atributos o por una o más de las relaciones que tenga con otras entidades.

Un identificador único debe estar compuesto de por lo menos de un atributo o una relación, en algunas ocasiones el número de atributos y/o relaciones puede llegar a ser muy grande. Con ésta clase de identificadores se podría complicar el acceso a la información, por lo que se recomienda incluir un atributo el cual tenga un número consecutivo único, sin olvidar que deberá existir la validación del identificador original.

Se presenta a continuación algunos de los identificadores únicos:

Entidad	Id único	Atributo	Entidad o Relación
AMORTIZACION_CREDITO	PAGO1	CLAVE	
	PAGO2	NUMERO	
APODERADO	REP_EMP1	CLAVE	
APODERADO_EMPRESA	APE1	CLAVE	
	APE2	NOMBRE	
AUTORIZACION	AUTORIZ1	CLAVE	
AVAL_GRUPO	AVAL	CLAVE	
AVAL_PASIVOS	AVP1	CLAVE	
CLASIFICACION_PLAZO	CLP1	CLAVE	
COBERTURA_CAMBIARIA	COB1	PROTEGIENDO A	CREDITO
		FECHA_INICIAL	
COMISION	COMISIO1	CLAVE	
COMISION FINANCIERA	COM_TIP1	CLAVE	
COTIZACIÓN_INDICADOR	COI1	FECHA_FIN	

	COT_IND1	CALIFICANDO A	INDICADOR
		FECHA_INICIO	
VARIABLE_OPERACION	VA01	FECHA_SIT	

- Flujo de datos

Es el flujo de información entre las funciones los almacenadores y las entidades externas.

Esto refleja la manera de cómo la información fluye en el sistema, los reactores externos que de alguna manera hacen que la información se transforme o procese, se podría decir que es el ciclo de vida del sistema.

A continuación se mostrará el flujo de datos para una de las funciones de la aplicación de Análisis.

APLICACION : ANALISIS  
VERSION : 1

FUNCION : ANA1  
Generar el reporte comparativo de las tasas y montos operados en cada institución financiera.

RECIBE DATOS VIA

Diagrama de flujo NOMBRE DEL INSTRUMENTO DE DATASTORE  
INS - INSTRUMENTO

Clas'fn REPORTE

DATA ITEMS :

Atributos	Entidad
CUPON	de INSTRUMENTO
EMISORA	de INSTRUMENTO
SERIE	de INSTRUMENTO

Diagrama de flujo NOMBRE DE LA INSTITUCION FINANCIERA DE  
DATASTORE INF - INSTITUCION\_FINANCIERA

Clas'fn REPORTE

DATA ITEMS :

Atributos	Entidad
NOMBRE_CORTO	de INSTITUCION_FINANCIERA

Diagrama de flujo PRECIO DE ACCIONES DE DATASTORE PRE -  
PRECIO

Clas'fn REPORTE

DATA ITEMS :

Atributo	Entidad
PRECIO	de INSTRUMENTOS

Diagrama de flujo TASAS DE INVERSION DEL DIA DE  
DATASTORE TI - TASAS\_INVERSION

Clas'fn REPORTE

DATA ITEMS :

Atributo	Entidad
TASA BRUTA	de POSICIONES_INVERSIONES
IMPORTE	de POSICIONES_INVERSIONES

#### - Permisos de acceso, seguridad y calidad del sistema

Para controlar el acceso al sistema, el manejador de la base de datos (RDBMS Relational Data Base Managment System) y las herramientas de desarrollo nos ofrecen seguridad a nivel:

- base de datos
- aplicación (programas)
- objeto (tablas, vistas y secuencias)
- columna y/o registro

En los primeros dos niveles el control de acceso está basado en los conceptos de nombre de usuario (username) y clave de acceso (password), en los restantes se controla a través de la creación de objetos o a través de los privilegios que puedan otorgar.

El username y el password que se le asigna al usuario del RDBMS es independiente del asignado al sistema operativo. Excepto cuando se crea un usuario con conexión automática, en este caso el RDBMS toma el password asignado al sistema operativo.

Para tener un mayor control de lo que sucede dentro de la base de datos el RDBMS puede auditar las siguientes acciones:

- conexiones a la base de datos
- transacciones sobre la información
- modificaciones sobre la estructura de los objetos
- auditorías
- comentarios

#### - Seguridad para acceder la base de datos:

El administrador del RDBMS (DBA Data Base Administrator) puede otorgar a los usuarios cualquiera

de los tres privilegios que existen, de acuerdo a la función que desarrollará dentro del sistema:

El primero de éstos y el de más bajo nivel es el de conexión (connect), con este privilegio el usuario podrá:

- acceder una base de datos específica.
- consultar y/o modificar información sobre objetos (tablas o vistas) de otros usuarios, siempre y cuando éstos le otorguen privilegios para acceder su información
- no puede crear nuevos objetos.

El segundo privilegio es el de conexión y diseño (resource) el cual puede:

- realizar las acciones del privilegio anterior.
- crear objetos nuevos.
- habilitar la auditoría de objetos propios.
- otorgar o quitar privilegios a otros usuarios sobre sus propios objetos.
- realizar respaldos de sus objetos

Al DBA, le está permitido realizar acciones de los dos privilegios anteriores y además podrá:

- crear nuevos usuarios, con username y password específico o con acceso automático.
- otorgar o quitar cualquiera de los privilegios para acceder la base de datos.
- acceder y auditar objetos de cualquier usuario.
- crear o borrar sinónimos públicos.
- ejecutar operaciones de mantenimiento.
- Respalda información y estructura de los objetos de cualquier usuario.

Al instalar el RDBMS se crean por default dos usuarios con privilegios de DBA. Con cualquiera de ellos

se crearán los usuarios que tendrán acceso a la base de datos.

Para el funcionamiento real del sistema se crearán 19 claves que corresponden al número de usuarios que se entrevistaron (excepto el usuario con el puesto de Soporte de sistemas) mas uno adicional que sera el administrador y dueño de los objetos del sistema. El desglose es el siguiente:

- Operación
  - Ingresos y Egresos
  - Inversión
  - Posición
  - Total 8
- Control
  - Contabilidad
  - Control
  - Total 2
- Análisis
  - Análisis
  - Total 2
- Pasivos
  - Líneas
  - Pasivos
  - Total 7
- Administrador
  - Total 1

Las cuatro aplicaciones tendrán los privilegios de connect y resource, el administrador tendrá los privilegios de connect, resource y dba.

- Seguridad para acceder la aplicación

La herramienta que nos ofrece el RDBMS para controlar el acceso a la aplicación se llama sql\*menu. Esta herramienta presenta en manera de menú las opciones (programas) que pueden ejecutar los usuarios.

Para controlar el acceso a los programas hace uso de menús dinámicos. Por ejemplo un usuario puede visualizar una opción de las tres que conforman la totalidad del sistema, sin embargo un segundo usuario podrá visualizar todas las opciones.

El administrador determinará qué usuarios podrán tener hacer uso de la herramienta, el acceso está clasificado por privilegios:

- ejecución, con el cual el operador sólo podrá ejecutar la aplicación de menú.
- diseño, el usuario además de ejecutar la aplicación, podrá modificar la estructura de ésta.
- administrador, podrá realizar las actividades de los privilegios de ejecución y diseñador, podrá dar de alta o baja usuarios y/o roles y agrupar a los usuarios según convenga.

La autorización para hacer uso del menú está organizado en categorías de privilegios llamadas roles, un role está formado por uno o varios usuarios, un usuario puede ser miembro de uno o varios roles.

Para que un usuario pueda visualizar las opciones del menú éste tiene que estar clasificado en algún role, de esta manera sólo podrá ver las opciones que le fueron habilitadas.

Los roles que van a existir en el sistema serán:

ROLE	NUMERO DE USUARIOS
Operación	8 + SIT
Control	2 + SIT
Análisis	2 + SIT
Pasivos	7 + SIT

Como puede apreciarse el usuario SIT podrá tener acceso a todas las opciones del sistema ya que en todos los roles está incluido.

Existen dos tipos de comandos que se pueden ejecutar desde la herramienta uno de ellos son las macros como pueden ser instrucciones de salida o llamadas a menú y el segundo son los comandos del sistema operativo (SO), dentro de éstos se pueden llamar a las herramientas de desarrollo (sql\*plus,

sql\*forms, report writer, etc.) y cualquier instrucción propia del SO.

El menú de más alto nivel o el primero tendrá el nombre de la aplicación y a partir de éste se generará un árbol de opciones, en el cual los niveles más bajos serán los programas que el usuario podrá ejecutar, éstos pueden ser formas, reportes o instrucciones propias del SO.

La figura 3 representa de manera esquemática la organización de una parte del sistema.

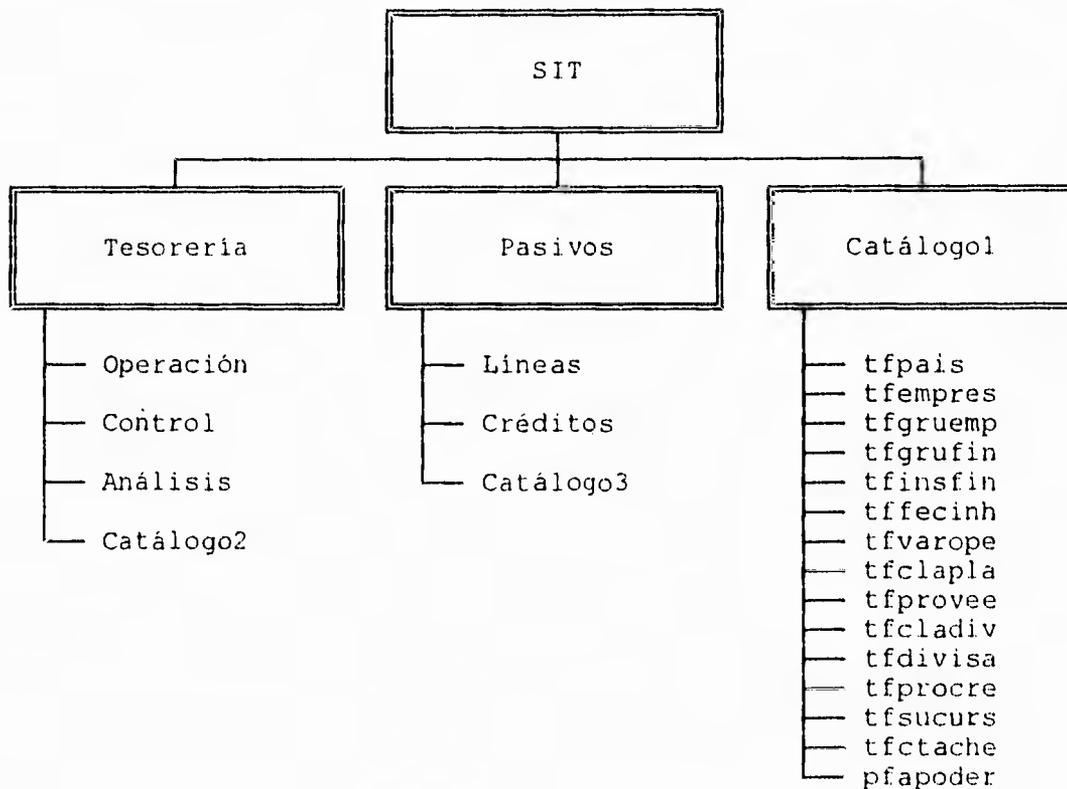


Figura 3: Organización de las unidades de programación

La relación entre las opciones y los roles es el siguiente:

Opción	Tipo	Roles
SIT	Macro	Operación Control Análisis Pasivos
Tesorería	Macro	Operación Control Análisis
Operación	Macro	Operación
Control	Macro	Control
Análisis	Macro	Análisis
Catálogos2	Macro	Operación Control Análisis
Pasivos	Macro	Pasivos
Líneas	Macro	Pasivos
Créditos	Macro	Pasivos
Catálogo3	Macro	Pasivos
Catálogo1	Macro	Operación Control Análisis Pasivos
tflocali tfempres	Programa	Operación Control Análisis Pasivos

Figura 4: Relación entre entidades y roles

- Seguridad a nivel objeto:

Como se ha explicado el dueño de los objetos (tablas, vistas, índices, secuencias) tendrá que otorgar los privilegios adecuados a los demás usuarios que operarán el sistema. El dueño de los objetos tiene

todos los privilegios sobre estos. Los privilegios se pueden otorgar de manera individual o de forma publica.

Los privilegios que puede otorgar son los siguientes:

- alterar (alter), es el privilegio para modificar la estructura de los objetos.
- borrar (delete), es el privilegio para borrar registros de la tabla.
- indice (index), es el privilegio que permite crear indices sobre tablas a las que tenga acceso.
- seleccionar (select), es el privilegio para realizar consultas.
- modificar (update), es el privilegio para modificar registros en la tabla. Si las columnas son especificadas entonces sólo se podrán modificar éstas.
- todos (all), este privilegio incluye todos los antes mencionados.
- con autoridad (with grant option), es el que se otorga a un usuario para que éste tenga autoridad de dar privilegios a otros terceros.

Los objetos sobre los cuales puede otorgar privilegios son:

- tablas
- vistas
- secuencias
- sinónimos

Un ejemplo de como organizar la relación de privilegios sobre objetos será el siguiente:

Objeto	Usuarios	A	D	Ix	I	S	U	W
países	Public		X		X	X	X	
créditos	Pasivos		X		X	X	X	
chequeras	SIT	X	X	X	X	X	X	X

A = Alterar                      S = Seleccionar  
D = Borrar                        U = Modificar  
Ix = Indice                        W = Con autoridad  
I = Insertar

La letra X indica que se le otorgará el privilegio.

- Seguridad a nivel columna y/o registro

Para tener seguridad a nivel columna y/o registro se va a hacer uso de las vistas, una vista es una representación lógica de la(s) tabla(s), no almacena información por sí sola y puede ser tratada como una tabla más. A través de éstas se podrá seleccionar columnas y/o registro de una o varias tablas y el usuario sólo podrá consultar o modificar la información que se ha seleccionado para la estructura de la vista, esto es de mucha utilidad cuando se desea que un usuario sólo pueda tener acceso a los registros que están relacionados con éste. Por ejemplo se requiere que el usuario sólo pueda ver o modificar los movimientos de una determinada empresa o de un conjunto de empresas, pero no de todas. Para lograr esto los pasos a seguir son los siguientes:

- Se diseña el criterio de selección de los datos que podrá acceder.
- Se crea la vista con el criterio anterior.
- Se otorgan los privilegios necesarios a los usuarios.
- Se crea un sinónimo para que sea transparente a las aplicaciones (programas).

- Seguridad a través del diseño del sistema

A través del diseño se ha creado un esquema para controlar las modificaciones realizadas a ciertas tablas, las cuales se consideran de vital importancia para la seguridad del sistema.

El diseño está basado en la clasificación de los usuarios por niveles y cada nivel sólo puede ejecutar ciertos programas.

En los programas en donde se maneje dinero o en ciertos catálogos se pedirá una clave de acceso, antes de entrar o ejecutar el programa se verifica que éste pertenezca al usuario y que tenga derecho a hacer uso de este.

Si se captura un registro nuevo, se modifica o se da de baja, estas transacciones quedarán grabadas en la base de datos.

Para las inversiones existe un reglamento que está clasificado por niveles y dependiendo del riesgo que signifique la operación se tendrá que autorizar por un número especificado de usuarios.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

## CAPITULO IV

### DISEÑO

En este capítulo se toman las salidas del capítulo anterior y se decide cuál es la mejor forma de resolver los requerimientos propuestos por la fase anterior, tomando en cuenta las herramientas disponibles en el mercado y el nivel de automatización requerido.

Aquí los diagramas serán convertidos en base de datos y las funciones en módulos y procedimientos manuales. Se definen los reportes y pantallas necesarias. Se analizará la posibilidad de desarrollar prototipos para pruebas parciales, así como el desarrollo de los planes de prueba y documentación. Se determinarán los tamaños finales de la base de datos y se diseñarán borradores de manuales de usuario.

Este capítulo también evalúa la factibilidad de utilizar esquemas cliente - servidor, sistemas centralizados, bases de datos distribuidas o proceso distribuido. Hay que recordar que un esquema puede trabajar mejor que el otro dependiendo del tipo de ambiente tanto de hardware, software, así como del tipo de usuarios.

#### - Normalización

La normalización es un procedimiento que garantiza la reducción de redundancia de datos y prevé la flexibilidad necesaria para soportar nuevas funcionalidades en el sistema.

La nomenclatura que utilizaremos será nFN, para identificar a las diversas formas normales, a continuación especificaremos sólo las más importantes.

#### 1FN

Una relación está en la 1FN si y sólo si los dominios de sus atributos son atómicos.

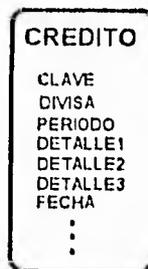
### 2FN

Una relación está en la 2FN si y sólo si está en la 1FN y los atributos son totalmente dependientes de la llave primaria.

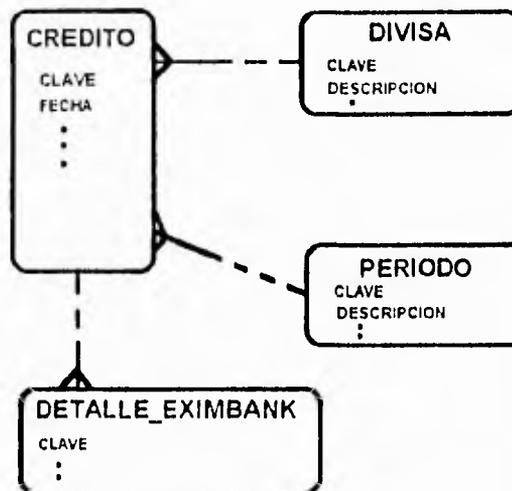
### 3FN

Una relación está en la 3FN si y sólo si está en la 2FN y los atributos son independientes entre si.

Consideremos que se tiene un modelo de la entidad CREDITO como se muestra a continuación.



Se puede observar que existen los atributos de divisa, periodo y los que representan a los detalles eximbank, después de aplicar las reglas de normalización sobre esta entidad, se obtuvo el siguiente modelo ya normalizado.



## - Estructura de la base de datos

Para definir la estructura de los objetos de la base de datos se puede utilizar alguna de las utilerías que ofrece el CASE, como es la de mapeo y diseño de tablas o la creación de índices por default.

En el caso del mapeo de tablas por default lo que se hace es tomar la información capturada en la definición de entidades y crear la estructura básica de lo que llegará a ser la tabla.

En el diseño de tablas por default considera la información capturada en los atributos como en las relaciones entre entidades y a partir de éstas forma la estructura de las columnas.

Cuando existe una relación entre tablas uno a muchos la llave primaria de la tabla de los unos se lleva como llave foránea a la tabla de los muchos, por ejemplo se dice que una empresa puede tener muchas chequeras, pero una chequera debe pertenecer a una y sólo una empresa, en este caso la llave primaria de la empresa se lleva a la tabla de chequeras.

Cuando existe una relación uno a uno queda al criterio del diseñador qué columna se lleva a qué tabla, se recomienda que se lleve a donde exista la menor nulidad.

En el caso de las relaciones el CASE considera qué columna o columnas se tienen que llevar a otra tabla esto es considerando las relaciones uno a muchos, en caso de que exista el conflicto en las relaciones uno a uno entonces se creará la columna en ambos lados, pero hay que considerar esto para posteriormente quitar la columna de alguna de las dos tablas, si existe una relación muchos a muchos entonces se procederá a crear la estructura de una tercer tabla, el nombre que se le asigna será la combinación de ambas como por ejemplo la tabla INDICADORES\_CREDITOS, y las columnas que tendrá serán la combinación de las llaves primarias de ambas tablas.

De esta manera las entidades formarán la base de las tablas, los atributos y las relaciones columnas y los identificadores únicos índices.

Cabe mencionar que solamente se crea la estructura en el CASE, por lo tanto las tablas como objetos en el diccionario de datos no existen todavía.

A continuación se muestra el ejemplo de la estructura de la tabla de créditos, como se puede apreciar incluye atributos propios y llaves foráneas.

Una manera de poder identificar una llave foránea según la notación que utilizamos es identificar qué columnas tienen doble prefijo como por ejemplo la columna cre\_clave no lo tiene, sin embargo la columna cre\_clp\_clave si.

Tabla : CREDITOS  
 Descripción : Registro de los pasivos de las empresas.

Col Sec	(PK Sec)	Columna	Formato	Nulo
1	(1)	CRE_CLAVE	NUMBER(5,0)	NOT NULL
2		CRE_CLP_CLAVE	NUMBER(5,0)	NOT NULL
3		CRE_TIR_CLAVE	NUMBER(5,0)	NOT NULL
4		CRE_DIV_CLAVE	NUMBER(5,0)	NOT NULL
5		CRE_EMP_CLAVE	NUMBER(5,0)	NOT NULL
6		CRE_VIGENCIA	CHAR(1)	NOT NULL
7		CRE_USUARIO	CHAR(6)	NOT NULL
8		CRE_PRI_CLAVE	NUMBER(5,0)	NOT NULL
9		CRE_PRC_CLAVE	NUMBER(5,0)	NOT NULL
10		CRE_NUMERO_AUTORIZACION	CHAR(10)	NOT NULL
11		CRE_PLAZO	NUMBER(4,0)	NOT NULL
12		CRE_SALDO_INSOLUTO	NUMBER(20,2)	NOT NULL
13		CRE_ESTATUS_AUTORIZAR	CHAR(1)	NOT NULL
14		CRE_ESTATUS_RENOVAR	CHAR(1)	NOT NULL
15		CRE_FECHA	DATE	NOT NULL
16		CRE_IMPORTE	NUMBER(20,2)	NOT NULL
17		CRE_NUMERO	NUMBER(8,0)	NOT NULL
18		CRE_PRY_CLAVE	NUMBER(5,0)	NOT NULL
19		CRE_INF_CLAVE	NUMBER(5,0)	NOT NULL
20		CRE_TASA_FIJA	NUMBER(7,4)	NULL
21		CRE_DEL_CLAVE	NUMBER(5,0)	NULL
22		CRE_PRI_PLAZO	number(5,0)	NULL
23		CRE_NUMERO_RENOVACION	NUMBER(2,0)	NULL

24	CRE_PORCENTAJE_COMPRA	NUMBER(7,4)	NULL
25	CRE_FACTOR_MORATORIO	NUMBER(3,2)	NULL
26	CRE_FORMA_COBRO	CHAR(1)	NULL
27	CRE_CASTIGO_PREPAGO	NUMBER(7,4)	NULL
28	CRE_INS_CLAVE	NUMBER(5,0)	NULL
29	CRE_CRE_CLAVE	NUMBER(5,0)	NULL
30	CRE_INVERSO	CHAR(1)	NULL
31	CRE_TIPO_ARRENDAMIENTO	CHAR(10)	NULL
32	CRE_NUMERO_CARTA	CHAR(8)	NULL
33	CRE_OBSERVACION	CHAR(60)	NULL
34	CRE_TASA_MORATORIA	NUMBER(7,4)	NULL
35	CRE_POI_CLAVE	NUMBER(5,0)	NULL
36	CRE_TIPO_CAMBIO_LINEA	NUMBER(10,4)	NULL
37	CRE_PRI_PAGO	NUMBER(5,0)	NOT NULL
38	CRE_CONSECUTIVO	NUMBER(9,0)	NOT NULL
39	CRE_TAE	NUMBER(7,4)	NULL
40	CRE_LIE_CLAVE	NUMBER(5,0)	NULL
41	CRE_FECHA_PAGO	DATE	NULL

A consecuencia de las llaves foráneas que como ya analizamos son consecuencia de las relaciones uno a muchos, se crearán por cada llave un índice que no será único, esto servirá para agilizar el acceso al registro de la tabla.

En caso de que no se requiera usar ninguna de las utilerías que ofrece el CASE, entonces lo anterior expuesto se tendrá que capturar nuevamente.

Para el diseño de los archivos requeridos por el manejador de la base de datos (RDBMS), se debe considerar el diseño de: archivos de la base de datos (database files), los de control (control file) y los de bitácora (redo log).

Fisicamente estos archivos se manejan como cualquier otro dentro del sistema operativo, tienen un espacio continuo en el dispositivo de almacenamiento.

Una base de datos está dividida en unidades lógicas llamadas tablespaces, una base de datos debe estar formada de por lo menos una unidad.

Se recomienda diseñar un tablespace para las tablas y otro para los índices, esto facilitará las funciones del administrador de la base de datos.

Un tablespace puede estar formado por uno o más archivos físicos que llamaremos archivos de la base de datos, aquí es donde se almacenará la información del sistema, sus características son las siguientes:

- Un archivo sólo puede estar asociado a una y sólo una base de datos.
- Todos los archivos de un tablespace que se encuentran en línea deben estar disponibles, cuando la base de datos este levantada.
- El performance mejora si cada tablespace se encuentra en un área continua del dispositivo de almacenamiento.
- Una vez creado el archivo no puede modificarse su tamaño.
- Se puede agregar al tablespace archivos para incrementar su tamaño.

Para el diseño del sistema se decidió tener en un tablespace asociado solamente tablas y en otro sólo índices. Las características de los archivos como son la ruta física, el tablespace, el tamaño en bytes y el nombre quedaría: (considerando un ambiente unix)

TABLESPACE	RUTA	TAM
TAB_SIT	/users/oracle/dbs/tab_sit.dbs	60M
IND_SIT	/users/oracle/dbs/ind_sit.dbs	20M

Los archivos de control (control file) son pequeños archivos binarios, que están asociados solamente a una base de datos.

Estos son creados e inicializados al momento de crear la base de datos, deben estar disponibles y accesibles durante todo el tiempo en que la base de datos esté levantada ya que contiene información vital como: nombres físicos de los archivos, fechas de actualización, nombre de la base de datos, etc.

Automáticamente este archivo es modificado y actualizado por el sistema manejador y no es posible editarlo.

Debido a su importancia es recomendable realizar varios respaldos y almacenarlos en diferentes dispositivos ya que sin éste no es posible levantar la base de datos ni es posible realizar algún acceso a la información.

Los archivos de bitácora (redo logs) son un conjunto de archivos del sistema operativo, externos a la base de datos.

Existen dos tipos de redo log: los que están en línea y los que no lo están.

Los redo log en línea registran los cambios realizados a la base de datos durante las transacciones, cada vez que se ejecuta un commit, por lo tanto este proceso sólo es finalizado si las actualizaciones son registradas en estos archivos.

Son utilizados para recuperar transacciones o restablecer archivos de la base de datos que son dañados.

Los que están fuera de línea son copias de los anteriores, el uso de éstos es opcional.

Cada base de datos debe de tener por lo menos dos archivos de bitácora, se recomienda que sean del mismo tamaño ya que mejora el performance, se pueden agregar nuevos, borrar o renombrar.

El sistema manejador va haciendo uso de estos archivos de manera cíclica ya que toma el primero que esté en línea al llenarse toma el siguiente y así sucesivamente hasta llegar al último, en este momento inicia nuevamente con el primero y vuelve a iniciar el ciclo.

Para el sistema se decidió tener tres archivos de bitácora en línea y del mismo tamaño (2.5 M c/u)

#### - Módulos

Los módulos son las especificaciones de lo serán las unidades de programación.

Están asociados a una aplicación, cada módulo se identifica por un nombre ya sea corto o completo.

Deben tener un propósito bien definido, un tipo de módulo como por ejemplo: reporte, pantalla (de captura o exclusivamente de consulta) o proceso.

Se debe de especificar la herramienta más conveniente y el tiempo de desarrollo.

Ahora es el momento en qué se debe especificar el cómo se debe de hacer para cumplir con el objetivo del módulo, aquí es donde se deben incluir fórmulas, detallar y desglosar procedimientos.

Un módulo puede tener asociado una o más funciones y una o más tablas, cada una con uno o más atributos.

Se presentará a continuación sólo una especificación completa del módulo y una lista de las restantes.

Aplicación : OPERACION  
Versión : 1

Nombre : TFEGR11  
Objetivo : Capturar y consultar los programas ordinarios y extraordinarios.

Tipo : PANTALLA                    Lenguaje : SQL\*FORMS  
Est : 3.50                            Unidad : DIAS  
Encabezado : PROGRAMAS ORDINARIOS Y EXTRAORDINARIOS

DESCRIPCION :

-----  
PAGINA 1

BLOQUE CONTROL :  
PRM\_CLAVE (Folio) opcional captura  
hint : Escriba el número de folio.  
EMP\_NOMBRE\_CORTO (Empresa) opcional captura  
hint : Opríma <KEY-EXEQRY> para seleccionar la empresa.  
PRM\_PERIODO (Periodo) opcional captura  
hint : Escriba el número del periodo.  
PRM\_AÑO (Año) opcional captura  
hint : Escriba el año (AAAA).  
PRM\_TIPO\_MOVIMIENTO (Tipo movimiento) opcional captura.  
hint : Seleccione INGRESOS o EGRESOS.  
PRM\_TIPO\_PROGRAMA (Tipo programa) opcional captura  
hint : Escriba O (ordinario) o E (extraordinario).

Los campos anteriores forman el criterio de selección para el bloque multiregistro, que debe estar ordenado por el (Folio):

- Si el número de folio (PRM\_CLAVE) es especificado no se permite pasar a los demás campos de este bloque, se arma el criterio con este dato y se pasa al siguiente bloque.
- Si se especifican los demás campos se arma el criterio con los datos que se capturaron.
- Si el bloque queda vacío se trae toda la información del multiregistro.
- Si se oprime <KEY-NXTBLK> se pasa al siguiente bloque sin realizar la búsqueda.
- En caso de que exista búsqueda los registros del bloque multiregistro están ordenados por el número de folio.

BLOQUE MULTIREGISTRO :

PRM\_CLAVE (Folio) obligatorio  
consecutivo de la tabla y es generado por el sistema.  
DIV\_NOMBRE\_CORTO (Divisa) obligatorio captura  
hint : Oprima <KEY-EXEQRY> para seleccionar la divisa.  
EMP\_NOMBRE\_CORTO (Empresa) obligatorio captura  
hint : Oprima <KEY-EXEQRY> para seleccionar la empresa.  
PRM\_PERIODO (Periodo) obligatorio captura  
hint : Escriba el número del periodo.  
PRM\_AÑO (Año) obligatorio captura  
hint : Escriba el año (AAAA).  
PRM\_TIPO\_MOVIMIENTO (Tipo movimiento) obligatorio  
captura  
hint : Escriba INGRESOS o EGRESOS.  
PRM\_TIPO\_PROGRAMA (Tipo prog) obligatorio captura  
hint : Escriba O (ordinario) o E (extraordinario).  
PRM\_IMPORTE (Importe total) obligatorio captura  
hint : Escriba el importe total del programa.  
PRM\_ESTATUS (Est) obligatorio captura  
hint : Escriba C (confirmado) o B (baja).  
validar: si PRM\_ESTATUS cambia de C a B que todas las  
partidas para este programa estén dadas de baja, es  
decir, todas las partidas con PAP\_PRM\_CLAVE = PRM\_CLAVE  
estén con PAP\_ESTATUS = "B", y además la primera fecha  
del periodo sea mayor a la fecha del SIT.  
(Sel) opcional captura  
hint : Escriba S para programar los detalles.  
Cuando se escriba una S en el campo Sel se pasa a la  
segunda página armando el criterio de búsqueda con los  
datos del registro seleccionado para buscar información

en PARTIDAS\_PROGRAMAS y si existen registros los despliega ordenados por (Fecha de liquidación) de la página 2.

Validaciones para los programas extraordinarios :

- Para capturar un programa extraordinario se verifica que exista ya uno ordinario para la empresa, año y periodo especificado. No se va a permitir tener programas extraordinarios si no existe primero uno ordinario.

- El importe total de un programa extraordinario sólo se puede modificar si:

último día del periodo  $\geq$  fecha del SIT (consultar en VARIABLES\_OPERACION VAO\_FECHA\_SIT)  $\geq$  primer día del periodo

- Cuando se capture un programa extraordinario no se debe permitir el acceso al campo (Sel).

Validaciones para los programas ordinarios :

- El importe total de un programa ordinario se puede modificar si:

fecha del SIT  $<$  primer día del periodo.

Al oprimir <KEY-COMMIT> para insertar en la tabla de PROGRAMAS\_MOVIMIENTOS se debe considerar además de los campos en pantalla lo siguiente:

PRM\_CLAVE consecutivo de la tabla y ser generado por el sistema.

PRM\_USUARIO user

PRM\_EMP\_CLAVE clave de la empresa de EMP\_NOMBRE\_CORTO

PRM\_FECHA\_CAPTURA Fecha del sistema.

PAGINA 2

BLOQUE CONTROL :

Los valores de los campos se copian de la página 1 del registro seleccionado en el bloque multiregistro.

El campo de (Importe total) se calcula :

PRM\_IMPORTE (página 1) + suma de los importes totales de los programas extraordinarios para el periodo año de la empresa.

El campo (Importe disponible) se calcula :

Importe total - SUMA(PAP\_IMPORTE\_REAL)

BLOQUE MULTIREGISTRO :

PAP\_FECHA\_LIQUIDACION (Fecha de liquidación) obligatorio

MOC\_CLAVE (Folio) opcional  
DEM\_NOMBRE (Descripción) obligatorio captura  
hint : Oprima <KEY-EXEQRY> para seleccionar la descripción.  
INF\_ABREVIATURA (Inst.) obligatorio  
hint : Oprima <KEY-EXEQRY> para seleccionar la institución.  
CHE\_NUMERO (Cuenta cargo) obligatorio captura  
hint : Oprima <KEY-EXEQRY> para seleccionar el número de la cuenta de cheques de la empresa.  
CHE\_NUMERO (Cuenta abono) obligatorio captura  
hint : Oprima <KEY-EXEQRY> para seleccionar el número de la cuenta de cheques.  
PAP\_IMPORTE\_PROGRAMADO (Importe programado) obligatorio captura  
hint : Escriba el importe programado.  
PAP\_IMPORTE\_REAL (Importe real) obligatorio captura  
hint : Escriba el importe que se va a operar.  
PAP\_ESTATUS (Estatus) obligatorio captura  
hint : Escriba C (confirmado) o B (baja).  
validar: si PAP\_ESTATUS cambia de C a B que PAP\_FECHA\_LIQUIDACION sea > a la fecha SIT o que PAP\_FECHA\_LIQUIDACION sea = a la fecha SIT y MOC\_ESTATUS\_GENERADO = N de MOC\_CLAVE = PAP\_MOC\_CLAVE  
PAP\_FORMA\_PAGO (Forma de pago) obligatorio captura  
hint : Escriba TR, CH, CC.  
PRO\_NOMBRE (Proveedor) opcional  
hint : Oprima <KEY-EXEQRY> para seleccionar el proveedor.

- Al abrir las ventanas de las instituciones debe presentar sólo las instituciones donde INF\_ESTATUS="A" e INF\_LINEA = "S" donde:  
INF\_TII\_CLAVE = TII\_CLAVE correspondiente a TII\_NOMBRE = "BANCO".

Cálculo de las fechas de liquidación para el periodo año: - La fecha de liquidación debe ser calculada automáticamente dependiendo del periodo y año capturado.

Los periodos comprenden de miércoles a martes y no se consideran los sábados, domingos ni días inhábiles (verificar la tabla de FECHAS\_INHABILES).

- La semana 1 debe empezar el 1er. miércoles del año hasta el siguiente martes.

- Para calcular el primer día del periodo año se sigue el siguiente algoritmo:

- (periodo -1) \* 7 + (fecha del 1er. miércoles del año)
- Para calcular las demás fechas del periodo se incrementan los días de uno en uno hasta el siguiente martes.
  - Para insertar un registro con una fecha determinada se debe posicionar en algún registro con la fecha deseada y se oprime <KEY-INSREC> para poder capturar la información.
  - Se debe validar que el periodo capturado este dentro de un rango de 1 a 52 y que el año este de 1990 en adelante.

Consideraciones para las cuentas de cheques CHE\_NUMERO:

- Las cuentas de cheques de cargo como de abono deben ser de la misma divisa CHE\_DIV\_CLAVE.
- Las cuentas de cargo y abono deben estar en la misma institución CHE\_INF\_CLAVE.
- Sólo debe de presentar las cuentas de cheques donde CHE\_ESTATUS="A" y CHE\_DIV\_CLAVE correspondiente a DIV\_NOMBRE = VAO\_DIVISA.
- Se buscan las cuentas de cheques donde CHE\_EMP\_CLAVE = EMP\_CLAVE correspondiente al EMP\_NOMBRE\_CORTO y CHE\_INF\_CLAVE = INF\_CLAVE correspondiente a INF\_ABREVIATURA.
- Para las cuentas de cargo o abono se presenta una ventana de búsqueda que muestre las cuentas que cumplan con las validaciones anteriores, con <KEY-EXEQRY>.
- Cuando sea búsqueda se obtiene CHE\_NUMERO con PAP\_CHE\_CARGO o PAP\_CHE\_ABONO = CHE\_CLAVE.
- Si es EGRESO en la cuenta de cargo debe aparecer la(s) cuenta(s) concentradora(s) de la empresa CHE\_TIC\_CLAVE = TIC\_CLAVE correspondiente TIC\_NOMBRE = "CONCENTRADORA", en la cuenta de abono se puede capturar la cuenta pagadora de la empresa TIC\_NOMBRE="PAGADORA", la cuenta de cheques de un proveedor o se puede dejar nulo.
- Si la cuenta de abono es de un proveedor se debe traer el nombre de éste en el campo de Proveedor.
- Si MOC\_FORMA\_PAGO = "CH" entonces la cuenta de abono queda nula, se debe pasar al campo de Proveedor para especificar su nombre.
- Si MOC\_FORMA\_PAGO = "TR" entonces las cuentas de cheques deberán pertenecer a la misma institución financiera y tener esta última el atributo INF\_LINEA = "S".
- Si MOC\_FORMA\_PAGO = "CC" entonces deber capturarse sólo la cuenta de cargo.

- Si es INGRESO no se para en la cuenta de cargo, en la cuenta de abono debe aparecer la cuenta concentradora (igual que arriba) de la empresa en la institución especificada.

Consideraciones para los importes programados y reales:

- Cuando sea captura inicial sólo se va a capturar el importe programado y éste se copia al importe real.

- Se permite cambiar el importe programado sólo si la fecha del SIT es menor a la del primer día del periodo, si no sólo se permite cambiar el real.

- La suma de los importes reales no debe exceder a: PRM\_IMPORTE (página 1) ordinario + (SUMA (PRM\_IMPORTE)) de los programas extraordinarios para el período año de la empresa.

Si se pasa no debe permitir insertar o actualizar el registro.

Consideraciones para actualizar, insertar o modificar:

Sólo se podrá insertar información si PAP\_FECHA\_LIQUIDACION > = fecha del SIT.

Sólo se podrá modificar la información de la partida si

PAP\_FECHA\_LIQUIDACION > fecha del SIT o

PAP\_FECHA\_LIQUIDACION = fecha del SIT y

MOC\_ESTATÜS\_GENERADO = N de MOC\_CLAVE = PAP\_MOC\_CLAVE

Cuando se capturen programas de días posteriores a la fecha del SIT (consultar VARIABLES\_OPERACION campo VAO\_FECHA\_SIT) se debe de almacenar la información sólo en PARTIDAS\_PROGRAMAS y cuando se captura un movimiento del día además se debe actualizar la posición y generar un registro en MOVIMIENTOS\_CHEQUERAS.

RUTINA DE AUTORIZACION.

Al insertar, modificar o dar de baja registros se debe de incluir la rutina de autorización RUT\_AUT.

El proceso de autorización para la baja tiene que ser registro por registro y el de insertar o modificar puede ser por registro o en grupo.

RUTINA PARA ACTUALIZAR LA POSICION.

Se llama a la rutina de SALDOS para las cuentas de cheques con atributo CHE MANEJA\_SALDO = "S" y si terminó correctamente RUT\_AUT.

Si SALDOS termina exitosamente o no es llamado se procede a actualizar PARTIDAS\_PROGRAMAS y

MOVIMIENTOS\_CHEQUERAS, esta última sólo si hay movimientos del día.

#### PARTIDAS PROGRAMAS

Para actualizar o insertar se debe considerar además de los campos de pantalla lo siguiente:

PAP\_CLAVE consecutivo de la tabla y ser generado por el sistema.

PAP\_FECHA\_CAPTURA fecha del sistema.

PAP\_TIM\_CLAVE

- Si se capturó un ingreso va la clave del tipo de movimiento de ingreso.

- Si es un pago a proveedores va la clave del tipo de movimiento de pago a proveedores, si no va la clave de egreso.

PAP\_PRO\_CLAVE clave del proveedor, sólo si es un pago a proveedores.

PAP\_USUARIO user

PAP\_PRM\_CLAVE = PRM\_CLAVE

PAP\_DEM\_CLAVE clave de la descripción del movimiento en pantalla.

PAP\_CHE\_ABONO clave de la cuenta de cheques de abono en pantalla.

PAP\_CHE\_CARGO clave de la cuenta de cheques de cargo en pantalla.

Si PAP\_FECHA\_LIQUIDACION = fecha del SIT

PAP\_MOC\_CLAVE = MOC\_CLAVE

PAP\_ESTATUS\_GENERADO = S de lo contrario

PAP\_MOC\_CLAVE = NULL

PAP\_ESTATUS\_GENERADO = N

#### ACTUALIZACION DE MOVIMIENTOS\_CHEQUERAS.

MOC\_CLAVE consecutivo de la tabla y ser generado por el sistema.

MOC\_TIM\_CLAVE clave del tipo de movimiento (ingreso, egreso o pago a proveedores).

- Si se capturó un ingreso va la clave del tipo de movimiento de ingreso.

- Si es un pago a proveedores va la clave del tipo de movimiento de pago a proveedores, si no va la clave de egreso.

MOC\_FECHA\_CAPTURA fecha del sistema.

MOC\_FECHA\_LIQUIDACION fecha de liquidación de pantalla.

MOC\_FECHA\_OPERACION fecha del SIT.

MOC\_HORA\_CAPTURA hora del sistema.

MOC\_IMPORTE importe real de la pantalla.

MOC\_ESTATUS = C (confirmado).

MOC\_ESTATUS\_ASIENTO = N (no).  
 MOC\_ESTATUS\_GENERADO = N (no).  
 MOC\_USUARIO user.  
 MOC\_DEM\_CLAVE clave de la descripción del movimiento en pantalla.  
 MOC\_FORMA\_PAGO la de la pantalla.  
 MOC\_CHE\_ABONO clave de la cuenta de cheques de abono en pantalla.  
 MOC\_CHE\_CARGO clave de la cuenta de cheques de cargo en pantalla.  
 MOC\_PRO\_CLAVE clave del proveedor en pantalla.  
 COMMIT.

Funciones :

-----  
 EGR11            DAR MANTENIMIENTO A LOS PROGRAMAS DE  
 INGRESO/EGRESO DE LAS EMPRESAS A NIVEL GLOBAL Y  
 DETALLADO.

TABLAS Y VISTAS UTILIZADAS :

	INS	SEL	UPD	DEL
AUTORIZACIONES_MOVIMIENTOS	S	S	S	
CHEQUERAS		S		
CONTROL_PROGRAMAS		S		
DESCRIPCIONES_MOVIMIENTOS		S		
DIVISAS		S		
EMPRESAS		S		
FECHAS_INHABILES		S		
INSTITUCIONES_FINANCIERAS		S		
MOVIMIENTOS_CHEQUERAS	S	S	S	
NIVELES		S		
PARTIDAS_PROGRAMAS	S	S	S	
POSICIONES_CHEQUERAS	S	S	S	
POSICIONES_GLOBALES	S	S	S	
PROGRAMAS_MOVIMIENTOS	S	S	S	
PROVEEDORES		S		
TIPOS_CHEQUERAS		S		
TIPOS_MOVIMIENTOS		S		
USUARIOS		S		
VARIABLES_OPERACION		S		

La lista de algunos módulos es la siguiente, en ésta se incluye el nombre, el tipo de módulo, la herramienta sugerida y una breve descripción del objetivo del módulo.

Módulo	Tipo	Herramienta	Descripción
PFCCOMIS1	PANTALLA	SQL*FORMS	Catálogo de comisiones
PFINDICA	PANTALLA	SQL*FORMS	Catálogo de indicadores
PFPROYEC	PANTALLA	SQL*FORMS	Catálogo de proyectos
PFDOCUME	PANTALLA	SQL*FORMS	Catálogo de documentos
PFTIPOCR	PANTALLA	SQL*FORMS	Catálogo de tipos de créditos
PFCKE5	PANTALLA	SQL*FORMS	Registrar la cotización de los indicadores
PFLIN5	PANTALLA	SQL*FORMS	Registrar la recepción y entrega de documentos.
PFCKE22	PANTALLA	SQL*FORMS	Registrar las renovaciones de los créditos que vencen.
PFCKE31	PANTALLA	SQL*FORMS	Registrar el saldo mensual de las cuentas de cheques de empresas.
PFCKE213	PANTALLA	SQL*FORMS	Registrar los créditos operados para las empresas.
PFCKE12	PANTALLA	SQL*FORMS	Capturar las tasas informativas de créditos.
PFLIN32	REPORTE	REPORT WRITER	Documentos, entregados a las instituciones financieras en un periodo.
PFLIN31	PANTALLA	SQL*FORMS	Consultar las líneas de crédito y sus respectivos
PFLIN32	PANTALLA	SQL*FORMS	Consultar las líneas de crédito
PRCKE32	PANTALLA	SQL*FORMS	Reciprocidades en mes/año, por empresa, unidad negocio o institución.
PRCKE242	REPORTE	REPORT WRITER	Avales de los créditos en un periodo, por empresa o unidad.
PFCKE214	PANTALLA	SQL*FORMS	Consultar los pasivos de las empresas del grupo.
PRCKE243	REPORTE	REPORT WRITER	Equipo autorizado y los detalles de ésta a una fecha.
PFLIN1	PANTALLA	SQL*FORMS	Registrar las líneas de crédito para las empresas.

Como puede observarse la especificación debe incluir el detalle del programa.

Debe incluir, los mensajes de error y de ayuda en cada condición, éstos deben ser totalmente estándar en todo el sistema, además para cada campo se deben incluir validaciones y restricciones. Estas deben de reflejar las reglas que necesita la operación de la tesorería.

Para que al usuario le fuera más sencillo la revisión de éstas se realizó un prototipo para cada programa, que consta de la presentación de la distribución de los datos y campos, este prototipo no incluye absolutamente nada de programación. Sólo presenta de manera gráfica el programa.

Además se construyó la estructura del menú, para la revisión de este.

Para cada módulo se tuvo que realizar pruebas de escritorio de todos los algoritmos, fórmulas y rutinas tanto particulares como globales. Para las rutinas

globales se validaron en cada uno de los programas, esto para asegurar que no faltara alguna condición.

Se afinaron detalles en cuanto a distribución y presentación de programas, sobretodo en los reportes, a éstos se le agregaron generalmente varios cortes o se cambio el orden de presentación.

Hay que verificar que si se realizó algún cambio importante en la estructura de la base de datos, le afecte a algún programa y de ser así, hay que acoplar la especificación.

Una vez que se concluyó la validación usuaria como de nosotros, se procedió a la firma de cada especificación, esto con la finalidad de que exista un compromiso mutuo de entregar y recibir lo acordado.

## CAPITULO V

### CONSTRUCCION

En el quinto capitulo, se hace la codificación y prueba de los programas por medio de las herramientas seleccionadas. La duración del desarrollo de cada programa varía de acuerdo con la complejidad del mismo, pero todos los programas sin excepción deben ser validados con esquemas top-down y bottom-up. También se debe llevar un control estricto de las versiones generadas.

El esquema top-down consiste en ir desde la definición hasta la funcionalidad del módulo, esto ya se hizo en los capitulos anteriores. Y el esquema bottom-up es darle primero la calidad en cuando a funcionamiento, eficiencia y presentación, y por último se revisa que el módulo este terminado y revisado en su totalidad. Una vez terminado esto tendremos una aplicación de alta calidad.

Al terminar este capítulo, los programas como la base de datos, deben de estar afinados, esto quiere decir que la base de datos debe tener los parámetros de inicialización y los tamaños de archivos adecuados, las sentencias de programación deben usar los índices más convenientes, se debe así mismo de fijar los tamaños de la memoria usada para ordenamientos y distribuir las entradas - salidas de los discos a través de los dispositivos.

La afinación de aplicaciones es una de más importantes, y siempre se debe considerar que el diseño es óptimo. Existen herramientas para que se pueda realizar un análisis de cómo Oracle está ejecutando cada sentencia y de esta manera poder optimizar la ejecución de acuerdo a lo más conveniente.

Las herramientas con que se cuentan son el trace y el explain plan. Es conveniente que la afinación de aplicaciones se realice con el volumen de información real para poder apreciar las ventajas. Cabe recordar que Oracle cuenta con un optimizador de consultas que

se basa en la elección de una tabla manejadora y varias reglas que ayudan a seleccionar el plan más eficaz.

Por ejemplo el optimizador tiene definido que el uso de un índice es mejor que una lectura completa, que el uso de un índice completo es mejor que usar sólo parte de él, que el uso de un índice único es mejor que el uso del que no lo es, etc.

Si dos alternativas tienen el mismo valor entonces el optimizador aplica un segundo criterio, utiliza como tabla manejadora aquélla que está más alejada de la cláusula from.

La finalidad de seleccionar una tabla manejadora es minimizar la cantidad total de lecturas lógicas o sea se pretende evitar la lectura de registros los cuales van a ser eliminados por condiciones posteriores. También se debe considerar que sólo se debe utilizar un índice, esto se debe a que existen tablas que tienen varios índices y puede ser que una columna este dentro de la definición de más de un índice.

En esta etapa también se presenta la documentación generada por el sistema, así como la que se le presentará al usuario operativo y al de mantenimiento. La documentación debe ser suficiente para ayudar a las pruebas del sistema en la fase de construcción y debe estar completa antes de las pruebas de aceptación.

#### **- Generación de la estructura del menú**

SQL\*menu es la herramienta que sirve como interface entre el usuario final y las unidades de programación.

Haciendo uso de esta herramienta se facilita la ejecución de formas (pantallas de captura y/o consulta), reportes y procesos ya que están organizados en menús los programas.

Tiene tres categorías de usuarios, los finales u operadores, los diseñadores y los administradores (para mayor detalle de las funciones y permisos de cada una

de estas categorías ver el capítulo dos en Permisos de acceso, seguridad y calidad del sistema).

Un menú es una lista de opciones, cada opción al ser seleccionada ejecuta una segunda acción, una opción de un menú puede llamar a un submenú o a un comando del sistema operativo.

La estructura de un menú se representa como un árbol de opciones el cual tiene como raíz al menú principal y de ahí se derivan ramas hasta llegar a la unidad de programación.

Los beneficios que ofrece esta estructura son los siguientes:

- Presenta para cada usuario las opciones a las cuales tendrá acceso.
- Reduce la cantidad de tecnicismos que el usuario final necesita conocer.
- Facilita el aprendizaje, uso y mantenimiento de la aplicación.
- Minimiza los errores a causa de la escritura en el teclado.
- Reduce el costo de capacitación al usuario final, de organización y de mantenimiento.
- Facilita la administración de la aplicación.
- El acceso a un menú puede ser a través de la navegación de los menús anteriores o de manera directa.
- La presentación de las opciones puede ser de manera horizontal o vertical.

La generación del menú se realiza en base lo capturado en el análisis funcional detallado.

Las funciones elementales asumirán el papel de módulos y las funciones anteriores a esta serán opciones de la estructura del menú.

La estructura general que se diseñó para la elaboración de los menús es como se muestra en el apéndice de estructura del menú.

## - Generación de formas y reportes

El CASE ofrece la facilidad de crear formas de acuerdo a lo capturado en los módulos.

Existe una utilería que toma la información del CASE y la transforma a código tanto fuente como ejecutable, para que posteriormente se pueda acceder a través de SQL\*forms.

Lo que crea el CASE son los campos que se presentarán en la pantalla y a cada campo le crea ciertas validaciones como son las de obligatoriedad, integridad referencial, valores que estén dentro de un dominio, etc. además de crear código de navegación.

También presenta un encabezado o título, número de página, fecha y hora por cada una de las páginas de la forma.

A partir de ahí y siguiendo las especificaciones se debe llegar a un producto totalmente terminado en cuanto a funcionamiento y presencia para ser expuesto ante el usuario final.

Una de las ventajas de esto es que si se quiere incluir campos o modificar la estructura sólo se tendrá que hacer desde el CASE y después se tendrá que generar el nuevo código.

Otra ventaja es el ahorro del tiempo, ya que se crea código que aunque es muy trivial, en algunas ocasiones es mucho el volumen de programación, por el número de campos a los cuales se les debe incluir las validaciones ya mencionadas.

CASE puede generar código para reportes en report\*writer y en SQL\*plus en base al análisis de los módulos.

Los reportes que se van a programar en un precompilador el CASE no genera código como en las formas y en los reportes anteriores pero toda la información a cerca de lo que debe hacer deberá estar perfectamente documentado en las especificaciones.

La regla que se siguió para decidir si un reporte se elaboraba en una u en otra herramienta es la siguiente:

- Si el reporte tiene mucho proceso de cálculo se elaborará el pro'c de otra manera se hará en report'writer.

Una de las ventajas de report'writer es la facilidad de dar un formato a los reportes y que el CASE genera código.

Debido a la complejidad de los procesos todos se elaborarán con el precompilador.

Antes de la generación de código a través del CASE se deben de seguir ciertos pasos como son la validación de la matriz función-entidad y la de la matriz función-atributo en las cuales se verifica que todas las entidades y sus atributos estén siendo alterados según la función del módulo.

Para el desarrollo del SIT se crearon dos ambientes, uno que llamaremos de producción y otro que es el de desarrollo, donde se realizó la programación y las pruebas. Esta base de datos tuvo que ser inicializada con los datos más esenciales para su funcionamiento.

Al finalizar el desarrollo de cada una de las unidades de programación se procedió a la validación, primero se revisaba la funcionalidad verificando que todo lo que se había especificado se ejecutará exitosamente, para esto se tuvo que tener casos de pruebas que contemplarán las situaciones de la operación real, una vez concluido esto, se procedía a verificar el tiempo de respuesta y por último la presentación y estandarización. De tener algún ajuste se tendrá que realizar tanto en el programa como en las especificaciones.

## CAPITULO VI

### TAREAS DE TRANSICION

Las tareas de transición son las actividades o procedimientos que se deben llevar al cabo para dar inicio a la vida en producción del sistema.

Al término de éstas se debe de liberar el sistema en su totalidad y dar inicio el ciclo de operación.

Las actividades que se deben realizar son las siguientes:

Asignar claves individuales para cada usuario, una deberá ser para tener acceso al sistema operativo y otra para acceder la(s) base(s) de datos en la(s) cual(es) está el sistema.

Otorgar privilegios de acceso a la base de datos de acuerdo a la función de cada una de las claves de los usuarios.

Dar de alta a los usuarios y otorgar privilegios a las claves en el menú.

Incluir las claves de los usuarios en un rol o en varios, según las opciones del menú que puedan acceder.

Como las tablas, índices, vistas y secuencias fueron creados por OPSSSIT, tendrá que otorgar privilegios a los usuarios que necesiten manipular sus objetos.

Las actividades anteriores se deben realizar de acuerdo a lo analizado en el capítulo III (Permisos de acceso, seguridad y calidad del sistema.)

Para cada una de las claves de los usuarios se deberán crear sinónimos para que al invocar a un objeto se haga referencia al objeto que pertenece a OPSSSIT.

Esto va a permitir que para el desarrollador sea totalmente transparente la clave del dueño de los objetos.

Si en un algún momento se decide cambiar de poseedor sólo se tendrán que regenerar los sinónimos con el nombre del nuevo dueño.

Todas las unidades de programación harán referencia solamente a los nombres de los objetos tal como empresas, chequeras, sucursales, etc.

Los sinónimos son los llevarán la especificación del nombre del propietario y del objeto, de esta manera se podrá acceder la información de OPSSSIT.

Por ejemplo EMPRESAS significará OPSSSIT.EMPRESAS, CHEQUERAS OPSSSIT.CHEQUERAS y SUCURSALES OPSSSIT.SUCURSALES, y así para cada uno de los objetos.

Los sinónimos serán públicos por lo que para todas las claves que tengan acceso a la base de datos podrán hacer uso de éstos.

Debido a que los sinónimos tendrán estas características deberán ser creados por un administrador.

Los sinónimos se crean con instrucciones de SQL.

Una parte importante de esta etapa, es la capacitación de los usuarios tanto a los que van a operar como el que va a administrar, ya que de este grupo de personas depende el buen funcionamiento, la exacta sincronización y la explotación máxima de lo que ofrece el sistema.

Para cubrir este objetivo se ha pensado crear un calendario, para que en cada sesión se capacite a una sola unidad de negocios. La fecha y hora tendrá que estar diseñada de acuerdo a las actividades de cada grupo, para que no se interfiera con su trabajo.

En esta etapa el manual de usuario tanto como el de mantenimiento deben de estar terminados y disponibles. De preferencia se deben de entregar antes de que de inicio la capacitación, esto con la finalidad

de que el usuario tenga oportunidad de revisar los temas que se expondrán y así preparar sus dudas y comentarios acerca del funcionamiento sus módulos, la interrelación con las otras unidades de negocio y de como su operación puede o no afectar a las otras áreas, o incluso aclarar las inquietudes del uso del manual.

El manual se diseño para que su contenido fuera preciso y conciso, y de esta manera promover su consulta, pero que a la vez contenga la suficiente información para que sea usado como guía.

El objetivo de este manual es dar asesoria a cualquier persona que tenga acceso al sistema, incluso sin haber tomado la capacitación.

Se requiere que el usuario que va a operar tenga dominio en la navegación del menú, que conozca el camino que debe de seguir para llegar a cierta opción, y conocer perfectamente cómo funciona cada una de las unidades de programación que va a utilizar.

Si ejecuta un procedimiento con parámetros incorrectos o por error, el usuario debe saber cómo se puede corregir, dar marcha atrás o a quién debe reportarlo.

Los errores de captura son muy comunes sobre todo si el volumen de operación es muy grande, si se detecta a tiempo, su corrección es muy sencilla y rápida, por lo que el usuario debe de conocer los procedimientos a seguir para modificar la información y de esta manera resolver el problema.

En caso de que el usuario operador ya no pueda dar solución al problema deberá reportarlo al administrador, el sabrá qué pasos se deberán seguir para solucionarlo.

Los catálogos son unidades de programación en las cuales se captura información básica para el sistema.

Uno de estos catálogos es el de empresas en el cual se detalla el nombre, así como las principales características.

Dentro del sistema existen catálogos básicos, éstos son aquellos que no tienen llaves foráneas, esto quiere decir que para su captura no se requiere que exista información previamente capturada.

Algunos de estos catálogos son: TIPOS\_CREDITO, VARIABLES\_OPERACION, TIPOS\_CHEQUERAS, TIPOS\_PO\_ S ICIONES, CATEGORIAS\_CONTABLES entre otros.

Existen también los catálogos que si tienen llaves foráneas como son: CHEQUERAS, DIVISAS, EMPRESAS, GRUPOS\_FINANCIEROS, INDICADORES, etc.

Estos catálogos requieren que en los básicos exista información capturada, como chequeras requiere que en los catálogos de INSTITUCIONES\_FINANCIERAS, DIVISAS, TIPOS\_CHEQUERAS, PROVEEDORES y EMPRESAS ya existan datos suficientes.

Para dar inicio con la captura de catálogos habrá que organizar a los usuarios de tal manera que los básicos se capturen primero y en el momento en que estén listos se continúe con los que tienen llaves foráneas.

Es importante remarcar que hay que informarles a los usuarios acerca de la información que necesitan recopilar, esto con el propósito de que la captura sea más ágil y rápida.

Aquí existieron dos opciones una era que la carga de información en los catálogos se hiciera masiva y la segunda fue que se realizará manualmente. Se seleccionó la segunda ya que cada área quería realizar una depuración de sus catálogos y por otra parte algunos catálogos no contenían la suficiente información para acoplarse con los catálogos actuales.

Una vez que el usuario ha terminado con la captura de los catálogos, dará inicio la operación.

Puede existir la posibilidad que se tenga información tanto de catálogos como de la operación, capturada en algún archivo o en un sistema que no esté desarrollado en Oracle.

Esta información es posible importarla al SIT, siempre y cuando se tengan las herramientas necesarias (SQL\*loader).

Esto es muy conveniente, si se requiere que exista información histórica, acerca de los movimientos.

Puede existir la posibilidad de que halla información que este en tablas de Oracle, pero que pertenezcan a otro sistema, en este caso sólo bastará compartir la información con el SIT.

Una vez que el usuario ha iniciado la captura y la operación, es conveniente estar monitoreando las transacciones y sobre todo dar apoyo ya que empieza a familiarizarse con el sistema.

Las validación de unidades de programación se realizaron en la etapa de construcción en donde se hicieron pruebas tanto de funcionalidad, presentación, calidad en tiempo de respuesta y completitud.

En esta etapa se requiere de un gran esfuerzo por parte del usuario ya que el nuevo sistema deberá estar trabajando en paralelo con el sistema anterior, esto con el objetivo de que se pueda comparar y analizar el comportamiento del SIT, y en caso de que exista alguna diferencia se pueda detectar la causa y dar una solución radical al problema que se ha presentado.

Por el tipo de giro de la empresa, la tesorería tenía que operar y transferir sus operaciones diariamente y en el horario habitual. Y no se podía correr ningún riesgo de que el SIT pudiera omitir o generar algún error, por lo que se tuvo que realizar la operación dos veces.

En la mañana se operaba de la manera habitual, una vez que se cerraban las operaciones, se generaban los reportes necesarios y se capturaba nuevamente la operación pero ahora en el SIT.

Lo primero que se realiza antes de empezar el día y lo último antes de cerrarlo, es emitir un reporte con los saldos de las chequeras de cada empresa.

Todas las áreas revisaban sus operaciones y reportaban sólo las diferencias.

De esta manera se compararon los listados y se detectó que diferencias habían existido. Por medio del registro en las tablas se puede saber quien realizó el movimiento, a través de que pantalla y que operación fue, esto permitió detectar los posibles programas que tuvieron algún error.

Los programas fueron sometidos a pruebas exhaustivas y se corregían antes de empezar el día.

Obviamente los saldos y los movimientos en la base de datos se tenían que corregir también pero, esto se realizaba manualmente, esto debido a que tenían que estar listos para el día siguiente.

Una vez corregido esto se procedía a cerrar el día y dejarlo listo. El proceso de fin de día también tuvo que ser monitoreado, como este proceso consta de varios programas se decidió ejecutarlos por partes e ir revisando cada una. Si por alguna razón resultaban diferencias, nuevamente se emitían los reportes de saldos o movimientos para ver específicamente el problema y así poder corregirlo.

En los primeros días esto fue muy laborioso pero al cabo del cuarto casi no había problemas. Al cumplir la semana el sistema estaba operando perfectamente, pero se decidió que se realizará otra semana de pruebas ya que algunos casos como son renovación de préstamos o vencimientos de inversiones muy especiales y poco común no se habían presentado.

La siguiente semana se procedió como ya lo indicamos anteriormente.

También se realizaron afinaciones de tiempo de respuesta, ajustes en la impresión de algunos reportes, que por su naturaleza tienen que imprimirse en papel preimpreso.

Durante este periodo de tiempo en las mañanas se tuvo que dar asesorías casi de tiempo completo.

Al finalizar la segunda semana se decidió operar ambos sistemas pero en esta ocasión, el SIT se operó en la mañana y el anterior en la tarde, esto con la finalidad de dar confianza al usuario y debido a que a este, todavía le hacia falta habilidad en el manejo del SIT.

Para la cuarta semana el sistema anterior fue inhabilitado totalmente.

También se tuvo que realizar una afinación a la base de datos para que el tiempo de respuesta fuera más óptimo y los recursos mejor aprovechados.

## CAPITULO VII

### CONCLUSIONES

Un Sistema Manejador de Bases de Datos es un conjunto de programas que se encargan de la manipulación de la información a nivel de transacción, del mantenimiento, de la consistencia e integridad de los datos y de la recuperación del sistema ante fallas originadas por desperfectos en la alimentación de energía o bien en fallas de los dispositivos físicos.

Al hacer uso de un Sistema Manejador de Bases de Datos se disminuye el trabajo de tener que controlar la manipulación de la información a nivel archivo, de crear rutinas de ordenamiento por los diferentes criterios y de requerimientos que necesite el sistema como puede ser el control de la concurrencia.

Cuando la información va a ser consultada y actualizada por diferentes procesos de usuario, en un mismo instante en el tiempo, y para asegurar que todos los procesos accedan una información confiable, se debe tener absoluto control en el manejo de candados.

En la actualidad, la seguridad de la información de las empresas es una de las exigencias y prioridades, que exponen los usuarios, y por lo tanto, requiere una mayor atención. Con un sistema manejador de bases de datos existe seguridad, que va desde las claves de acceso hasta la creación de objetos que nos permiten brindar protección a los datos y, que además sea de total transparencia para los módulos de programación.

A través del SQL (Lenguaje Estructurado de Consulta) que es un lenguaje estándar, el acceso y la manipulación de los datos es mucho más sencillo, que en un lenguaje de tercera generación, ya que fue diseñado para que fuera accesible.

Con el SQL se puede:

- Crear objetos como son tablas, vistas e índices entre otros. Las instrucciones que tienen estas características están

clasificadas como DDL que son las siglas de Lenguaje de Definición de Datos.

- Consultar, almacenar, actualizar y borrar información. Estas instrucciones las agrupa el DML que significa Lenguaje de Manipulación de Datos.

- Controlar y dar mantenimiento a la base de datos. Las instrucciones de este tipo se agrupan en Lenguaje de Control de Datos y sus siglas son DCL.

Debido a que los sistemas son cada vez más complejos y a que el funcionamiento de las unidades de negocio va evolucionando y a que se requiere una reacción rápida y eficaz, el grupo de diseñadores es cada vez más grande, esto hace, que durante el desarrollo de los sistemas, en determinado momento se llegue a perder el control, debido a la falta de comunicación entre ellos y, a que existan diversas técnicas y estándares que puedan ser entendidas por todos los integrantes del grupo e inclusive por una persona externa a éste.

De esta manera es como surge la necesidad de utilizar las computadoras como apoyo al desarrollo de sistemas.

El CASE\*method propone una vía de comunicación más abierta entre todo el grupo, técnicas y estándares para representar cada uno de los objetos que integran el negocio y el funcionamiento del sistema.

A través del desarrollo de este trabajo se utilizó el CASE seleccionado mediante el análisis de mercado con diferentes proveedores de manejadores de bases de datos relacionales.

La metodología sugerida por el proveedor es el CASE\*method en la cual se describen las reglas y sugerencias para el análisis de requerimientos, es aquí en donde se explican las técnicas para la identificación de entidades, diseño de relaciones, flujos de datos, identificadores únicos, etc.

Al hacer uso de esta metodología nuestro trabajo se desempeño de una manera estructurada ya que se dividió en cinco etapas bien delimitadas (análisis

estratégico, análisis detallado, diseño, construcción y tareas de transición).

En cada una de éstas se llegó con problemas, objetivos y tareas bien específicas, que se deben de cubrir óptimamente para que la siguiente etapa también tenga éxito.

Otra de las ventajas que ofrece, es que la metodología se presta para que exista una continua retroalimentación, entre la parte usuaria y los diseñadores. Y sobre todo que al final se entregue un sistema que satisfaga las necesidades reales del negocio. Este punto es un poco complejo ya que como se dijo se debe de entregar un sistema que realmente cubra las necesidades y no lo que el usuario crea que es lo mejor. Aquí debe de existir un equilibrio entre ambas partes para poder llegar a lo más óptimo.

La herramienta utilizada para la captura de información fue el CASE\*dictionary el cual nos llevó paso a paso en cada etapa de la vida del sistema, controlando siempre cualquier inconsistencia y olvido de captura de información u omisión de datos.

Se logró tener totalmente documentado cada uno de los objetos que participan en el sistema, esto es muy importante ya que no se requiere depender de una persona o de un grupo de éstas para conocer a detalle el significado de objetos, términos, sinónimos y relaciones.

El CASE\*dictionary divide el desarrollo del sistema en cinco etapas que son: análisis estratégico, análisis detallado, diseño, construcción y tareas de transición.

En cada etapa se debe de capturar en su totalidad la información recopilada y analizada, para poder pasar a la siguiente, el CASE\*dictionary tiene en su estructura, la secuencia de captura sugerida.

Se debe de tener la seguridad de que se realizó el diseño lo más detallado posible ya que conforme se avanza en el desarrollo, el costo para una modificación en el diseño es cada vez más alto.

Los reportes de referencia cruzada fueron de mucha utilidad ya que si se omite el uso de algún objeto en las relaciones, funciones o en los diagramas de flujo es en éstos donde nos percatamos de esta anomalía y lo que se hace es: borrar el objeto o relacionarlo de acuerdo a lo requerido.

El CASE\*dictionary nos ofreció además la facilidad de poder tener consultas tanto a nivel pantalla como en reportes. Y que éstos se pudieran imprimir o consultar en pantalla, esto es debido a que el diccionario tiene la información accesible y disponible en cualquier momento, sin importar el número de procesos que lo accedan y otorgando a todos los que lo soliciten la misma información.

Otra de las herramientas es el CASE\*designer en el cual se puede capturar en forma gráfica la descripción de las entidades, las relaciones, los diagramas de flujo, esto además de modificar los diagramas altera la información en el CASE\*dictionary. Como la información se presenta en forma gráfica es posible que se tenga un panorama más amplio y se puedan detectar anomalías o sugerir alguna modificación en el diseño, además para los usuarios que pueden ser personas ajenas al área de sistemas, resulta más sencillo entender la representación del negocio a través de diagramas.

El CASE\*generator es una familia de herramientas que toman lo capturado en el Dictionary o en el Designer y crea código tanto fuente como ejecutable de las unidades de programación, los tipos de programas que se generaron son menús, formas y reportes.

El crear código a través de una herramienta es muy conveniente, ya que si el equipo de programación es muy grande, resulta difícil llevar un control de calidad en cuanto a tiempo de respuesta como en la forma de programar validaciones y/o restricciones. El CASE\*generator las genera de forma estándar y sin omisiones.

Una vez que se han generado las formas, reportes y menús a través del CASE\*generator se procedió a detallar los procesos, para que quede un producto totalmente terminado y accesible al usuario final.

Esto se realizo con herramientas de desarrollo especializadas para cada tipo de programa, como por ejemplo el menú se detalló a través de SQL\*menu.

Las tareas de transición forman la etapa final de desarrollo del sistema, ya que la siguiente etapa del sistema es en producción, en donde sólo se le dará mantenimiento.

En esta etapa fue muy interesante la capacitación al usuario ya que aquí es donde uno tiene que saber las respuestas a todas las preguntas o problemas que se puedan presentar.

Uno de los problemas que se presentó es que no se tiene el conocimiento experto que tiene el usuario, se desconocen las políticas y estrategias a seguir en el negocio, además que el usuario frecuentemente nombra al mismo objeto con diferentes nombres. Por esta razón se tuvo que analizar cuidadosamente la información recopilada, realizar preguntas concretas y estudiar conceptos y sus sinónimos que son cotidianos en la operación diaria.

Por otra parte como se trabajó con varias áreas que estaban operando independientemente y cada una sólo reportaba resultados o cifras a otra sin que tuvieran una base de datos común, se tuvo que realizar el diseño para que se cubrieran los objetivos de cada una de las unidades de negocio y que al mismo tiempo se pudiera compartir la información.

Como pudo apreciarse en el transcurso de este trabajo los objetivos se llevaron al cabo de acuerdo a lo planteado originalmente. Se pudo exponer las ventajas y problemas que pueden existir al diseñar un sistema utilizando la metodología y las herramientas CASE. Al mismo tiempo y como un ejemplo de la vida real se diseñó el "Sistema Integral de una Tesorería".

## **Bibliografía**

Using SQL  
James R. Groff  
Paul N. Weinberg  
Mc Graw Hill  
1990

Understanding SQL  
Martin Gruber

The C Programming Language  
Brian W. Kernighan  
Dennis M. Ritchie  
Prentice Hall  
1988

Database Design  
Wiederhold  
Computer Science Series  
1983

Understanding Database Management Systems  
Joseph A. Vasta  
Wadsworth Series in Computer Information Systems  
1989

Database  
C. J. Date  
Microcomputer books  
1990

Técnicas de Bases de Datos  
Shakuntala Atre  
Editorial Trillas

CASE\*Method Entity Relationship Modelling  
Richard Barker  
1990

CASE\*Method Task and Deliverables  
Richard Barker  
1990

CASE\*Dictionary User's Guide and Reference

Oracle Corporation  
Versión 4.1 No. de parte 5097-v4.1 ENE/1990

Oracle®RDBMS Database Administrator's Guide  
Oracle Corporation  
Versión 6.0 No. de parte 3601-v6.0 OCT/1990

SQL\*Menu User's Guide and Reference  
Oracle Corporation  
Versión 5.0 No. de parte 3303-v5.0 ABR/1990

SQL\*Plus  
Oracle Corporation  
Versión 3.0 No. de parte 5142-v3.0 ENE/1990

SQL Lenguaje Referencial Manual  
Oracle Corporation  
Versión 6.0 No. de parte 778-v6.0 FEB/1990

## Apéndice

### - Diagramas de entidades y relaciones

Estos diagramas nos muestran de manera gráfica las entidades que forman parte del sistema y las relaciones que existen entre ellas aquí podemos observar las relaciones obligatorias o opcionales el grado de éstas (uno a uno o uno a muchos) y el nombre que adquirieron al formar la relación.

