

7A
20



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

FACULTAD DE INGENIERIA

**Diseño e Implementación de un Sistema
para el Control Aéreo, Marítimo y Terrestre
de Mercancías del Comercio Exterior
Mexicano**

T E S I S

**Que para obtener el título de
INGENIERO EN COMPUTACION**

p r e s e n t a

FREDDY ANTONIO MEDRANO MORALES



Director de Tesis: Ing. Lucila Patricia Arellano Mendoza

MEXICO, D. F.

1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
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.

DEDICATORIA

Verdaderamente, deseo hacer gran honor y agradecimiento a todas las personas vinculadas a esta gran logro personal. No obstante, el primer lugar es ocupado por el Creador quien me ha brindado fortaleza y constancia a lo largo de toda mi existencia. A mis padres y hermanos que siempre me dieron todo su apoyo y confianza; a todas las familias que me recibieron como uno de los suyos y finalmente a todos mis compañeros y jefe de trabajo quienes me apoyaron de manera magna en la culminación de esta tesis.

PRÓLOGO

En la última década, los sistemas computacionales se han hecho imprescindibles para alcanzar el desarrollo y agilidad de cualquier empresa, rangos que oscilan desde la micro a la gran empresa. Los sistemas están presentes en nuestras actividades cotidianas, desde que vamos a un banco comercial hasta nuestro registro de licencia de conducir, pasaporte, etc. En todas estas actividades, la presencia del ingeniero en computación es vital para controlar y administrar dicha información, pues el mal manejo de la misma pueda incurrir en grandes problemas que finalmente se reflejarán en pérdidas económicas y a veces de vidas humanas.

La presente tesis va a resolver un problema de control para mercancías de comercio exterior mexicano, para lo cual se analiza, diseña, desarrolla e implementa un sistema de control operativo para cada una de los procesos que realiza un almacén fiscalizado en cualquier aduana de los Estados Unidos Mexicanos.

El capítulo I presenta un panorama de cuáles fueron los fundamentos informáticos y económicos que hicieron posible hacer un rediseño de un sistema antiguo a un nuevo sistema orientado a objetos y de bases de datos relacionales.

En el capítulo II, se hace un análisis de cada una de las operaciones y funciones propias que debe prestar un almacén fiscalizado, la terminología propia que se usa durante todo el texto de la tesis. Además, vemos por qué es viable el nuevo sistema y el ciclo de vida del mismo. Podemos ver cuáles son los documentos de donde se alimenta todo el sistema y finalmente se hace una presentación del diagrama de flujo de datos.

El capítulo III va introduciendo al diseño orientado a objetos, que en base a este, realiza el diseño preliminar del sistema, la conformación del diccionario de datos y las tablas de validación y de sistema que conforman al sistema de control en su totalidad. Se presenta también el diagrama entidad-relación y la codificación de las principales funciones que intervienen para los procesos de mayor cálculo.

En el capítulo IV, se analizan las principales características del lenguaje de programación utilizado para la implementación del sistema, los criterios empleados y el estilo de programación. De igual manera, se realiza un análisis de la convención de nombramiento de Leszynski y de las políticas de administración del sistema.

El capítulo V presenta las tablas de códigos internacionales que validan la información del sistema. Estas tablas son de gran utilidad para la manipulación de datos estadísticos.

El capítulo VI resume el logro alcanzado ante todo al desarrollo del sistema y proporciona elementos futuristas en cuanto a la vida del sistema, tanto en tecnología como en su capacidad de soportar mayores volúmenes de información.

Finalmente, se presenta un apéndice que es el manual del usuario, en donde se explica paso a paso las máscaras de entrada campo a campo y las convenciones utilizadas en el desarrollo del sistema.

CONTENIDO GENERAL

I	Antecedentes Históricos	1
	Antecedentes Históricos	2
II	Análisis	8
	II.1 Identificación del Problema	9
	II.1.1 Para la Importación Aérea, Marítima y Terrestre	11
	II.1.2 Para la Exportación Aérea, Marítima y Terrestre	14
	II.2 Viabilidad del Sistema	15
	II.3 Análisis de Requerimientos	16
	II.3.1 Requerimientos de Software	16
	II.3.2 Requerimientos de Hardware	17
	II.3.3 Interface con el Usuario	18
	II.4 Relación de Documentos Fuentes	21
	II.5 Diagrama de flujo de datos	28
III	Diseño del Sistema	31
	III.1 Diseño Preliminar	33
	III.2 Diccionario de Datos	34
	III.3 Estructura de Datos	34
	III.3.1 Estructura de las Tablas	35
	III.4 Representación a Nivel Entidades	40
	III.5 Normalización	42
	III.6 Diagrama Entidad-Relación	43
	III.7 Codificación de Funciones Principales	46

IV	Implementación del Sistema	61
	IV.1 Lenguaje de Programación	62
	IV.2 Criterios Empleados en la Implementación	73
	IV.3 Estilo de Programación	75
	IV.4 Carga Inicial de Datos y Comparación de Ejecución	82
	IV.5 Políticas de Mantenimiento y Administración	83
	IV.5.1 Política de Compactación de Datos	83
	IV.5.2 Política de Respaldo de Datos	84
	IV.5.3 Política de Recuperación de Datos	84
	IV.5.4 Política de Administración del Sistema	85
V	Códigos Internacionales	86
	V.1 Código Internacional de Líneas Aéreas	87
	V.2 Código Internacional de Mercancías Restringidas	90
	V.3 Código Internacional de Países.....	92
	V.4 Código Internacional de Monedas	97
	V.5 Código Abreviaturas Misceláneas	99
VI	Prospectivas del Sistema	101
	Prospectivas del Sistema	102
	Conclusiones	104
	Bibliografía	107
	Índice de Ilustraciones	
	Manual del Usuario	

CAPÍTULO I

CONTENIDO

- **Antecedentes Históricos**

CAPÍTULO I

CONTENIDO

- **Antecedentes Históricos**

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

A principios del sexenio presidencial (1988 -1994) el Gobierno Mexicano inició el proceso de privatización, a través de concesiones, de las bodegas o almacenes controlados por la Dirección General de Aduanas (DGA), organismo dependiente de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). Esta privatización fue posible debido a la creciente inconformidad, por parte de los usuarios, del mal servicio prestado por el personal a cargo de los almacenes de aduanas.

Anteriormente a la privatización, las deficiencias de los servicios fueron *in crescendo*, como consecuencia se tuvo que realizar un análisis de las raíces de tanto descontrol en la administración, pérdida de mercancías y mal trato de las mismas. A diferencia del control total de los almacenes por parte de Aduanas, existían ciertos almacenes que eran destinados a ciertas aerolíneas internacionales en los cuales podían, exclusivamente, depositar su carga; mas no al control total de la misma en cuanto a almacenaje y maniobras; estas labores eran realizadas por personal de Aduanas, redundando en el mismo problema de control. Podemos citar las principales deficiencias en la prestación del servicio de manejo de mercancías de comercio exterior:

1. No existía una perfecta localización de las mercancías dentro de los almacenes, incurriendo en la tardía ubicación de las mismas y que la mayoría de las veces tenían que ser buscadas por los agentes aduanales o por los dueños respectivos.
2. La maniobra o manejo de las mercancías se realizaba sin cuidado alguno, pues no era aplicable un seguro por el maltrato brindado, a pesar que siempre ha existido el seguro opcional desde origen; es decir, del país

procedente, con cargo al importador o exportador. La DGA no contaba con el concepto de *"seguro de la mercancía dentro de sus instalaciones"*, ello representaba una inseguridad para los importadores y exportadores mexicanos.

3. Alguno de los almacenes no contaban con la infraestructura necesaria para albergar los diversos tipos de mercancías; es decir, no contaban con áreas especiales para productos químicos, inflamables o peligrosos, refrigerados o de temperaturas controladas.
4. Las cajas o bultos de mercancías eran abiertas sin la presencia del agente aduanal o dueño, motivo que ocasionaba la pérdida total o parcial de las mismas sin reposición alguna por el valor comercial.
5. La organización, limpieza y administración era totalmente caótica.
6. Pérdida de documentos originales de embarque, que aunque podrían ser entregado al personal de los almacenes fiscales, la negación de posesión era efectiva provocando de antemano el contrabando de mercancías.

Tomando en consideración la mala prestación de los servicios, como producto del concesionamiento, surgen los *"almacenes fiscalizados"* como medios de solución a tales problemas. Un almacén fiscalizado es una bodega, dentro de un recinto fiscal que preste los servicios de confronta, almacenaje, manejo y custodias de las mercancías sin intervención de personal alguno de la DGA; y los almacenes fiscales, por el contrario, sí tienen la intervención del personal de la DGA en cuanto a la administración y cobro de cuotas por la prestación de servicios de dichos almacenes.

ABC, S.A. de C.V., inicia sus operaciones, como almacén fiscalizado, tratando de prestar un servicio excelente, adquiriendo racks y codificándolos para saber de manera inmediata dónde se colocaban las mercancías para luego identificarlas de manera ágil y expedita al momento de solicitud de su salida y consultar el estado en que se encontraba, fecha de ingreso, línea transportista que la introdujo al país

y, por ende, permanencia de dicha mercancía en el almacén. Además, se implementó la "custodia"; es decir, si la mercancía se llegase a dañar dentro de las instalaciones del almacén, ya sea por una mala manobra o porque no fuese ubicada en zonas restringidas, de valor o refrigeración, el almacén está obligado a pagar el total del monto de su valor comercial. Sin embargo, todo este denso control, debido a la gran cantidad de mercancías que se movilizan, se llevaba de manera manual. Con el auge de los sistemas de información de la época, específicamente en México, se llegó a la conclusión que todo el manejo de los datos debía ser manejado y procesado por un sistema de cómputo. Para ello, contrataron a una empresa desarrolladora de sistema para que les desarrollara un software que cumpliera con las necesidades de automatización de tan complejo proceso. Notable es la diferencia entre una excelente aplicación a otra que cumpla con las necesidades del interesado.

La empresa desarrolladora de sistemas, tiene amplia experiencia en sistemas contables programados en RMCOBOL 85; pero al enfrentarse a esta aplicación específica, tardaron veinte meses en terminarlo de acuerdo a las necesidades y procedimientos aduanales de entonces. Debido a que las fuentes pertenecen a dicha empresa desarrolladora, ABC, S.A. de C.V. tenía problemas en los tiempos de respuesta cada vez que se requería hacer una modificación al sistema a causa de algún cambio en los procedimientos aduaneros. Esta situación siempre trajo consigo problemas operativos, y principalmente de facturación al cambiar de una fecha a otra el valor de las cuotas a cobrar. A cada modificación, correspondía un cargo adicional por la alteración de los programas de la aplicación.

El problema radicaba en que ABC, S.A. de C.V. dependía completamente de la empresa desarrolladora de sistemas al no poseer los programas fuentes, lo que impedía su autonomía total, y al lenguaje de programación utilizado para la aplicación específica. El desarrollo presentó un enfoque tradicional en la estructuración del sistema, que de manera sucinta, a continuación describo:

- La productividad del desarrollador se ve afectada en sentido negativo, ya que los programas son exhaustivos, de manejo complejo y de difícil mantenimiento; por lo que cada cambio en los requerimientos necesita modificaciones en los programas. También, cada cambio en la estructura de los datos, requiere de cambios en el código de las aplicaciones.
- Encontrar personal que cumpla con los requisitos indispensables para el desarrollo y manejo de las aplicaciones es una tarea difícil; además de que repercute en tiempo y dinero.

Además, en RMCOBOL 85 cada consulta, reporte o pantalla de captura representa un codificación de los mismos y entre otras características podemos citar:

- Acceso a los datos de manera secuencial y aleatoria (random)
- Anomalías de inserción
- Anomalías de borrado
- Anomalías de actualización
- Se pueden dar consultas inconsistentes

Motivo de la presente tesis profesional, fue el de aconsejar un modelo de bases de datos relacional para la aplicación y para ello realicé un rediseño del flujo de datos para poder transformarlo en una base de datos en donde se pudiesa atender de manera inmediata y eficaz todos los posibles cambios fortuitos o consuetudinarios que la aplicación requiere a causa de los frecuentes cambios que se realizan, ya sea por normas aduaneras o de procedimientos del almacén. Este modelo de bases de datos relacional nos permite:

Características:

- Representación de datos a través de tablas

- Desarrollo de aplicaciones a través de herramientas de alta productividad
- Flexibilidad en el mantenimiento de las estructuras y de los datos, en el tipo de consultas
- Diccionario de datos integrados
- Soporte a todos los operadores relacionales

Ventajas:

- Fácil de usar
- Fácil de obtener respuestas
- Fácil de insertar y actualizar datos
- Fácil cambiar la estructura de datos
- La navegación es responsabilidad de DBMS, no del programador

Poder:

- Todas las consultas son posibles

Aunado al modelo de bases de datos relacional, el enfoque relacional nos presenta las siguientes ventajas:

- Controlar la redundancia
- Mantener la consistencia
- Lograr la integración de los datos
- Compartir los datos entre las diferentes aplicaciones
- Cumplir con los estándares
- Tener facilidad en el desarrollo de aplicaciones
- Uniformar los controles de seguridad, privacidad e integridad
- Independencia entre los datos y los programas
- Reducir el mantenimiento de los programas

En aras de cumplir con el modelo y el enfoque relacional, selecciono como software de desarrollo a una *manejador de bases de datos relacional* (RDBMS) bajo

ambiente Windows con ambiente gráfico para la presentación idónea de los distintos objetos, a fin que sea amigable para los usuarios finales o ingenuos; además, que cumpla con los requisitos de un *manejador de bases de datos relacional (DBMS)* estándar. Estos requisitos son:

- Independencia de los programas respecto a los cambios en la estructura de los datos
- Programa de utilería para la administración de la base de datos
- Mecanismos de seguridad para imponer límites de acceso
- Recuperación en caso de fallas
- Facilidad para el cambio de estructura de datos
- Lenguaje de consulta propio
- Procesamiento de transacciones en línea (OLPT)
- Diccionario de datos
- Control de concurrencia
- Protección de los datos

En base a todos los beneficios que nos ofrecen las bases de datos, al ahorro en el mantenimiento del nuevo sistema, e las ventajas de poseer fuentes propias y a la versatilidad del cambio en la estructura de datos y procedimientos en cualquier momento; fue posible el convencimiento de los propietarios de ABC, S.A. de C.V. a realizar la inversión e inició con el análisis detallado y rediseño de la aplicación anterior.

CAPÍTULO II

CONTENIDO

- **Diseño Preliminar**
- **Viabilidad del Sistema**
- **Análisis de Requerimientos**
- **Relación de Documentos Fuentes**
- **Diagrama de Flujo de Datos**

ANÁLISIS

II.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La empresa ABC, S.A. de C.V. es un "almacén fiscalizado" dentro de la Aduana del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM), cuya actividad o giro es la de manejar, almacenar y custodiar las mercancías de importación y exportación transportadas por las diferentes aerolíneas de pasaje o de carga; además de las mercancías conducidas por la vía terrestre.

Para llevar a cabo el control del flujo de mercancías, la mercancía debe venir documentada con un manifiesto de carga, el cual a su vez contiene uno o varios manifiestos Masters y este a su vez puede contener cero o varios manifiestos Houses. Dentro del argot de la aviación, una Master se representa por las siglas AWB (Air WayBill) y una House por HAWB (House Air WayBill). En la figura se representa esquemáticamente lo arriba expuesto.

AWB 1	HAWB 1.1	HAWB 2.1	HAWB 3.1	HAWB n-1
AWB 2	HAWB 1.2	HAWB 2.2	HAWB 3.2	HAWB n-2
AWB 3	HAWB 1.3	HAWB 2.3	HAWB 3.3	HAWB n-3
...
AWB n	HAWB 1.n	HAWB 2.n	HAWB 3.n	HAWB n-n

En la AWB o en la HAWB las aerolíneas detallan el tipo de mercancía transportada, al remitente, el consignatario, el peso, tipo de mercancía, etc. De los datos mencionados, estos son los de mayor interés para el almacén para que lleve su control de ingreso o egreso de mercancías. Para ello, tanto las AWBs como las HAWBs son codificadas por las aerolíneas de la siguiente manera:

1. Una AWB consta de 11 dígitos, de los cuales los tres primeros de izquierda a derecha representan el código numérico internacional de la aerolínea. Los dígitos restantes son un consecutivo con las siguientes reglas de validación:

- el último dígito de la derecha es llamado "dígito verificador", cuyo valor oscila de 0 a 6 exclusivamente.
- a los siete restantes se les aplica la operación "módulo 7"; es decir, el módulo resultante de estos siete dígitos da como resultado al dígito verificador y de esta manera se comprueba que es una AWB válida internacionalmente.

Esto lo podemos representar de la siguiente manera:

$$\begin{array}{cccccccc} 1 & 2 & 3 & - & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ n_1 & n_2 & n_3 & - & n_4 & n_5 & n_6 & n_7 & n_8 & n_9 & n_{10} & n_{11} \end{array}$$

2. La HAWB no tiene restricción alguna en cuanto al número de dígitos o repetición de las mismas, pues las aerolíneas no se ocupan de ellas, sino las agencias aduanales para consolidar mercancías de distintos remitantes en una sola AWB.

Cabe destacar que las reglas arriba expuestas son respetadas por las aerolíneas que pertenecen a la IATA (International Air Transportation Association) mientras que el resto no las toman en cuenta.

Las operaciones que debe controlar el almacén es la de recibir las mercancías con toda su documentación correspondiente a fin de verificar al estado y la cantidad de las mismas, almacenarlas en sus instalaciones, asegurarlas ante cualquier daño imprevisible, cobrar sus cuotas por los servicios prestados e informar a Aduana diariamente sobre las mercancías que entraron o salieron del almacén. Si existe

algún error en la información proporcionada, el almacén se hace acreedor de una sanción económica. Para llevar a cabo este control, actualmente el almacén cuenta con un sistema de control desarrollado en RMCOBOL 85 bajo plataforma UNIX. La desventaja primordial existente radica en que las leyes aduanales se modifican con mucha frecuencia, de acuerdo al mercado y acuerdos internacionales; esto se refleja en la modificación de los 80 programas existentes en el sistema. De ahí la necesidad de un rediseño del mismo y desarrollarse bajo un RDBMS a fin de ajustarse más a los cambios y ser más ágil en el manejo de la información.

A nivel de bloques, el sistema a desarrollar se presenta así:



II.1.1 PARA LA IMPORTACIÓN AÉREA, MARÍTIMA Y TERRESTRE

La *Importación Aérea* (IA) es realizada a través de las distintas líneas aéreas, de pasajero y de carga, que estén autorizadas por la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), organismo dependiente de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).

El control de la IA se da mediante la documentación necesaria que ampare la mercancía que se va a introducir al mercado interno, (ver II.1). De los datos más relevantes de dicha documentación se inicia el proceso de alimentación y

procesamiento de los datos. Cabe mencionar la existencia de dos tipos de importaciones en el Comercio Internacional, las cuales se citan a continuación:

- **Importación Temporal:** cuando ingresa mercancía al país y tiempo después retorna a su país de origen o cualquier otro con la misma mercancía ya transformada. Ejemplo claro de esta modalidad son las maquiladoras de textiles, en las cuales ingresan telas cortadas con ciertos moldes y luego salen de México ya transformadas en ropa de confección terminada.
- **Importación Definitiva:** cuando ingresa mercancía que formará parte del consumo nacional. Ejemplo de esta modalidad es el ingreso de la esencia de los refrescos de cola que se ingieren en la mayor parte de la República.

Las dos modalidades anteriores reflejan un replanteamiento en la balanza comercial de México con respecto a sus socios comerciales. Además, ambas tienen tratamientos diferentes en materia de aranceles; siendo mayor el arancel en la importación definitiva.

A fin de controlar la IA de manera estricta, es menester asignar un registro o clave única a cada vuelo que traiga consigo mercancía de importación; por ello, un vuelo esté amparado por un manifiesto de carga y que a su vez ampare las AWBs y HAWBs si existiesen.

La existencia o no de la HAWBs depende de lo siguiente:

- Dícese que una AWB es "*directa*" cuando la mercancía importada pertenece a un solo consignatario o dueño de la misma y el remitente o vendededor es uno y solamente uno. En este caso, no existe(n) HAWB(s).
- Dícese que una AWB es "*consolidada*" cuando esta ampara mercancías para diferentes consignatarios de uno o varios remitentes. En este caso, sí existe(n) HAWB(s).

De la diferencia planteada, se desprende una cuota fija internacional nombrada "**desconsolidación**" (Break Bulk Fee); la cual se aplica a las AWBs consolidadas, con cargo al consignatario, por concepto de manejo de la documentación respectiva por cada HAWB que ampare su(s) mercancía(s). La cuota actual es de USD 10.00.

Aunado a todas las aclaraciones anteriormente descritas, se debe comprobar, además, el estado en que ingresa la mercancía a territorio nacional; es decir, si llegó completa, dañada, con sobrantes o faltantes. Para cada caso es obligatorio el levantar un reporte pormenorizado de dicho estado para ser entregado a la aerolínea, aduanas y consignatario(s) e fin de liberar responsabilidades posteriores, pues toda mercancía, opcionalmente, debe contar con un seguro al momento de embarcarse, el cual expira cuando el o los consignatarios liberan su mercancía con complete satisfacción. En caso que la mercancía se dañase al momento de ser maniobrada dentro del almacén fiscalizado o que ocurriese cualquier siniestro dentro del mismo, este pagará el valor de la mercancía con respecto a su valor comercial o de factura. Por ello, una de cuotas consideradas por el almacén es la custodia o seguro de la mercancía, que para su cálculo se toma en cuenta el valor comercial de la mercancía.

La Importación Marítima (IM) es realizada a través de las distintas líneas navieras que estén autorizadas por Dirección General de Puertos y Muelles, organismo dependiente de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Al igual que la Importación Aérea, la Importación Marítima maneja los conceptos de Master y de House, la diferencia radica exclusivamente en el nombramiento de las mismas. Una Master es llamada BL (Bill of Lading) que igualmente a lo aéreo, y una House es llamada TBL (Through Bill of Lading). A toda la mercancía que trae un buque, también se le asigna un registro o clave única; a cada contenedor le corresponde un número de BL y , si aplica, existirán TBLs.

En este tipo de transportación, también existen las Importaciones temporales y las importaciones definitivas; de igual manera aplican los conceptos de BLs directos y consolidados. La desconsolidación marítima no tiene un valor fijo, actualmente el mínimo es de USD 65.00 y este cobro depende de las agencias aduanales.

El formato o codificación de los BLs y de los TBLs no son estándar, cada línea naviera tipifica su formato, por lo general utilizan las siglas de la naviera y su número de viaje, es decir, a cada viaje le asignan un número consecutivo.

La Importación Terrestre (IT) es realizada a través de las distintas líneas de transporte de carga terrestre que estén autorizadas por Puentes y Caminos Federales, organismo dependiente de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

En esta modalidad de transportación de mercancías, se utiliza la "Carta de Porte o Talón de Embarque", que es una analogía de la Master a igualmante existen la consolidaciones; las cestas no causan cargo alguno. Asimismo, es aplicable lo de la importación temporal y la importación definitiva. Un Talón de Embarque ampara toda la mercancía que trae un tráiler.

II.1.2 PARA LA EXPORTACIÓN AÉREA, MARÍTIMA Y TERRESTRE

La Exportación Aérea, Marítima o Terrestre deben cumplir con los mismos requerimientos de documentación de la importación, en sus tres diferentes modalidades, pues forman parte del Comercio Internacional. La única diferencia estriba en que ahora las distintas empresas transportistas, a través de las agencias de carga, avisarán el estado, peso y tipo de mercancía a transportar. El gobierno mexicano estimula la exportación por medio de facilidades administrativas y tributarias.

De las tres modalidades de transportación de mercancías emerge el concepto de *"transportación multimodal"*, la cual se define como el uso de dos o tres medios de transporte (aéreo, marítimo o terrestre) para trasladar una mercancía de un lugar geográfico a otro, ya sea a nivel nacional o internacional.

II.2 VIABILIDAD DEL SISTEMA

El software de control que poseía ABC, S.A. de C.V. fue un software que *envejeció*, es decir, se le fueron añadiendo parchas sobre parches provocando inconsistencia en los datos y a que los diferentes programas funcionaran de manera deficiente. De hecho, el mantenimiento de programas obsoletos ha llegado a ser prohibitivamente caro para muchas organizaciones de sistemas de información, fabricación e ingeniería. Además, la reingeniería de tales programas es también prohibitivamente caro. Por ello, es preferible una inversión ahora en lugar de seguir pegando mucho más posteriormente.

La notoriedad de cualquier proyecto es la escasez de recursos y, en este caso, la realización del rediseño no es imposible, la inversión por un hardware y software nuevo no es muy relevante. Aunque el sistema anterior corría en un servidor con 32 Mb en RAM con procesador 386 a 33 Mhz y terminales esclavas, el cambio a otro servidor con mayores capacidades y estaciones de trabajo tipo PCs justifica y valida todos los beneficios de reducción de costos en un futuro no muy lejano. Añadiendo que el mantenimiento de terminales y partes o repuestos de las mismas son bastante difíciles de encontrar o sus costos son elevados; en cambio, las actuales PCs cuentan hasta con tres años de garantía y sus partes son encontradas sin problema alguno.

Como alternativa fiable, considero rechazar la reingeniería de los programas actualmente en uso a fin de restringir los costos de mantenimiento del sistema anterior, la confiabilidad del sistema anterior y el seguir pegando más parches a los programas, que desde meses atrás ya eran incontrolables. Por el contrario,

decido utilizar un DBMS que me facilita una integración de datos más confiable y expedita, que aunque representa una inversión inicial, la justifica por los beneficios tangibles e intangibles a obtener, que entre ellos podemos citar:

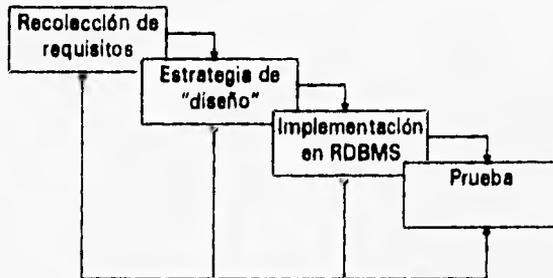
- Posibilidad de cambiar rápidamente las variables y los valores en los cálculos.
- Gran incremento en la velocidad de los cálculos y las impresiones.
- Mantenimiento de registros más completo y más sistemático.
- Estandarización del mantenimiento de registros.
- Mejorar la seguridad en el almacenamiento de registros.
- Mejorar la portabilidad de los registros.
- Búsqueda de registros más rápida.
- Mejores posibilidades de cambio de registros en la base de datos.
- Posibilidad de cambiar simultáneamente clases enteras de registros.
- Posibilidad de crear nuevos archivos, mezclando partes de otros archivos.
- Reducción de carga de trabajo en el control de procesos y recursos.

II.3 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

En los requerimientos de cualquier sistema, tenemos que considerar a tres grandes actores, que conjuntamente conllevan el diseño de un problema ya analizado en factibilidad y ejecución. Nos permite hacer la correcta selección de cada uno de ellos a fin de presentar las mejores herramientas para la solución más eficaz y rápida del problema. Estos actores se citan a continuación:

- II.3.1. **Requerimientos de Software:** En virtud de poder representar la información analizada en columnas (tablas), que permita una mayor versatilidad en el manejo de datos y una modificación de la estructura de los mismos; selecciono una herramienta de desarrollo que cumpla con los requisitos arriba citados, esta herramienta es un

RDBMS (Relational Database Management System) orientado a objetos que facilita el desarrollo y que tiene características de software a alto nivel, lenguaje no procedimental para consultas, interacción y definición de pantallas. A manera gráfica podemos ver las técnicas de los lenguajes orientados a objetos:



Tomando en consideración que, a petición de la empresa, se deseaba una aplicación bajo el ambiente Windows, por facilidad natural el RDBMS y el sistema operativo para redes también deberían trabajar bajo ese ambiente. Por ser Windows95 un sistema operativo de Microsoft Corporation, decido escoger un sistema operativo para redes (Network Operating System (NOS)) de la misma compañía; este NOS presenta muchas utilerías de administración, seguridad y soporta varios protocolos de comunicación para acceso remoto "dial-up".

II.3.2. Requerimientos de Hardware: Debido a la extrema importancia de velocidad y tiempo de respuesta que se requiere para la manipulación de los datos; considerando además a que los varios aeropuertos, puertos marítimos y aduanas de entrada/salida del país deben estar totalmente en línea, el hardware a utilizarse debe cubrir

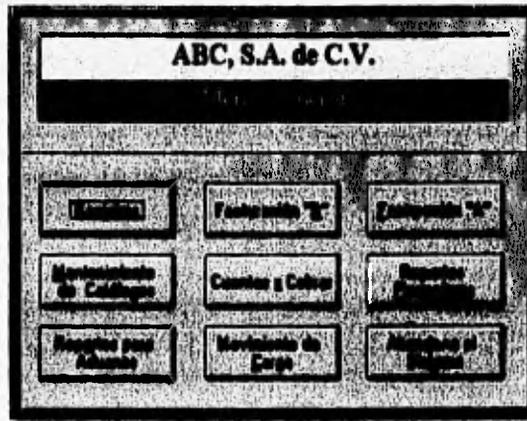
un excelente performance, pues considero tener redes LAN interconectadas; cada LAN contará con un servidor de 32 Mb en RAM, HD de 1 Gb, procesador Pentium a 100 Mhz. Las terminales a usar tendrán una configuración de 8 Mb en RAM, procesador 486 DX4 a 66 Mhz y disco duro de 240 Mb, pues solamente se necesita que posean Windows puesto que los datos en sí se almacenarán en cada servidor y no en el disco duro de cada terminal.

El consumo de la red por cada terminal es de 1 Mb en RAM y como cada servidor dará atención a 20 terminales, el consumo total será de 20 Mb en RAM, quedando 12 Mb para la administración y manejo de recursos.

II.3.3. *Interfase con el Usuario:* En el desarrollo de un sistema de información debemos contemplar su facilidad de aprender, simple de utilizar, directo y no muy estricto, así el usuario podrá realizar una buena explotación del mismo. En caso contrario, surgirán problemas de manera invariable e irá creciendo el disgusto del usuario por la interacción poco amigable.

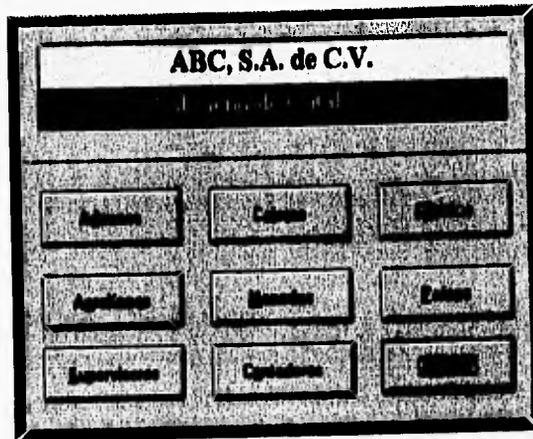
El ambiente Windows nos permite que el usuario final no tenga muchos problemas en la "comunicación" con el sistema. Todas las pantallas de captura y consulta promoverán un aspecto visual y gráfico agradable a la vista del usuario, las validaciones de campos estarán presente e lo largo de todo el procesamiento de información. El factor humano para la operación del sistema no tendrá mayores problemas debido a que ya han operado un sistema de información anterior por lo que el entrenamiento y habituamiento al nuevo sistema será muy breve.

A continuación, observamos el diseño del menú principal del sistema:

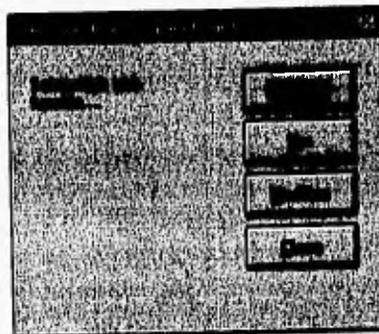


Con la interface orientada a ventanas con opción de señalar y elegir, es bastante fácil seleccionar cualquier opción del menú para luego ir inmediatamente a la operación deseada.

Este mismo diseño fue aplicado de manera general para los submenús de las opciones del menú principal. Además, es claro que el diseño del mismo está enfocado para usuarios con conocimiento del manejo de carga; tanto de importación como de exportación.



En general, en cada uno de los botones de opción, existe otro nivel de opciones a lo que se quiera realizar; siempre que se desee realizar alguna modificación a los registros ya grabados, se requiere de una contraseña para tener acceso a la misma.



Finalmente, observamos la manera sencilla de solicitar una consulta/reporte con la simple digitación de los rangos de fechas deseados:

Fecha	Folio	Saldo	IVA	Total
20-Aug-95	000001	4,258.35	7,226.80	11,485.15
20-Aug-95	000002	2,200.00	385.00	2,585.00
20-Aug-95	000003	15,000.00	2,600.00	17,600.00
20-Aug-95	000004	6,172.35	1,412.50	7,584.85
20-Aug-95	000005	64,082.73	8,009.21	72,091.94
20-Aug-95	000006	77,723.00	11,000.00	88,723.00
20-Aug-95	000007	20,000.00	2,767.72	22,767.72
20-Aug-95	000008	22,000.00	0.00	22,000.00
		720,041.10	100,041.10	820,082.20

II.4 RELACIÓN DE DOCUMENTOS FUENTES

Los documentados, abajo presentados, reflejan la formación de las tablas a utilizar en la presente sistema de información. Estos corresponden por orden de aparición a:

- Una guía master aérea o AWB
- Una house aérea o HAWB
- Una guía master marítima o BL
- Una house marítima o TBL
- Una carta de porte terrestre

Los datos importantes para el sistema, están numerados del 1 al 8, escritos de manera manual y subrayados, su significado es el siguiente:

1. Consignatario o dueño de la mercancía
2. Número de registro del documento
3. Origen de la mercancía
4. Destino de la mercancía
5. Descripción de la mercancía

- 4. Destino de la mercancía**
- 5. Descripción de la mercancía**
- 6. Número de bultos o piezas**
- 7. Naturaleza de la mercancía, dimensiones o volumen**
- 8. Total de kilos**
- 9. Valor comercial de la mercancía**

GUÍA MASTER MARÍTIMA (BL)

**BILL OF LADING FOR
COMBINED TRANSPORT OR
PORT TO PORT SHIPMENT**



P&O Containers

North America Trade

IF NECESSARY LINE IS CONNECTED TO OTHER

SHIPPER'S ADDRESS P&O SERVICES, S.A. DE C.V. CANTONERAS NO. 111 006, PUNTO DE LAS LAMAS MEXICO (S.S.R.), D.F. TEL. 543070 MEXICO		B/L NO. NUMBER 1	BILLING NUMBER 1	BILL OF LADING NO. 2	SHIPPER'S REFERENCE P&O/12000120000
CONSIGNEE P&O S.A. AVENIDA CAROLINA 1100 22 MEXICO, C. MEXICO, D.F.		CITY OF ORIGIN MEXICO	PORT OF ORIGIN MEXICO	PORT OF DESTINATION MEXICO	DATE OF ISSUE 17 MAR 1996
RECEIPT PARTY P&O S.A. AVENIDA CAROLINA 1100 22 MEXICO, C. MEXICO, D.F.		NOTIFY PARTY P&O S.A. AVENIDA CAROLINA 1100 22 MEXICO, C. MEXICO, D.F.	ALSO NOTIFY PARTY - INTERESTED PARTY NO. 10, AVENIDA DE LAS LAMAS Y AVILA, MEXICO		
PLACE OF RECEIPT OF PARCELS MEXICO		PLACE OF RECEIPT OF PARCELS MEXICO			
PORT OF SHIPMENT MEXICO		PORT OF SHIPMENT MEXICO			
PORT OF DESTINATION MEXICO		PORT OF DESTINATION MEXICO			
PLACE OF DELIVERY OF PARCELS MEXICO		PLACE OF DELIVERY OF PARCELS MEXICO			
MARKS AND NUMBERS OF PACKAGES 5		QUANTITY AND WEIGHT 5		GROSS WEIGHT 1052 KGS.	
MEASUREMENTS 1.00 x 1.00 x 1.00		QUANTITY AND WEIGHT 5		GROSS WEIGHT 1052 KGS.	
COPY NOT NEGOTIABLE					
FREIGHT AND CHARGES B/L NO. 1 170.00 21.00 TOTAL CHARGES			FREIGHT 170.00	CHARGES 21.00	TOTAL 191.00
DATE OF ISSUE: 17 MAR 1996					

HOUSE MARITIMA (TBL)

BILL OF LADING

Not negotiable unless consigned to order

Subcontract No. **F-948-02-01/98**

ARTES DECORATIVAS, S.A. DE C.V.
DR. ATL No. 272
COL. SANTA MARIA LA RIVERA
06400 MEXICO D.F.

CANGALLO Y CIA. S.A.
PROLG. CANGALLO No. 687
LA VICTORIA LIMA 13-PERU



OPERATED BY

Flamingo Line de México, S. A. de C. V.
Carretera de San Francisco S. Pista 1
06100 México, D. F. - México
Tel. (52) 570 9740
For delivery apply to:

SR. FELIPE SABA
TELF: 14323686

FLAMINGO LINE DEL PERU
JOSE PEZET Y MONTE 2682
LIMA
PERU
Tel (51) 41 8888
Attn SR. MARK DE SAEYD

Origin	Place of receipt of goods
MEXICO	ALYAMPA
CALLAO, PERU	Place of delivery of goods

Description of Goods	Number of Packages	Weight in Kilograms	Measurement in Cubic Meters
CANGALLO Y CIA S A PROLG CANGALLO NO 687 LA VICTORIA LIMA 13 PERU	19 CAJAS S.T.C. ARTESANAS DE VIDRIO 4 SOPLADO	398 000 kg	4 110 cbm

COPIA NEGOCIABLE

LIMPIO A BORDO
FLETE PAGADO

Particulars furnished by the Merchant

Gross weight 398 00 kg / 4.110 cbm x USD 140 00 (Min 2 CBM) B/L USD 20.00 USD 996.40 9		BILL OF LADING RECEIVED by the Carrier the Goods as specified above in apparent good order and condition unless otherwise stated to be transported to such place as agreed, authorized or permitted herein and subject to all the terms and conditions appearing on the front and reverse of this Bill of Lading to which the Merchant agrees by accepting this Bill of Lading, any local charges and customs forms, including the particulars given above as stated by the shipper and the weight, measure, quantity, conditions, contents and value of the Goods are unknown to the Carrier. IN WITNESS whereof one (1) original Bill of Lading has been signed at the maritime state mentioned, the same being accompanied the others, if any, to be void if issued by the Carrier and (1) original Bill of Lading must be surrendered duly endorsed in exchange for the Goods or delivery order. <small>* Any law or usage in force under this Bill of Lading shall be determined by the courts of the maritime state where the Carrier has its office, as mentioned on the front of this Bill of Lading, in the absence of the law of the country where the operating office is situated but only to the extent that such law has not already been dealt with by the provisions of this Bill of Lading.</small>
Place and date of issue ORIGIN Number of original B/L THREE		Place and date of issue ALYAMPA MEXICO - 1301/98 Signed on behalf of the Carrier Flamingo Line

HOUSE MARÍTIMA (TBL)

ARTES DECORATIVAS, S.A. DE C.V.
DR. ATL No. 272
COL. SANTA MARIA LA RIVERA
06400 MEXICO D.F.

BILL OF LADING

Not negotiable unless consigned to order

Reference No. **F-848-02-01/86**

CANGALLO Y CIA. S.A.
PROLG. CANGALLO No. 887
LA VICTORIA LIMA 13-PERU



OPERATED BY

Flamingo Line de México, S. A. de C.V.
Carretera de San Francisco 6, Plant 1
06100 México, D. F. - México
Tel. (52) 575 5740
For delivery apply to:

DR. FELIPE SABA
TELF: 14323888

FLAMINGO LINE DEL PERU
JOSE PEZET Y MONTE 2462
LIMA
PERU
Tel (51) 41 8888
Attn. SR. MARK DE SAEEDT

Place of receipt by pre-carrier: **MEXICO**
Port of loading: **ALYANKA**
Place of delivery by carrier: **CALLAO, PERU**

Quantity	Number and kind of packages description of goods	Gross weight	Minimum weight
19	CAJAS. S.T.C. ARTESANAS DE VIDRIO SOPLADO	398 000 kg	4 110 cbm

COPIA NEGOCIABLE

LIMPIO A BORDO
FLETE PAGADO

Particulars furnished by the Merchant

398 00 kg / 4 110 cbm x USD 140.00 (Min 2 CBM) BL USD 20.00 USD 856.44 9	BILL OF LADING RECEIVED by the Carrier the Goods as specified above in apparent good order and condition unless otherwise stated, to be transported to such place as agreed, authorized or permitted herein and subject to all the terms and conditions appearing on the front and verso of this Bill of Lading to which the Merchant agrees by accepting this Bill of Lading, its accessories and customs notwithstanding. The particulars given above as stated by the shipper and the weight, measure, quantity, contents, contents and value of the Goods are unknown to the Carrier. IN WITNESS, whereof one (1) original Bill of Lading has been signed in full accordance with hereafter, the same being accomplished the other(s), if any, to be void if returned to the Carrier and (2) original Bill of Lading must be surrendered duly endorsed in strict order to the Goods or delivery order. * Any claim or dispute arising under this Bill of Lading shall be determined by the courts of the country which is specified in article 11, as well as on the basis of the Bill of Lading, in Mexico and according to the law of the country where the operating office is located, but this is not applicable when the goods have been loaded on board by the Merchant in the Bill of Lading.
Issued on Board 9/28	Freight payable at ORIGIN Number of original B/L THREE
Place and date of issue ALYANKA MEXICO - 13/03/86 Signed on behalf of the Carrier (negotiable)	

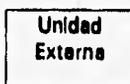
II.5 DIAGRAMA DE FLUJOS DE DATOS

El *diagrama de flujo de datos* (DFD) es una técnica gráfica que representa el flujo de la información y las transformaciones que se aplican a los datos al moverse desde la entrada hasta la salida. Es importante señalar que el diagrama no representa ninguna indicación explícita de la secuencia del procesamiento.

Tomando en cuenta todo el análisis anterior y buscando una manera óptima de representación del flujo de datos a considerar para el presente sistema. Haremos uso de la siguiente simbología, tomadas de Ward y Mellor:

- un rectángulo se usa para representar un *entidad externa*, es decir, un elemento del sistema (p. ejem.: hardware, una persona, otro programa) u otro sistema que produzca información a ser transformada por el software o que recibe información producida por el software.
- un círculo representa un *proceso o transformación* que se aplica a los datos (o el control) y los cambia de alguna forma.
- todas las flechas representan un flujo o dirección de la información.
- la línea doble representa un *almacén de información*, información que es utilizada por el software.

Esta notación la podemos ver de la siguiente manera:



Un productor o consumidor del sistema que reside fuera de los límites del sistema a ser modelado.



Un transformador de información que reside dentro de los límites del sistema a ser modelado.

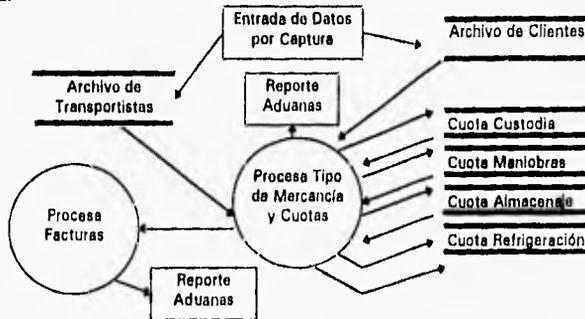


Un elemento de datos o una colección de elementos de datos; la cabeza de la flecha indica la dirección del flujo de datos.



Un depósito de datos que se guarden para ser usados por uno o más procesos.

Considerando esta notación, el sistema a desarrollar lo vemos de la siguiente manera:



La captura de los manifiestos de carga es la primera alimentación que recibe el sistema, esta captura se valida con las distintas tablas de catálogos; tales como clientes y líneas transportistas. A su vez, se clasifica la mercancía de acuerdo a su género o peligrosidad con la finalidad de brindarle un tratamiento adecuado; también se verifica el estado en que ingresa al almacén; es decir, si existen faltantes, sobrantes o ingresa dañada. En este momento, es el primer reporte que se entrega a aduanas, el cual describe el registro asignado por el almacén y los códigos de masters, house (si aplica), fecha de ingreso y la línea transportista.

Posteriormente, si el consignatario desea liberar su mercancía, primero tiene que pagar sus aranceles ante la Dirección General de Aduanas (estos derechos se plasman en un documento llamado "*pedimento aduanal*", mismo que sirve de control al almacén para cobrar la cuota de custodia, además de las otras cuotas establecidas.

Finalmente, al momento de realizar la facturación de las cuotas aplicables se hace uso de los algoritmos o funciones para el cobro de las mismas, de acuerdo a diferentes parámetros; tales como fecha de ingreso contra fecha de salida, peso de la mercancía, si estuvo refrigerada o no, valor de la mercancía (según al valor

declarado en el pedimento aduanal) y si causó almacenaje fuera de los tres días hábiles sin cargo alguno.

CAPÍTULO III

CONTENIDO

- Diseño Preliminar
- Diccionario de Datos
- Estructura de Datos
- Representación a Nivel Entidades
- Normalización
- Diagrama Entidad-Relación
- Codificación de Funciones Principales

DISEÑO DEL SISTEMA

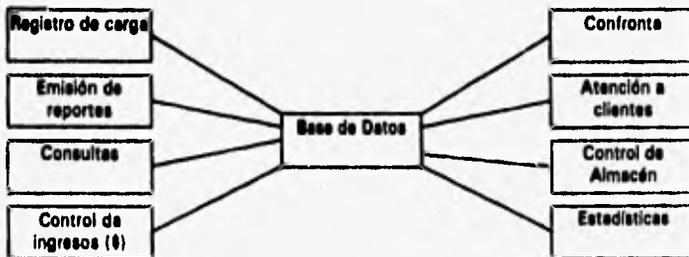
Siendo el diseño la primera fase de desarrollo de cualquier sistema, el primer objetivo, como encargado de diseñar, es producir un modelo o representación de una entidad que se construirá después. A través del tiempo, el diseño ha cambiado y aún continúa conforme aparecen nuevas metodologías, mejores análisis y un conocimiento más amplio.

Considerando que el diseño debe presentar calidad, el sistema propuesto será orientado a objetos, utilizaré la metodología del *diseño orientado a objetos* (DOO), introducidos por Wiener y Sincovec. El DOO produce un diseño que interconecta objetos de datos (elementos de datos) y operaciones de procesamiento en una forma que modulariza la información y el procesamiento, en lugar de dejar aparte el procesamiento. Permite crear tipos de datos abstractos de datos y abstracciones funcionales y hacer corresponder el campo del mundo real con esas abstracciones creadas por el propio diseñador. Las fases estándares a seguir en el presente diseño, gráficamente se muestran a continuación:



III.1 DISEÑO PRELIMINAR

La compañía ABC, S.A. de C.V. pondrá al nuevo sistema en funcionamiento en tres puntos principales del comercio exterior mexicano; siendo el primer sitio en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, el segundo en el Puerto de Veracruz y el tercero en la puerto fronterizo de Nuevo Laredo, para luego adecuarse a los demás puertos de entrada/salida de mercancías de la República. Los módulos que intervienen en el sistema se visualizan de la siguiente manera:



III.2 DICCIONARIO DE DATOS

El diccionario de datos es una gramática casi formal para describir el contenido de los objetos definidos durante el análisis estructurado. Esto permite una buena comprensión de las entradas y salidas y de los cálculos intermedios.

Como una herramienta de un RDBMS bajo ambiente Windows, el diccionario de datos se va generando al momento de diseñar los diferentes objetos tablas que conforman el sistema. Entre las principales características podemos encontrar el nombre del campo, tipo de dato, descripción del campo, valores por omisión, máscara de entrada, si es requerido de manera forzosa en las pantallas de captura o no, y por último si va indexado o si es llave primaria. Este listado de los elementos se describen en la siguiente sección.

III.3 ESTRUCTURA DE DATOS

La estructura de los datos a considerar se presentan en catorce tablas, las cuales cumplen con los requerimientos de sistema; a su vez, podemos catalogarlas en *tablas del sistema* a aquellas que reciben datos y están en constante actividad durante todo el procesamiento de la información; y en *tablas de validación* a aquellas que solamente nos sirven para hacer referencias o validaciones y que posteriormente nos faciliten los análisis estadísticos.

Tablas de validación

Tabla	Descripción
<i>tblCaja</i>	Tabla que guarde información acerca de las cajas
<i>tblAerreo</i>	Tabla que guarde códigos y nombres de líneas aéreas
<i>tblAduana</i>	Tabla que guarde códigos de distintas aduanas
<i>tblSuperv</i>	Tabla que guarda información acerca de los supervisores
<i>tblPais</i>	Tabla que guarda código de países
<i>tblMoneda</i>	Tabla que guarda código de monedas

<i>tbiCliente</i>	Tabla que guarda información acerca de los clientes
-------------------	---

Tablas del sistema

Tablas	Descripción
<i>tbiRegMtr</i>	Tabla principal de registros de carga
<i>tbiRegSub</i>	Tabla secundaria para AWBs
<i>tbiRegSSub</i>	Tabla post-secundaria para HAWBs
<i>tbiFactura</i>	Tabla para facturas tipo "A"
<i>tbiConsol</i>	Tabla para consolidaciones (Factura tipo "B")
<i>tbiConfront</i>	Tabla para confrontas (Factura tipo "B")
<i>tbiMontaCga</i>	Tabla para rentas de monta cargas (Factura tipo "B")

III.3.1 ESTRUCTURA DE LAS TABLAS

Pasando a un mayor detalle de los campos componentes de las distintas tablas, presento el nombre de los campos, tipo y descripción de los mismos, que representará al diccionario de datos del sistema.

tbiCaja

Campo	Tipo	Descripción
-------	------	-------------

<i>chrCJld</i>	Texto	Id de la caja
<i>chrCJnomb</i>	Texto	Nombre de la caja

tbiLineas

Campo	Tipo	Descripción
-------	------	-------------

<i>chrLAld</i>	Texto	Código numérico de línea aérea
<i>chrLANomb</i>	Texto	Nombre de la línea aérea
<i>chrLA2L</i>	Texto	Código de dos caracteres de línea aérea
<i>chrLA3L</i>	Texto	Código de tres caracteres de línea aérea

tblAduana

Campo	Tipo	Descripción
<i>chrADid</i>	Texto	Código asignado a distintas aduanas
<i>chrADnomb</i>	Texto	Nombre genérico de la aduana
<i>chrADciud</i>	Texto	Nombre de la ciudad donde se ubica

tblSuperv

Campo	Tipo	Descripción
<i>chrSVid</i>	Texto	Código asignado a supervisor-operación
<i>chrSVnomb</i>	Texto	Nombre del supervisor

tblPaís

Campo	Tipo	Descripción
<i>chrPSid</i>	Texto	Código internacional de país
<i>chrPSnomb</i>	Texto	Nombre del país

tblMoneda

Campo	Tipo	Descripción
<i>chrMNid</i>	Texto	Código internacional de moneda
<i>chrMNnomb</i>	Texto	Nombre del país

tblRegMtr

Campo	Tipo	Descripción
<i>chrRMid</i>	Texto	Número de registro de la operación
<i>chrRM2L</i>	Texto	Código de la línea aérea
<i>chrRMporig</i>	Texto	Código del país origen
<i>chrRMpdes</i>	Texto	Código del país destino
<i>chrRMedua</i>	Texto	Código de la aduana
<i>dtmRMfecl</i>	Fecha	Fecha de llegada de la mercancía

<i>dtmRMhorL</i>	Hora	Hora de llegada de la mercancía
<i>intrMawbs</i>	Número	Número de AWBs en el registro
<i>intrMhawbs</i>	Número	Número de HAWBs en el registro
<i>chrRMsupv</i>	Texto	Código del supervisor de la operación

tblRegSub

Campo	Tipo	Descripción
<i>chrRSId</i>	Texto	Número de registro de la operación
<i>chrRSawb</i>	Texto	Código de AWB, BL o Carta de Porte
<i>intrSPiezas</i>	Número	Número de piezas en chrRSawb
<i>dblRSSkilos</i>	Número	Número de kilos en chrRSawb
<i>chrRSclient</i>	Texto	Cliente propietario de la mercancía
<i>dtmRSfecS</i>	Fecha	Fecha de salida de chrRSawb
<i>blnRSfact</i>	Si/No	Estatus de facturado (Si/No)

tblRegSSub

Campo	Tipo	Descripción
<i>chrRSSId</i>	Texto	Número de registro de la operación
<i>chrRShawb</i>	Texto	Código de HAWB, TBL o Carta de Porte
<i>intrSSPiezas</i>	Número	Número de piezas en chrRShawb
<i>dblRSSkilos</i>	Número	Número de kilos en chrRShawb
<i>chrRSSubic</i>	Texto	Ubicación de la mercancía en almacén
<i>chrRSSdascp</i>	Texto	Descripción de tipo de mercancía
<i>blnRSSfact</i>	Si/No	Estatus de facturado (Si/No)

tblFactura

Campo	Tipo	Descripción
<i>chrFAId</i>	Texto	Consecutivo de facturas
<i>dtmFAfecE</i>	Fecha	Fecha de emisión de la facture
<i>dtmFAhorE</i>	Hora	Hora de emisión de la facture
<i>chrFAcaja</i>	Texto	Código de la cajera
<i>chrFAclient</i>	Texto	Código del cliente o propietario
<i>chrFAawb</i>	Texto	AWB, BL o Porte que se factura
<i>chrFAhawb</i>	Texto	HAWB, TBL o Porte que se facture
<i>dblFAman</i>	Número	Cuota de maniobras
<i>dblFAcus</i>	Número	Cuota de custodia
<i>dblFAalm</i>	Número	Cuota de almacenaje
<i>dblFAexp</i>	Número	Cuota de exportación
<i>dblFAref</i>	Número	Cuota de refrigeración
<i>dblFAsubt</i>	Número	Importe a cobrar sin IVA
<i>dblFAiva</i>	Número	IVA cobrado
<i>blnFAcancel</i>	Si/No	Estatus de cancelada (Si/No)
<i>chrFAtpgo</i>	Texto	Código de tipo de pago

tblConsol

Campo	Tipo	Descripción
<i>chrCSId</i>	Texto	Consecutivo de facturas
<i>dtmCSfecE</i>	Fecha	Fecha de emisión de la facture
<i>dtmCShorE</i>	Hora	Hora de emisión de la factura
<i>chrCScaja</i>	Texto	Código de la cajera
<i>chrCSclient</i>	Texto	Código del cliente
<i>chrCSawb</i>	Texto	AWB que se factura
<i>chrCSshawb</i>	Texto	HAWB que se factura
<i>intCSpiezas</i>	Número	Número de piezas de chrCSawb

<i>dbiCSkilos</i>	Número	Número de kilos de chrCSawb
<i>dbiCSpunit</i>	Número	Precio unitario por chrCSawb
<i>dbiCSrcamb</i>	Número	Tipo de cambio Peso/Dólar
<i>dbiCSsubt</i>	Número	Importe a cobrar sin IVA
<i>dbiCSiva</i>	Número	IVA cobrado
<i>blnCScancel</i>	Sí/No	Estatus de cancelada (Sí/No)
<i>chrCStpgo</i>	Texto	Código de tipo de pago

tblConfrent

Campo **Tipo** **Descripción**

<i>chrCFid</i>	Texto	Consecutivo de facturas
<i>dtmCFfecE</i>	Fecha	Fecha de emisión de la factura
<i>dtmCFhorE</i>	Hora	Hora de emisión de la factura
<i>chrCFcaja</i>	Texto	Código de la caja
<i>chrCFclient</i>	Texto	Código del cliente
<i>chrCFawb</i>	Texto	AWB que se factura
<i>dbiCFkilos</i>	Número	Total de kilos de chrCFawb
<i>dbiCFpunit</i>	Número	Precio unitario por kilo
<i>dbiCFrcamb</i>	Número	Tipo de cambio Peso/Dólar
<i>dbiCFsubt</i>	Número	Importe a cobrar sin IVA
<i>dbiCFiva</i>	Número	IVA cobrado
<i>blnCFcancel</i>	Sí/No	Estatus de cancelada (Sí/No)
<i>chrCFtpgo</i>	Texto	Código de tipo de pago

tblMontaCae

Campo **Tipo** **Descripción**

<i>chrMCid</i>	Texto	Consecutivo de facturas
<i>dtmMCfecE</i>	Fecha	Fecha de emisión de la factura
<i>dtmMchorE</i>	Hora	Hora de emisión de la factura

<i>chrMCcaja</i>	Texto	Código de la caja
<i>chrMCclient</i>	Texto	Código del cliente
<i>chrMCawb</i>	Texto	AWB que se factura
<i>dbIMCkilos</i>	Número	Total de kilos de <i>chrMCawb</i>
<i>dbIMCsubt</i>	Número	Importe e cobrar sin IVA
<i>dbIMCiva</i>	Número	IVA cobrado
<i>blnMCcancel</i>	Si/No	Estatus de cancelada (Si/No)
<i>chrMCtpgo</i>	Texto	Código de tipo de pago
<i>intMChora</i>	Número	Tarifa por hora

III.4 REPRESENTACIÓN A NIVEL ENTIDADES

Con el fin de ir representado los objetos tablas a nivel de entidades, describo ahora las diferentes entidades que intervienen en el sistema; además de definir las llaves primarias (PKs) y llaves foráneas (FKs). Esta representación me permitirá, posteriormente, la relaciones existentes entre cada una de ellas; es decir, el *modelo entidad-relación (MER)*.

tblCaja

<i>chrCJId (PK)</i>
<i>chrCJnomb</i>

tblLeoras

<i>chrLAId (PK)</i>
<i>chrLANomb</i>
<i>chrLA2L</i>
<i>chrLA3L</i>

tblAduana

<i>chrADId (PK)</i>
<i>chrADnomb</i>
<i>chrADclud</i>

tblSuperv

<i>chrSVId (PK)</i>
<i>chrSVnomb</i>

tblPais

<i>chrPSId (PK)</i>
<i>chrPSnomb</i>

tblMoneda

<i>chrMNId (PK)</i>
<i>chrMNnomb</i>

tblCliente

chrCLid (PK)
chrCLnomb
chrCLtipo
chrCLdirec
chrCLcolon
chrCLciudad
chrCLedo
chrCLcp
chrCLrfc
chrCLcontac
chrCLtel1
chrCLtel2
chrCLtel3
chrCLfax
chrCLcred

tblFactura

chrFAid (PK)
dtmFAfecE
dtmFAhorE
chrFAcaja (FK)
chrFAclient (FK)
chrFAawb
chrFAhawb
dblFAman
dblFAcus
dblFAalm
dblFAexp
dblFAref
dblFAsubt
dblFAiva
dtmFAfecC
blnFAcancel
chrFAtpgo

tblConsol

chrCSid (PK)
dtmCSfecE
dtmCShorE
chrCScaja (FK)
chrCSclient (FK)
chrCSawb
chrCShawb
intCSpiezas
dblCSkilos
dblCSpunit
dblCSfcamb
dblCSsubt
dblCSiva
blnCScancel
chrCStpgo

tblConfront

chrCFid (PK)
dtmCFfecE
dtmCFhorE
chrCFcaja (FK)
chrCFclient (FK)
chrCFawb
dblCFkilos
dblCFpunit
dblCFfcamb

tblMontaCga

chrMCid (PK)
dtmMCfecE
chrMCcaja (FK)
chrMCclient (FK)
chrMCawb
chrMChawb
intMCpiezas
dblMCKilos
dblMCSubt

tblRegMtr

chrRMid (PK)
chrRM2L (FK)
chrRMporig(FK)
chrRMPdes
chrRMadua (FK)
dtmRMfacL
dtmRMhorL
intrMawbs
intrMHawbs

dblCFsubt
dblCFiva
blnCFcancel
chrCFtpgo

dblMCiva
blnMCcancel
chrMCtpgo
intMChora

chrRMsupv (FK)

tblRegSub

chrRSId (FK)
chrRSawb
intRSSpiezas
dblRSSkilos
chrRSclient (FK)
dtmRSfecS
blnRSfact

tblRegSSub

chrRSSId (FK)
chrRSShawb
intRSSpiezas
dblRSSkilos
chrRSSubic
chrRSSdescp
blnRSSfact

III.5 NORMALIZACIÓN

Aplicamos normalización cuando iniciamos el proceso de identificar y eliminar datos redundantes, el cual es la parte más crítica en el diseño de una base de datos. Las bases de datos normalizadas son más flexibles y fáciles de manipular, especialmente cuando se necesita cambiar los datos en cualquier momento.

En la representación de las tablas a nivel entidad, podemos observar el uso exhaustivo de las llaves primarias y foráneas, todo ello en aras de satisfacer los criterios de normalización y a los que continuación se citan:

- Crear tablas separadas para conjuntos de información que son esencialmente independientes el uno del otro.
- Crear tablas separadas que proporcionen el uso más económico de tabla y espacio en disco duro. Si muchos registros en una tabla no contienen una entrada para uno o más campos, considerar crear una tabla

separada que almacene datos para aquellos registros que requerirán entradas.

- Crear tablas separadas que almacenen listas de datos de búsqueda; tales como catálogos.

A fin de evitar el uso de contadores para los consecutivos en los catálogos de clientes, cejeres, aduanas, supervisores y facturación; procedo a utilizar una tabla auxiliar que almacena el último número consecutivo de cada uno de los distintos campos a actualizar, cuyo formato es tipo texto. La estructura de esta tabla se describe de la siguiente manera:

tblSystemID

Campo	Tipo	Descripción
chrCampo	Texto	Campo que hace referencia al campo a actualizar
chrSigNumero	Texto	Guarda el número anterior e incrementa después

Representación a nivel entidad

tblSystemID

chrCampo (PK)
chrSigNumero

III.6 DIAGRAMA ENTIDAD-RELACIÓN

El Diagrama Entidad-Relación permite identificar objetos de datos y sus relaciones, usando una notación gráfica. Proporciona un entendimiento adicional sobre los detalles de los almacenes de datos y sus relaciones con los procesos dentro del modelo de flujo; además complementa la representación del contenido

separada que almacene datos para aquellos registros que requerirán entradas.

- Crear tablas separadas que almacenen listas de datos de búsqueda; tales como catálogos.

A fin de evitar el uso de contadores para los consecutivos en los catálogos de clientes, cajas, aduanas, supervisores y facturación; procedo a utilizar una tabla auxiliar que almacena el último número consecutivo de cada uno de los distintos campos a actualizar, cuyo formato es tipo texto. La estructura de esta tabla se describe de la siguiente manera:

tblSystemID

Campo	Tipo	Descripción
chrCampo	Texto	Campo que hace referencia al campo a actualizar
chrSigNumero	Texto	Guarda el número anterior e incrementa después

Representación a nivel entidad

tblSystemID

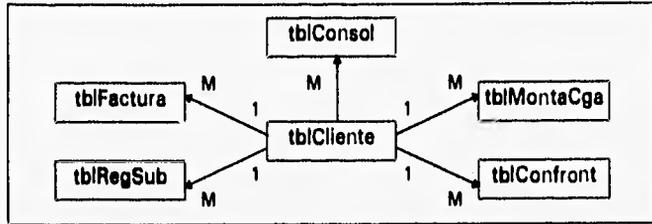
chrCampo (PK)
chrSigNumero

III.6 DIAGRAMA ENTIDAD-RELACIÓN

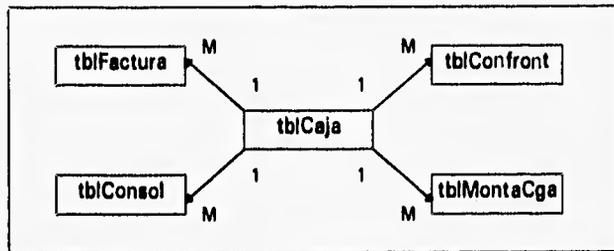
El Diagrama Entidad-Relación permite identificar objetos de datos y sus relaciones, usando una notación gráfica. Proporciona un entendimiento adicional sobre los detalles de los almacenes de datos y sus relaciones con los procesos dentro del modelo de flujo; además complementa la representación del contenido

de los datos que se encuentra en el diccionario de datos. La siguiente representación es a nivel llaves primarias (PK) con llaves foráneas (FK).

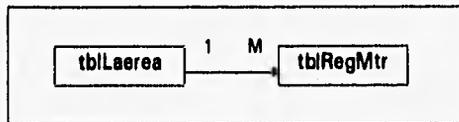
Relaciones de la entidad *tblCliente* con diferentes entidades



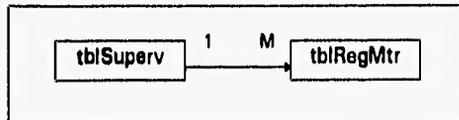
Relaciones de la entidad *tblCaja* con diferentes entidades



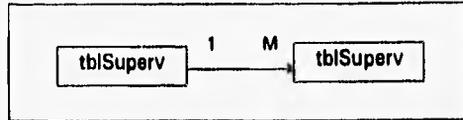
Relaciones de la entidad *tblAerea* con diferentes entidades



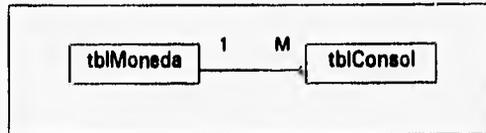
Relaciones de la entidad *tblSuperv* con diferentes entidades



Relaciones de la entidad tbiPais con diferentes entidades



Relaciones de la entidad tbiMoneda con diferentes entidades

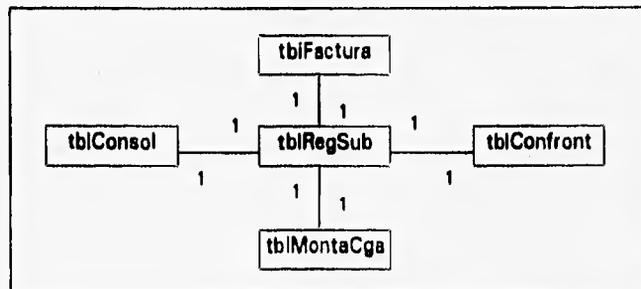


Relaciones de la entidad tbiRegMtr con diferentes entidades

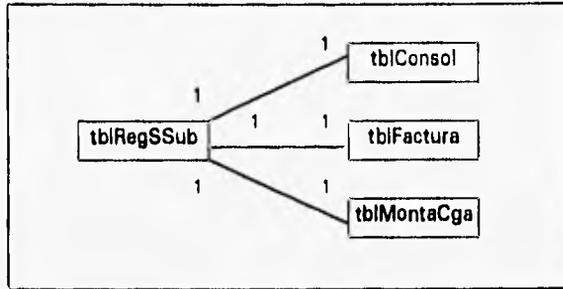


Usando el concepto de llave candidato, las cuales deben conservar las características de unicidad y minimización, haré uso del concepto para la siguiente representación.

Para el caso de la AWB



Para el caso de la HAWB



III.7 CODIFICACIÓN DE FUNCIONES ESPECIALES

Teniendo ya el modelo entidad-relación debidamente normalizado, el paso siguiente son las consideraciones o cálculos especiales que el sistema debe ejecutar. Considerando que ABC, S.A. de C.V. cobra ciertas cuotas por los servicios que presta, es necesario conocer la estructura de las mismas para luego hacerlas válidas en el sistema. Estas cuotas se expresan así:

Cuotas por Manejo

Peso Mínimo	Maniobras por (Kg.)	Cargo Mínimo
0	0.000	24.442
101	0.000	48.884
201	0.000	61.105
401	0.000	85.547
1,001	0.000	122.218
2,001	0.000	146.652
3,001	0.040	0.000
5,001	0.032	0.000
10,001	0.032	0.000
20,001	0.032	0.000

Algoritmo: Manejo = PesoMínimo * Maniobras

If Manejo < CargoMínimo Then
 Manejo = CargoMínimo
 End If

Cuotas por Almacenaje

Peso Mínimo	1 a 3 Días	4 a 13 Días	14 a 28 Días	Mayor a 29 Días
0	0.000	0.222	0.343	0.393
201	0.000	0.151	0.282	0.333
401	0.000	0.101	0.161	0.232
1,001	0.000	0.090	0.111	0.141
2,001	0.000	0.050	0.070	0.090
3,001	0.000	0.040	0.040	0.040

Algoritmo: Almacenaje = DíasCobrables * PesoMínimo * CuotaDías

If DíasCobrables = < 3 Then
 Almacenaje = 0.00
 End if

Cuotas por Custodia

Valor Mínimo	Cuota
0	30.482
5,000	53.570
10,000	71.427
20,000	107.141
50,000	141.804
150,000	154.409

Algoritmo: Custodia = Cuota

De acuerdo a la comparación con el ValorMínimo

Cuotas por Refrigeración

Peso Mínimo	Importe Kilo/Día	Cuota
1	1.030	28.613
11	0.620	28.613
51	0.410	28.613
101	0.210	28.613

Algoritmo: Refrigeración = PesoMínimo * DíasTotales * ImporteKiloDía

```

If Refrigeración < CuotaEstándar Then
    Refrigeración = CuotaEstándar
End if

```

Cuotas por Exportación

Peso Mínimo	Cuota por Embarque
0	6.60
100	13.20
1,000	19.80

Algoritmo: Exportación = CuotaPorEmbarque

De acuerdo a la comparación con el PesoMínimo

Para hacer la efectiva validación de las cuotas antes descritas, procedemos a codificar funciones para cada una de ellas; esto es con el fin de pasar los parámetros debidos y como resultado arrojen el resultado deseado. Aprovechando la sintaxis de Access Basic y como recurso para procesos especiales, adjunto las fuentes de dichas funciones.

```

'FUNCION:      DiasLibres
'PROPOSITO:   Calcula los dias a cobrar en almacenaje
'ENTRADA:     pFechaIng = fecha de ingreso al almacén;
              pFacturado = estatus si ya esté facturado
'
'SALIDA:      Dias a cobrar
'AUTOR:       Freddy Medrano M.
'ACTUALIZADO: Enero de 1996

```

Function DiasLibres (ByVal pFechaIng As Variant, ByVal pFacturado As Variant) As Variant

'Declaración de variables y constantes

```

Const intLibres = 5           'Constante variable de dias libres
Dim intDiasCobrar As Integer  'Almacena la diferencia de dias
Dim intNumDia As Integer     'Obtiene el dia de la semana
Dim intDia As Integer        'Almacena el dia de pFechaIng
Dim intMes As Integer        'Almacena el intMes de pFechaIng
Dim intAnno As Integer       'Almacena el año de pFechaIng
Dim dtmFecNve As Variant     'Almacena la conversión de fecha

```

```

intDia = Day(pFechaIng)
intMes = Month(pFechaIng)
intAnno = Year(pFechaIng)

dtmFecNva = DateSerial(intAnno, intMes, intDia)

' Si ya está facturado no realiza nada y la función regresa -1
If pFacturado = True Then
    DiasLibres = -1
    Exit Function
End If

' Realiza la diferencia de fechas en días
intDiasCobrar = DateDiff("d", dtmFecNva, Date) + 1

' Obtiene el # de día
intNumDia = Weekday(pFechaIng)

' Revisa si es domingo o sábado para no contar estos días
Select Case intNumDia
    Case 1 ' si es domingo
        intDiasCobrar = intDiasCobrar - 1 - intLibres
    Case 7 ' si es sábado
        intDiasCobrar = intDiasCobrar - 2 - intLibres
    Case Else ' para otro día de la semana
        intDiasCobrar = intDiasCobrar - intLibres
End Select

' Valida si la diferencia es negativa y asigna 0
If intDiasCobrar < 0 Then
    intDiasCobrar = 0
End If

' Retoma los días cobrables en almacenaje
DiasLibres = intDiasCobrar
End Function

```

La cuota de almacenaje toma en cuenta que una mercancía ingresada a las instalaciones de ABC, S.A. de C.V. tienen tres días de cuota cero; es decir, sin cargo alguno. Además, si la mercancía ingresa un día sábado o domingo, estos no cuentan por no ser días hábiles. Otro factor importante es el rango de peso (en kilogramos) de la mercancía.

```
' FUNCION:           Almacen
' PROPOSITO:        Calcula la cuota de almacenaje
' ENTRADA:          pPesmln = Peso; pDias = Dias cobrables
' SALIDA:           Cuota de almacenaje
' AUTOR:           Freddy Medrano M.
' ACTUALIZADO:      Enero de 1996
'-----
'
```

Function Almacen (pPesmln As Double, pDias) As Double

```
'Declaración de variables auxiliares
Dim dblPago As Double
Dim dblCDias As Double
```

```
' Realiza comparaciones
Select Case pPesmln
```

```
Case 0 To 199.54
    Select Case pDias
    Case 0 To 3
        dblCDias = 0
    Case 4 To 13
        dblCDias = .222
    Case 14 To 28
        dblCDias = .343
    Case Is >= 26
        dblCDias = .393
    End Select
'-----
```

```
Case 199.55 To 399.54
    Select Case pDias
    Case 0 To 3
        dblCDias = 0
    Case 4 To 13
        dblCDias = .151
    Case 14 To 28
        dblCDias = .282
    Case Is >= 26
        dblCDias = .333
    End Select
'-----
```

```
Case 399.55 To 999.54
    Select Case pDias
    Case 0 To 3
        dblCDias = 0
    Case 4 To 13
        dblCDias = .101
    Case 14 To 28
        dblCDias = .161
    Case Is >= 26
```

```

        dbICDias = .232
    End Select
    .....
    Case 999.55 To 1999.54
        Select Case pDias
            Case 0 To 3
                dbICDias = 0
            Case 4 To 13
                dbICDias = .09
            Case 14 To 28
                dbICDias = .111
            Case Is > = 26
                dbICDias = .141
        End Select
    .....
    Case 1999.55 To 2999.54
        Select Case pDias
            Case 0 To 3
                dbICDias = 0
            Case 4 To 13
                dbICDias = .05
            Case 14 To 28
                dbICDias = .07
            Case Is > = 26
                dbICDias = .09
        End Select
    .....
    Case Is > = 3999.55
        Select Case pDias
            Case Is > = 1
                dbICDias = .04
        End Select
    End Select

    ' Realiza cálculo de cuota
    dbIPago = pPesmin * pDias * dbICDias
    Almacen = Format(dbIPago, "##,##0.00")
    End Function

```

La cuota por manejo toma en cuenta el rango de peso de la mercancía, un cargo mínimo o en caso contrario un valor por kilogramo manejado.

```

' FUNCION:      Manejo
' PROPOSITO:   Calcula la cuota de manejo
' ENTRADA:    pPesmin = Peso de la mercancia
' SALIDA:     Cuota de manejo
' AUTOR:      Freddy Medrano M.
' ACTUALIZADO: Enero de 1996

```

```

Function Manejo (pPesmin As Double) As Double

```

```

' Declaración de Variables

```

```

    Dim dbiCargomin As Double

```

```

    Dim dbiManejo As Double

```

```

    Dim dbiPago As Double

```

```

' Realiza comparaciones

```

```

Select Case pPesmin

```

```

    Case 0 To 99.54

```

```

        dbiCargomin = 24.442

```

```

        dbiPago = dbiCargomin

```

```

    Case 99.55 To 199.54

```

```

        dbiCargomin = 48.884

```

```

        dbiPago = dbiCargomin

```

```

    Case 199.55 To 399.54

```

```

        dbiCargomin = 61.105

```

```

        dbiPago = dbiCargomin

```

```

    Case 399.55 To 999.54

```

```

        dbiCargomin = 85.547

```

```

        dbiPago = dbiCargomin

```

```

    Case 999.54 To 1999.54

```

```

        dbiCargomin = 122.218

```

```

        dbiPago = dbiCargomin

```

```

    Case 1999.55 To 2999.54

```

```

        dbiCargomin = 146.652

```

```

        dbiPago = dbiCargomin

```

```

    Case 2999.55 To 4999.54

```

```

        dbiManejo = .04

```

```

        dbiPago = pPesmin * dbiManejo

```

```

    Case Is >= 4999.55

```

```

        dbiManejo = .032

```

```

        dbiPago = pPesmin * dbiManejo

```

```

End Select

```

```

dbiCargomin = dbiPago

```

```

' Retorna el Argumento ya Modificado

```

```

Manejo = Format(dbiCargomin, "##,##0.00")

```

```

End Function

```

La cuota de custodia toma como factor el valor comercial de la mercancía, la cual se refleja con una cuota establecida.

' **FUNCION:** Custodia
 ' **PROPOSITO:** Calcula la cuota de custodia
 ' **ENTRADA:** pValmin = Valor comercial de la mercancía
 ' **SALIDA:** Cuota de custodia
 ' **AUTOR:** Freddy Medrano M.
 ' **ACTUALIZADO:** Enero de 1996

Function Custodia (pValmin As Double) As Double

' Definición de las variables de memoria
 Dim dblCuota As Double

' Realiza comparaciones
 Select Case pValmin
 Case 0# To 4999.54
 dblCuota = 30.462
 Case 4999.55 To 9999.54
 dblCuota = 53.57
 Case 9999.55 To 19999.54
 dblCuota = 71.427
 Case 19999.55 To 49999.54
 dblCuota = 107.141
 Case 49999.55 To 149999.54
 dblCuota = 141.804
 Case Is >= 149999.55
 dblCuota = 154.409
 End Select

' Retorna el Argumento ya Modificado
 Custodia = Format(dblCuota, "##0.00")
 End Function

En la cuota de refrigeración no existen días sin cargo, pues hay un consumo de energía desde el momento en que ingresen e las instalaciones; para realizar este cálculo, me auxilio de una función que cuente los días desde su momento de ingreso hasta que es retirado por su propietario.

```
' FUNCION:      DiasNetos
' PROPOSITO:    Calcula los días a cobrar en refrigeración
' ENTRADA:      pFechaIng = fecha de ingreso al almacén;
                pFacturado = estatus si ya está facturado
' SALIDA:       Días a cobrar
' AUTOR:        Freddy Medrano M.
' ACTUALIZADO:  Enero de 1996
```

```
Function DiasNetos (ByVal pFechaIng As Variant, ByVal pFacturado As Variant) As Variant
```

```
'Declaración de variables y constantes
```

```
Dim intDiasCobrar As Integer 'Almacena la diferencia de días
Dim intDia As Integer       'Almacena el día de pFechaIng
Dim intMes As Integer       'Almacena el intMes de pFechaIng
Dim intAnno As Integer      'Almacena el año de pFechaIng
Dim dtmFecNva As Variant    'Almacena la conversión de fecha
```

```
intDia = Day(pFechaIng)
intMes = Month(pFechaIng)
intAnno = Year(pFechaIng)
```

```
dtmFecNva = DateSerial(intAnno, intMes, intDia)
```

```
' Si ya está facturado no realiza nada y la función regresa -1
If pFacturado = True Then
    DiasNetos = -1
    Exit Function
End If
```

```
' Realiza la diferencia de fechas en días
intDiasCobrar = DateDiff("d", dtmFecNva, Date) + 1
```

```
' Retorna los días netos cobrables en refrigeración
DiasNetos = intDiasCobrar
End Function
```

```
' FUNCION:      Refrigera
' PROPOSITO:    Calcula cuota de refrigeración
' ENTRADA:      pPesmin = Peso de la mercancía;
                pDias = Días en refrigeración
' SALIDA:       Cuota de refrigeración
' AUTOR:        Freddy Medrano M.
' ACTUALIZADO:  Enero de 1996
```

```

Function Refrigerera (pPesmin As Double, pDias As Integer) As Double
' Declaración de variables
Dim dblPago As Double
Const dblCuota = 28.613

'Realiza comparaciones
Select Case pPesmin
Case 0 To 10
    dblPago = 1.03 * pPesmin * pDias
Case 11 To 50
    dblPago = .62 * pPesmin * pDias
Case 51 To 100
    dblPago = .41 * pPesmin * pDias
Case Is >= 101
    dblPago = .21 * pPesmin * pDias
End Select

' Compara si el cálculo es menor a la cuota estándar
If dblPago < dblCuota Then
    Refrigerera = Format(dblCuota, "#,##0.00")
Else
    Refrigerera = Format(dblPago, "#,##0.00")
End If
End Function

```

Como un incentivo a las exportaciones mexicanas, la cuota de exportación es relativamente mínima al tomar únicamente en consideración el peso de la mercancía.

```

' FUNCION:      Exporta
' PROPOSITO:    Calcula la cuota de exportación
' ENTRADA:      pPesmin = peso de la mercancía
' SALIDA:       Cuota de Exportación
' AUTOR:        Freddy Medrano M.
' ACTUALIZADO: Enero de 1996
' -----
'

```

```

Function Exporta (pPesmin As Double) As Double

' Declaración de Variable
Dim dblPreEmb As Double

' Compara Peso Mínimo de 0 a 99.54
Select Case pPesmin
Case 0 To 99.54

```

```

    dblPreEmb = 6.6
    Case 99.55 To 999.54
    dblPreEmb = 13.2
    Case Is >= 999.55
    dblPreEmb = 19.8
End Select

' Retorna el Argumento ya Modificado
  Exporta = Format(dblPreEmb, "#,##0.00")
End Function

```

Otras funciones de igual importancia en el sistema son codificadas y salvadas como bibliotecas, pues se han probado y su eficacia es infalible. Estas son:

```

' FUNCION: Increment
' PROPOSITO: Asigna el consecutivo de algún campo
' de la tabla tblSystemID
' ENTRADA: pCodigo = Campo a incrementar
' SALIDA: Campo actualizado
' AUTOR: Freddy Medrano M.
' ACTUALIZADO: Enero de 1996
'-----
Function Increment (pCodigo As String)
'
' Definición de las variables de memoria DAO
Dim db As Database
Dim rs As Recordset
Set db = DBEngine(0)(0)
Set rs = db.OpenRecordset("tbl/SystemID")

' Encuentra el registro

rs.Index = "PrimaryKey"
rs.Seek "=", pCodigo

' Revisa si el registro fue encontrado

If Not rs.NoMatch Then
' Bloquea el registro
On Error GoTo Increment_ErrorLock
rs.Edit

' Obtiene el número a retornar
Increment = rschrSigNumero

```

```

rs!chrSigNumero = Format(rs!chrSigNumero + 1, "0000000")

'Guarda los cambios
rs.Update
Else
'La búsqueda falló e informa al usuario/desarrollador
MsgBox "Código inválido de búsqueda.", 16, "Parámetro inválido"
Increment = -1
End If
rs.Close
Exit Function
Increment_ErrorLock:
For X = 1 To 500
Next
Resume
End Function

```

La siguiente función realiza el proceso inverso que la anterior, pues si existe algún problema de indacisión en la captura de algún registro, la función deshace el evento registrado.

```

' FUNCION:          Decrement
' PROPOSITO:       Restar 1 al contador por si hubo algún error
' ENTRADA:         pCodigo = Campo del contador a restar
' SALIDA:          Campo actualizado
' AUTOR:           Freddy Medrano M.
' ACTUALIZADO:    Enero de 1996

```

```

Function Decrement (pCodigo As String)

```

```

' Definición de las variables de memoria DAO
Dim db As Database
Dim rs As Recordset
Set db = DBEngine(0)(0)
Set rs = db.OpenRecordset("tb\SystemID")

```

```

' Encuentra el registro

```

```

rs.Index = "PrimaryKey"
rs.Seek "=", pCodigo

```

```

' Revisa si el registro fue encontrado

```

```

If Not rs.NoMatch Then
'Bloquea al registro
On Error GoTo Decrement_ErrorLock

```

```
rs.Edit

'Valide si ha llegado al primer registro
If (rs!chrSigNumero) = "0000001" Then
    MsgBox "Estás en el primer registro, ya no puedes disminuir el número.", 16,
"Validación de Registros"
    rs.Close
    Exit Function
Else
    'Resta 1 al contador de la tabla
    Decrement = rs!chrSigNumero
    rs!chrSigNumero = Format(rs!chrSigNumero - 1, "0000000")

    'Guarda los cambios
    rs.Update
End If
Else
    'La búsqueda falló e informa al usuario/desarrollador
    MsgBox "Código inválido de búsqueda.", 16, "Parámetro inválido"
    Decrement = -1
End If
rs.Close
Exit Function
Decrement_ErrorLock:
For X = 1 To 500
    Next
Resume

End Function
```

Por último para realizar la facturación de renta de montacargas, esta toma en consideración el cobro por hora (un valor constante) o por el número de montacargas; ello depende de la mejor ventaja respecto al cobro. En este caso hago uso de una función auxiliar para el cálculo de la conversión de horas y minutos.

```
' FUNCION:      Hora
' PROPOSITO:   Hacer la conversión de horas y minutos
' ENTRADA:     pNHoras = Número de horas a cobrar
' SALIDA:      Hora transformada
' AUTOR:       Freddy Medrano M.
' ACTUALIZADO: Enero de 1996
```

```
-----
Function Hora (ByVal pNHoras As Double)
'
```

```
'Declaración de variables
```

```
Dim dbiDecimaminuto As Double 'Divide los minutos entre 60
Dim dbiTempHoras As Double 'Multiplica por 100 para sacar minutos
Dim dbiHorasTotal As Double 'Total Horas a pagar
Dim IntHoraCobrabable As Integer 'Obtiene exclusivamente horas
dbiTempHoras = pNHoras * 100
dbiDecimaminuto = Format(Right(dbiTempHoras, 2) / 60, "00.00")
IntHoraCobrabable = pNHoras Mod 100
dbiHorasTotal = IntHoraCobrabable + dbiDecimaminuto
Hora = dbiHorasTotal
End Function
```

```
' FUNCION:      MontaCga
' PROPOSITO:   Determinar el tipo de cobro a realizar
' ENTRADA:     pTCobro = Tipo de cobro; pNMCarga = # de Montacargas;
               pNHoras = # de horas; pKilos = Peso de la mercancía
' SALIDA:      Cuota a cobrar
' AUTOR:       Freddy Medrano M.
' ACTUALIZADO: Enero de 1996
```

```
-----
Function MontaCga (pTCobro As Single, pNMCarga As Integer, pNHoras As Double,
pKilos As Double) As Double
```

```
'Declaración de variables auxiliares
```

```
Const dbiHora = 120#
Dim DecimaMinuto As Double
Dim TempHoras As Double
Dim HorasTotal As Double
Dim HoraCobrabable As Double
Dim Subtotal As Double
TempHoras = pNHoras * 100
DecimaMinuto = Format(Right(TempHoras, 2) / 60, "00.00")
HoraCobrabable = pNHoras Mod 100
HorasTotal = HoraCobrabable + DecimaMinuto
```

```
If pTCobro = 1 Then
    Subtotal = pNMCarga * dbiHora * HorasTotal
Else
```

```
Subtotal = pKilos * .015  
End If  
MontaCgs = Subtotal  
End Function
```

De esta manera, el diseño y las funciones especiales involucradas en el sistema han sido presentadas para dar paso a la siguiente fase del ciclo de vida del sistema.

CAPÍTULO IV

CONTENIDO

- Lenguaje de Programación
- Criterios Empleados en la Implementación
- Estilo de Programación
- Carga Inicial de Datos y Comparación de Ejecución
- Políticas de Mantenimiento y Administración

IMPLEMENTACIÓN

DEL SISTEMA

IV.1 LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN

Como una fase de la ingeniería del software, ha llegado el momento de traducir todos los requerimientos y diseño a un lenguaje que entienda la computadora. Aplicando los conceptos del modelo *sintáctico/semántico* de Shneiderman, el lenguaje de programación utilizado en el presente sistema es independiente del análisis y del diseño. Dentro de las características de un lenguaje se deben contemplar las siguientes:

1. Facilidad de traducción del diseño al código
2. Eficiencia del compilador
3. Portabilidad del código fuente
4. Disponibilidad de herramientas de desarrollo y
5. Facilidad de mantenimiento

Entre los criterios aplicados para la evaluación de un lenguaje de programación disponibles tenemos:

1. Área de aplicación
2. Complejidad algorítmica y computacional
3. Entorno en que se ejecutará el software
4. Consideraciones de rendimiento
5. Complejidad de las estructuras de datos

En vista que la propuesta de desarrollo para el sistema de información ha sido enfocado al *análisis orientado a objetos* y al *diseño orientado a objetos*, el lenguaje idóneo es uno de tercera generación orientado a objetos. Esta selección es la adecuada porque cumple con los criterios de evaluación (como su área de

aplicación) porque se puede trabajar a manera modular e independencia entre módulos. Dentro de las opciones de la selección, existen muchos manejadores de bases de bases de datos en el mercado mexicano; sin embargo, no siempre podemos adquirir el que más se ajuste a las necesidades que requiere el sistema, sino a lo que el presupuesto de las compañías se ajuste. En este caso no hubo excepción, se deseaba mitigar parte de la gran inversión realizada en el sistema anterior, y por mi parte, hice un estudio de los manejadores de bases de datos relacionales que cumplieren con las características de los manejadores de bases de datos estándares y que además su costo no fuese elevado. De acuerdo a la tabla siguiente, podemos ver un comparativo de los manejadores existentes en el mercado.

	FoxPro	Access	Paradox	dBase
Costo	USD 695.00	USD 400.00	USD 795.00	USD 495.00
Acceso a datos externos	No	Sí	No	No
Competible con SQL	Sí	Sí	No	Sí

Le opción fue Access 2.0 de Microsoft Corporation, que entre sus características más relevantes están las siguientes:

Microsoft Access es un manejador base de datos orientada a objetos, combina las mejores características de Interface con Windows, un poderoso motor de bases de datos y la de un desarrollo profesional. Además, es una herramienta gráfica que se utiliza para el desarrollo de aplicaciones y de bases de datos relacionales.

Es orientada a objetos porque no se requiere codificar decenas (quizás hasta centenas) de complicados comandos para completar una simple operación. Los objetos fundamentales que utiliza son: *Tablas, Consultas, Formas, Reportes, Macros y Módulos*. Los objetos se almacenan en uno o más archivos de bases de datos (.MDB). Cuando se desarrolla una aplicación, se trabaja enteramente con

los objetos, sus propiedades y con los eventos que ocurren sobre las Formas. Esto funciona de la siguiente manera:

Una aplicación consiste de objetos. La aplicación consiste de objetos que el usuario ve y usa directamente (Formas y Reportes) y soportan objetos que controlan de cómo las Formas y Reportes trabajan (Tablas, Consultas, Macros y Módulos).

Los objetos tienen propiedades que se pueden determinar. Se determinan las propiedades de los objetos para que se comporten de una manera deseada. Por ejemplo, todas las Formas tienen la propiedad *Edición por Omisión (DefaultEditing)* que especifica si el usuario solamente puede ver o editar los datos. Una vez determinada la propiedad, la Forma abre correctamente en el modo determinado.

Las Formas responden automáticamente a los eventos. Mientras los usuarios usan las Formas, sus acciones - cambiar datos en un campo, mover el mouse - son reconocidas como *eventos*.

Se pueden agregar respuestas propias a los eventos. Se puede agregar una Macro o un procedimiento de evento para responder de la manera deseada a un evento. Un *evento* es un procedimiento en Access Basic que se adjunta a una Forma, Reporte o a un control; se ejecuta cuando ocurre un evento específico.

Se puede ampliar Access Basic con bibliotecas externas. Además de escribir procedimientos propios, se puede usar Access Basic para llamar a procedimientos externos en las bibliotecas de bases de datos de Microsoft Access (MDAs) y en bibliotecas dinámicas de unión (dynamic-link libraries o DLLs).

La siguiente ilustración muestra en bloques a los elementos con que se trabaja:

Temas: Control, Formas y Reportes

Access Basic es el lenguaje de programación para Microsoft Access. Se utiliza de igual manera que una macro, es decir, para ligar objetos en un sistema coherente. La diferencia estriba en que Access Basic proporciona más poder y una mayor fineza de control que lo que proporcionan las macros. Access Basic es un lenguaje moderno de programación, posee todas las estructuras de programación de Pascal y C; tales como loops, If...Then...Else, Select Case, funciones y subrutinas con aolamente algunas diferencias superficiales.

En Microsoft Access, algunos objetos contienen otros objetos. De hecho, una forma posee controles. Los objetos tienen colecciones (*collections*), conjunto de objetos del mismo tipo (las colecciones también son objetos). No todos los objetos se pueden representar como una variable. La tabla siguiente define cada objeto en Microsoft Access e indica si se puede declarar como variable.

Objeto	Descripción	Variable Objeto Tipo
Application	Microsoft Access mismo	No
Control	Control sobre una Forma o Reporte	Si
Debug	Immediate window	No
Form	Abre Forma, incluyendo Subformas	Si
Forms	Colección de Formas Abiertas	No
Module	Módulo de Forma o Reporte	No
Report	Abre Reportes incluyendo SubReportes	Si
Reports	Colección de Reportes Abiertos	No
Screen	Pantalla	No
Section	Sección de Formas o Reportes, o toda una colección de secciones	No

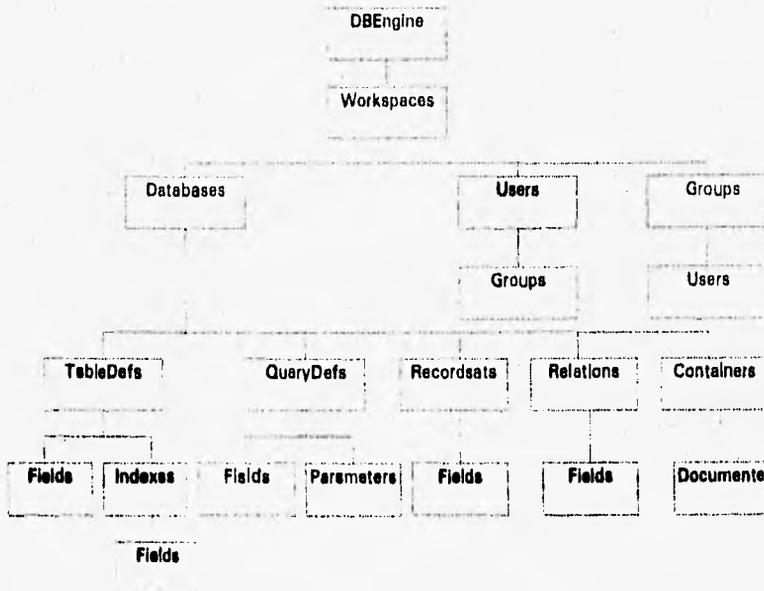
Además de los objetos definidos por Microsoft Access, el Motor Jet de Bases de datos Microsoft (Microsoft Jet database engine) define a los objetos que controlan las tareas que manejan en una aplicación; tales como tablas, consultas, relaciones e índices. Los objetos definidos por el motor jet se llaman *data Microsoft Access objects (DAO)*. Se pueden utilizar los DAOs en procedimientos de Access Basic y compartir este código con otras aplicaciones que usan el motor jet, tales como aquellas utilizadas en Microsoft Visual Basic.

Así como los objetos en Microsoft Access, se pueden declarar variables que representen muchos DAOs como variables objetos. La tabla siguiente describe cada DAO e indica si se pueden declarar como variable.

Objeto	Descripción	Variable Objeto Tipo
Container	Objeto que contiene información acerca de otros objetos definidos por el motor jet	Sí
Containers	Colección de containers	No
Database	Base de datos abierta	Sí
Databases	Colección de bases de datos abiertas	No
DBEngine	Motor Jet de Bases de datos Microsoft	No
Document	Información que el motor maneja acerca de otros objetos en la base de datos	Sí
Documents	Colección de objetos documentos	No
Field	Campo en una tabla, consulta, recordset, índice o relación	Sí
Fields	Colección de campos en una tabla, consulta, recordset, índice o relación	No
Group	Cuenta de Grupo en el actual grupo de trabajo del motor	Sí
Groups	Colección de Cuentas de Grupos del actual grupo de trabajo del motor	No
Index	Tabla de índices	Sí
Indexes	Colección de tablas de índices	No
Parameter	Consulta con parámetros	Sí
Parameters	Colección de consultas con parámetros	No
Property	Propiedad de un objeto	Sí

Properties	Colección de las propiedades de un objeto	No
QueryDef	Consulta ya salvada en una base de datos	Sí
QueryDefs	Colección de consultas salvadas en una base de datos	No
Recordset	Conjunto de registros definidos por una tabla o consulta	Sí
Recordsets	Colección de recordsets	No
Relation	Relación entre dos tablas o campos de consulta	Sí
Relations	Conjunto de relaciones	No
TableDef	Tabla salvada en una base de datos	Sí
TableDefs	Colección de tablas salvadas en una base de datos	No
User	Cuenta de usuario en el actual grupo de trabajo del motor	Sí
Users	Colección de cuentas de usuarios del actual grupo de trabajo del motor	No
Workspace	Sesión activa del motor	Sí
Workspaces	Colección de sesiones activas del motor	No

Los DAOs están organizados en una jerarquía separada objeto/colección, comenzado con el objeto de nivel superior **DBEngine**. La siguiente figura muestra el alto nivel de organización de la jerarquía DAO.



La mayoría de los objetos contienen uno o más objetos de bajo nivel. En efecto, las **Forma** y **Reporte** contienen colecciones de controles, y **Databases** contiene una colección de tablas salvadas (objetos **TableDefs**). A su vez, muchos objetos tienen una colección por omisión de los objetos más referidos. Por ejemplo, **Forma** y **Reporte** tienen una colección de controles por omisión, y **Databases** tiene una colección **TableDefs** por omisión. Podemos hacer referencia a los objetos como a elementos de una colección determinada sin nombrar la colección de manera explícita.

Debido a que no existe un objeto de colección **Controls**, nos podemos referir siempre al control como un miembro de una colección determinada de una forma o de un reporte. Por ejemplo, el identificador **Forms[Cliente[ClienteID]** se refiere al control **ClienteID** en la colección de controles por omisión de la forma de **Cliente**.

Cuando se trabaja con los objetos, podemos utilizar las colecciones determinadas como un acelerador (shortcut) a fin de evitar la escritura de largos identificadores de objetos. Sin embargo, a menudo es más fácil ver la relación entre las variables objetos para representarlos, o usar al identificador de manera completa. Por ejemplo, nos podemos referir a la tabla de **Cliente** en cualquiera de las dos siguientes maneras:

DBEngine.Workspaces(0).Databases(0).TableDefs("Cliente") o
DBEngine(0)(0)Cliente

El primer ejemplo se refiere a la tabla **Cliente** identificando de manera explícita a un elemento de la colección **TableDefs**, la cual está contenida por el primer elemento (cero) de la colección **Databases** (la base de datos actual); la cual, a su vez, está contenida por el primer elemento (cero) de la colección **Workspaces** (el workspace actual). Debido a que **Workspaces**, **Databases** y **TableDefs** son colecciones por omisión de los objetos que contienen, el segundo ejemplo se

refiere a la tabla Cliente sin especificar explícitamente a las colecciones. En esta sintaxis, no existe el operador punto (.) entre los índices de las colecciones por omisión.

La siguiente tabla lista a los objetos que tienen colecciones por omisión.

Objeto	Colección Omisión
Container	Documents
Database	TableDefs
DBEngine	Workspaces
Form	Controls
Group	Users
Index	Fields
QueryDef	Parameters
Recordset	Fields
Relation	Fields
Report	Controls
TableDef	Fields
User	Groups
Workspace	Databases

El motor de bases de datos almacena información acerca de la base de datos actual y de todas sus tablas salvadas, relaciones de Tablas, Formas, Reportes, Macros y Módulos. La información es almacenada en los objetos **Container** y **Document**. Se pueden usar estos objetos para enumerar los objetos salvados en la base de datos, cambiar el propietario de un objeto, o asignar permisos a un usuario para uno o más objetos.

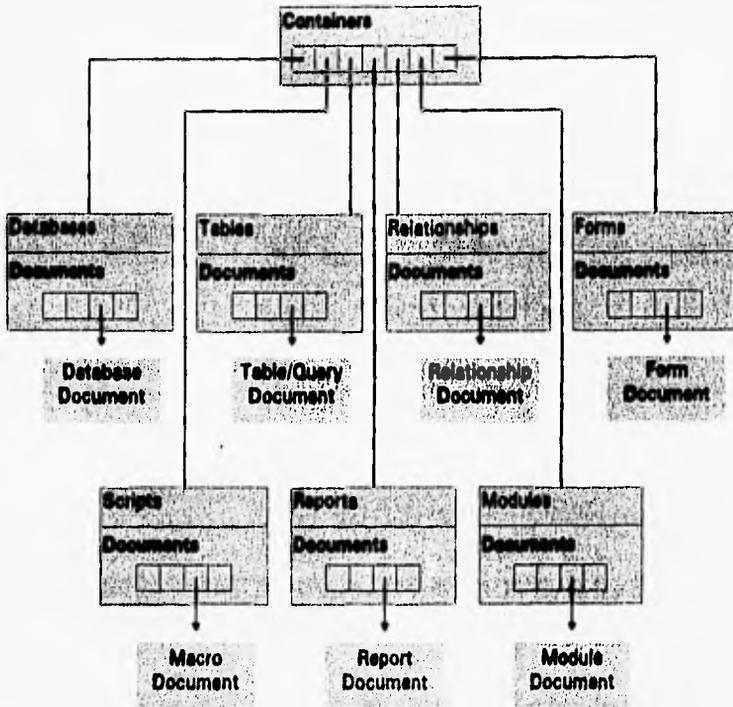
Cada base de datos contiene una colección **Containers**, la cual contiene ocho objetos **Container** predefinidos que organiza la información por tipo de objeto.

Cada objeto **Container** es nombrado por el tipo de objetos que almacena la información. Algunos objetos **Container** son definidos por Microsoft Access; otros están definidos por el motor jet de bases de datos:

Objeto Container	Definido por	Se refiere a
Databases	Jet database engine	Base de datos actual
Forms	Microsoft Access	Formas salvadas
Modules	Microsoft Access	Módulos salvados
Relationships	Jet database engine	Relaciones de tablas salvadas
Reports	Microsoft Access	Reportes salvados
Scripts	Microsoft Access	Macros salvadas
Tables	Jet database engine	Tablas y Consultas salvadas

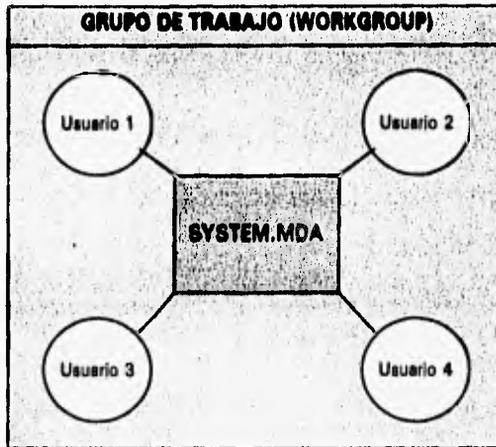
Para la información individual de cada uno de los objetos salvados, cada objeto **Container** contiene una colección de **Documents**. Cada objeto **Document** en la colección **Documents** almacena información de cada objeto de manera individual. Por ejemplo, el objeto **Forms Container** contiene una colección **Documents** que incluye un objeto **Document** individual para cada forma salvada en la base de datos.

La siguiente gráfica muestra la relación entre la colección **Containers**, objetos **Container**, y la colección **Documents**.



Finalmente, la seguridad en Microsoft Access está compuesta de varias piezas que juntas hacen una aplicación muy segura, cada pieza tiene que estar en su correcto lugar antes que la seguridad sea completada. Una aplicación es segura mediante el manejo de todas las siguientes piezas: grupos de trabajo (workgroups), cuentas (accounts), propiedad de objetos (ownership) y asignación de permisos. La seguridad estriba, por ejemplo, sobre una relación entre cuentas en un grupo de trabajo de Microsoft Access, y asignación de permisos en la aplicación de bases de datos. Un grupo de trabajo es un grupo de usuarios en un ambiente multiusuario quienes comparten datos.

Microsoft Access almacena la información de un grupo de trabajo en el sistema de base de datos (*system database*). El grupo de trabajo está definido por el *system database* (típicamente, el SYSTEM.MDA) que Microsoft Access utiliza al momento de inicializar.



El menú de seguridad de Microsoft Access presenta los siguientes accesos a nivel de objetos y de grupos:

Objeto	Acceso
Tablas y Consultas	Open/Run Read Design Modify Design Administer Read Data Update Data Insert Data Delete Data
Formas, Reportes y Macros	Open/Run Read Design Read Design Modify Design Administer
Módulos	Read Design Modify Design Administer

IV.2 CRITERIOS EMPLEADOS EN LA IMPLEMENTACIÓN

Aprovechando las ventajas que nos ofrecen las bases de datos, ante las frecuentes modificaciones y nuevas necesidades del sistema, el buen performance, seguridad e integridad de los datos; para el presente sistema, se seleccionan los siguientes criterios:

- 1. Para las tablas.** Todas las tablas tienen sus campos bien definidos con respecto al análisis previo; es decir el formato, tipo y longitud son muy precisos. De igual manera, se restringe al máximo el uso de campos tipo contador y numérico, pues ellos representan campos tamaño long. Todas las llaves primarias (PKs) tienen formato tipo texto, que aunque de manera normal es más fácil utilizar contadores, es mejor optar por diseñar una función para este control.
- 2. Para las Formas y Reportes.** Se evita mucho el uso de consultas, pues de acuerdo a Microsoft Access, cada uno de estos objetos ocupan el mismo espacio en disco. Como solución efectiva, utilizo el lenguaje de consulta estructurada (SQL), que como consecuencia directa mejora el performance de la aplicación y, por ende, reduce el tamaño de la base de datos. Todas las formas están completamente validadas campo por campo a fin de evitar inconsistencia en los datos y a la vez dar seguridad al sistema. Las formas son muy amigables con el usuario final o ingeniero y son independientes del uso del mouse porque se hace uso de teclas aceleradoras (shortcuts); las cuales se activan ante el evento de presionar simultáneamente ALT + letra subrayada.
- 3. Independencia de datos y programas.** Las tablas que almacenan los datos son independientes de los demás objetos (consultas, formas, macros y módulos); es decir, existen dos bases de datos, la ABCDATA.MDB que contiene exclusivamente las tablas de la base de datos y que reside en el servidor y la otra base de datos es

ABCPROG.MDB que contiene los demás objetos y las tablas de ABCDATA.MDB de manera adjunta (attached) y reside en cada terminal. Adjunta significa que están enlazadas a las tablas originales. Este criterio permite disminuir el tráfico en la red y ante cualquier modificación en la aplicación, únicamente se actualiza el ABCPROG.MDB.

4. Para Módulos (Procedimientos y Funciones) y Macros. Los módulos a codificar son los estrictamente necesarios; es decir, se utilizan exclusivamente para validaciones y procesos complejos porque el software de desarrollo permite trabajar con eventos en los objetos formas y reportes. Los principales módulos a diseñar son para las tablas de cuotas por servicios y para la facturación. El inconveniente de las macros se esquivará, pues es más fácil dar mantenimiento a un sistema de bases de datos a nivel funciones y procedimientos. La limitante que ofrece Access Basic en cuanto al manejo de "barras de menús" se soluciona con las macros, y las órdenes de inicialización del sistema que Microsoft Access utiliza es la macro "Autoexec", se codificará con los comandos necesarios.

5. Para la seguridad del sistema. Tomando en consideración que la libertad de crear una biblioteca (ABCSYS.MDA) que almacena los grupos de usuarios y sus respectivas contraseñas (passwords), crearé cinco grupos de trabajos: capturistas de documentos (*captura*), facturistas (*factura*), coordinación (*coordina*), administrativo (*administra*) y por último el del administrador de la base de datos (*master*). Cada uno de los grupos tendrán niveles de acceso diferente a los datos (en sus formas de captura); es decir, grupo de trabajo captura tiene como permiso Open/Run y como propiedad de la forma Data Entry; las que les permite exclusivamente ingresar datos a la base, el grupo factura tiene permiso de Open/Run y como propiedad de *Edit* porque pueden

consultar un registro para ver a cuanto asciende el monto a cobrar para luego, si aplica, generar la factura. Existe la restricción que si una carga ya fue facturada no se puede volver a facturar pero sí puede ser consultada. El grupo coordina tiene permiso de Open/Run y la propiedad de *Edit* porque pueden modificar los registros, si hubo algún error en la captura de registros. El grupo administra tiene permiso Open/Run y como propiedad Read/Only puesto que generan los reportes a entregar a Aduanas y por último el grupo master tiene todos los permisos (Administer) y todos los objetos tienen la propiedad de *Edit*, pues este grupo puede alterar o modificar todos los objetos.

IV.3 ESTILO DE PROGRAMACIÓN

Una vez que se genera el código fuente, la función de un módulo debe resultar clara sin necesidad de referirse a ninguna especificación del diseño. Entre los elementos de estilo encontramos:

1. Documentación interna (a nivel de código fuente)
2. Métodos de declaración de datos
3. Enfoque a construcción de sentencias
4. Técnicas de Entrada/Salida

Basándome en los elementos de estilo, el estilo utilizado para el presente sistema fue estructurado y orientado a objetos (característica natural de Microsoft Access). Estructurado porque seguí una secuencia lógica en el flujo de la información, ello está respaldado por la estructuración de las tablas y por los objetos formas que emergen al usuario en el momento indicado. El manejo de eventos en objetos formas permiten, de manera considerable, evitar el escribir numerosas líneas de codificación por cada evento pronosticado en el comportamiento de la entrada de datos. El esfuerzo realizado en la captura de posibles errores o inconsistencias de los datos fueron respaldados con mensajes sui generis.

A nivel de desarrolladores existe un severo problema en cuanto a la convención y estándares en el nombramiento de los objetos y campos. Tales estándares, a veces, reducen el proceso de desarrollo, incrementando el tamaño del nombre de los objetos y archivos. El crear convenciones de nombramientos requiere de investigación, esfuerzo y pruebas. A fin de estandarizar, tomé como referencia las Convenciones de Nombramiento de Leszynski (Leszynski Naming Conventions (LNC)) como un conjunto de convenciones en el desarrollo del sistema. Estas convenciones cumplan cuatro objetivos:

- Capacidad de entender rápidamente la estructura y el código de una aplicación haciendo más significativos los nombres de los objetos.
- Simplifica el desarrollo de una aplicación creando un vocabulario estandarizado para los miembros de un equipo de desarrollo o desarrollador unitario.
- Mejora la capacidad de trabajo con los objetos de Microsoft Access, forzando a que los nombres de los objetos estén en forma ordenada, creando códigos de programas documentados e incrementar la capacidad de *encuentra-reemplaza*.
- Incrementa la capacidad de crear herramientas para el desarrollo y a crear código de bibliotecas.

Para cumplir estos objetivos, creamos una convención consistente para estos objetos de Microsoft Access:

<i>Tables</i>	<i>Macros</i>
<i>Tables Fields</i>	<i>Modules</i>
<i>Queries</i>	<i>Procedures</i>
<i>Forms</i>	<i>Variables</i>
<i>Form controls</i>	<i>Constant</i>
<i>Report</i>	<i>User-defined types</i>
<i>Report controls</i>	

Esta convención, primariamente, descansa en las etiquetas, primeros caracteres antes del nombre del objeto (por ejemplo qryCliente). A veces, a esta notación se le nombra como *Notación Húngara*. Las etiquetas nos brindan algunos beneficios:

- Lo primero que se ve en un objeto es la etiqueta, que a veces es más importante que el objeto mismo.
- Las etiquetas obligan a un ordenamiento de los objetos, primero por el tipo y luego por su nombre base.
- Las etiquetas están consistentemente colocados en el mismo lugar del nombre del objeto, haciendo fácil su búsqueda.

Con el propósito de seguir una terminología para la agrupación de objetos, usaremos los siguientes nombres de grupos:

Objetos de Base de Datos

Objetos de Ventana de Base de Datos

Tables

Tables fields

Queries

Forms

Reports

Macros

Modules

Objetos de Control de Base de Datos

Form controls

Report controls

Objetos de Access Basic

Procedures

Variables

Constants

User-defined types

En la LNC, los nombres de los objetos se construyen de la siguiente manera:

[prefijo(s)] etiqueta [NombreBase] [Calificador] [Sufijo]

Los corchetes indican un elemento de sintaxis opcional. Nótese que la *etiqueta* es forzosamente requerida. Esta sintaxis la podemos ejemplificar de la siguiente manera:

Objeto	Prefijo(s)	Etiqueta	NombreBase	Calificador	Sufijo
<i>tbiCliente</i>		<i>tbi</i>	<i>Cliente</i>		
<i>qsumClienteMej_ST</i>		<i>qsum</i>	<i>Cliente</i>	<i>Mej</i>	<i>ST</i>
<i>plngRegNumMax</i>	<i>p</i>	<i>lng</i>	<i>RegNum</i>	<i>Max</i>	
<i>ialngPeso</i>	<i>ia</i>	<i>lng</i>	<i>Peso</i>		

Un *prefijo* es un identificador que precede a una etiqueta. Los prefijos describen una o más propiedades de un objeto. Por ejemplo, una variable Long que es pública en alcance (declarada *Public*) tiene un prefijo *p*, como en *plngRegNumMax*. Los prefijos pueden ser de uno a dos caracteres en letra minúsculas. Los prefijos múltiples se pueden usar de manera conjunta sobre un objeto, como en *ialngPeso*, donde *i* y *a* son prefijos.

Una *etiqueta* es una frase caracter colocada antes de un NombreBase a fin de caracterizarlo. En términos de programación orientada a objetos, la etiqueta es básicamente un identificador para la *clase* (class). La etiqueta define a la clase específica, por ejemplo *qdel* para una consulta de borrado (delete query). Nótese que la palabra *class* se refiere a la construcción de un nombre y no a una construcción modelo de objeto.

Las etiquetas son de tres o cuatro caracteres de longitud para facilitar su lectura y permitir centenas de combinaciones necesarias. Por lo general, siempre se localizan a la izquierda del NombreBase y se escriben en letras minúsculas.

El NombreBase es el punto inicial para nombrar a un objeto en particular.

Un *calificador* es una extensión que va inmediatamente después del NombreBase y proporciona el contexto del uso específico de un objeto. A diferencia de los *prefijos*, los cuales detallan propiedades del objeto (por ejemplo, que una variable tenga un alcance público), los *calificadores* describen cómo el objeto está siendo usado en el contexto. Los calificadores son de corta longitud, en cuanto al número de caracteres, y se escriben con caracteres mixtos, es decir mayúsculas y minúsculas.

Los elementos *sufijos* proporcionan información específica del objeto y se utilizan para diferenciar nombres de objetos que podrían ser casi idénticos. Este es el único elemento en la sintaxis donde no existen valores estándar.

Reglas para los NombresBases

Se deben seguir las siguientes convenciones para la creación de un objeto:

1. No se permiten espacios en cualquier nombre de objeto. Los espacios crean una multitud de problemas con consistencia, legibilidad y documentación.
2. Los nombres de los objetos comienzan con una letra y deben incluir solamente letras, dígitos y subrayados. Esto permite que los nombres de las variables sea fácilmente migrado a otra plataforma.
3. Los nombres de los objetos pueden usar conjuntamente letras mayúsculas y minúsculas a fin de agregar legibilidad a los nombres.
4. El único elemento que puede tener múltiples letras mayúsculas es el NombreBase.
5. Los nombres de los objetos usualmente deben ser en singular (Cliente) en vez del plural (Clientes)
6. Un NombreBase de un objeto debe incluir los nombres bases de cualquier objeto tabla de donde proceda.

Límite de longitud para un NombreBase

La LNC incluye algunas restricciones y sugerencias para la longitud de un NombreBase. Los nombres de las tablas deben ser de 15 caracteres como máximo, por dos razones:

1. Los nombres cortos (de 15 caracteres o menos) se despliegan de manera completa en el ancho de columna por omisión que Microsoft Access considera.
2. Los nombres de consultas, formas y reportes usualmente incluyen el nombre base del objeto tabla primario al que están relacionado.

Nombres Bases de Campos

Como parte de la terminología estandarizada, adherimos el concepto de un *diccionario de datos integrado*. Este principio dicta que cualquier campo en la estructura de datos con el mismo nombre, debe tener la misma propiedad y propósito. Por ejemplo, si el campo ApellidoPat de la tabla tblEmpleado tiene formato Texto(30) y si otro campo llamado ApellidoPat en la misma aplicación debe tener el mismo formato, tamaño, propiedades y propósito.

Aplicar el principio de diccionario de datos integrados significa también que los campos de las tablas no llevan etiquetas, puesto a que es preferible un diccionario de datos con plataforma neutral. De esa manera, los campos no tienen que ser renombrados si los datos son portados a una plataforma con diferentes tipos. Una tabla siempre es llamada tabla en SQL, por lo que la tabla tblCliente no necesita ser renombrada.

La siguiente tabla muestra las etiquetas para los campos.

Tipo Dato	Etiqueta
Counter	cnt
Binary	bin
Byte	byt

Currency	cur
Date/Time	dtm
Double	dbl
Integer	int
Long	lng
Memo	mem
OLE	ole
Single	sgl
Text(Character)	chr
Yes/No (Boolean)	bln

La tabla siguiente muestra la convención para etiquetas en los objetos.

Objeto	Etiqueta
Form	frm
Form (class module)	fcls
Form (dialog)	fdlg
Form (lookup table)	flkp
Form (menu)	fmnu
Form (message/alert)	fmsg
Form (subform)	fsub
Form (wizard main)	fwzm
Form (wizard subform)	fwzs
Macro	mcr
Macro (for form/open)	m(obj)
Macro (bar menu)	mbr
Macro (general menu)	mmnu
Macro (shortcut menu)	mmct
Macro (submenu/drop-down)	mmsb
Module	bas
Query	qry
Query (form/report source)	q(obj)
Query (append)	qapp
Query (crosstab)	qxtb
Query (data definition)	qddl
Query (delete)	qdel
Query (form filter)	qflt
Query (lookup)	qlkp
Query (make table)	qmak
Query (select)	qsel
Query (SQL pass-through)	qspt
Query (union)	quni
Query (update)	qupd
Report	rpt
Report (detail)	rdet
Report (sub)	rsub

Report (summary)	rsum
Table	tbl
Table (attached Btrieve)	tbtv
Table (attached dBASE)	tdbf
Table (attached Excel)	txls
Table (attached FoxPro)	tfox
Table (attached ODBC)	todb
Table (attached Paradox)	tpdx
Table (attached SQL Server)	tsql
Table (attached text)	txtt
Table (lookup)	tlkp
Table (many-to-many relation)	trai
Table (summary information)	taum

Todas estas convenciones de Leszynski ayudaron grandemente a mantener una estructura de nombres y estándares a nivel internacional y abierto, propósito de este desarrollo, para cualquier plataforma de manejadores de bases de datos, pues si los requisitos aduanales requieren de información en línea de varios años atrás, el problema se encuentra resuelto con la LNC.

IV.4 CARGA INICIAL DE DATOS Y COMPARACIÓN DE EJECUCIÓN

Una vez ya finalizado el sistema, procedemos a realizar una carga de datos de prueba a fin de probar las salidas del sistema actual contra el anterior. Para ello, se realizó una carga paralela; es decir, en ambos sistemas, correspondientes a dos meses de operación. En esta prueba, los capturistas sintieron un gran cambio y facilidad en el operación del nuevo sistema, pues causó gran impacto el ambiente gráfico y el uso del ratón (mouso). La operación fue hecha en un ambiente de red, consistiendo en un servidor y dos terminales esclavas, no hubo problemas en duplicación de llaves primarias y el bloqueo de registros en uso resultó un éxito.

A nivel comparativo, se logró superar la consistencia de los datos, pues en el sistema anterior en distintas consultas errojaba sumas diferentes lo que provocaba un problema de tipo contable y estadístico en cuanto al volumen de mercancía manejada durante cierto rango de tiempo e consultar. Además, varias

consultas posteriores que resultaron pertinentes al personal de ABC, S.A. de C.V. se realizaron de manera inmediata, sin necesidad de recurrir a centenas de líneas de código que requería el sistema anterior.

IV.5 POLÍTICAS DE MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACIÓN

La responsabilidad como desarrollador de una aplicación no finaliza cuando se termina la creación de tablas, formas y escribir códigos de funciones especiales o del usuario. Como administrador, también se deben considerar varios aspectos de mantenimiento y administración.

IV.5.1 POLÍTICA DE COMPACTACIÓN DE DATOS

Cuando se crea una base de datos, Access asigna 64K de espacio en disco duro para cada archivo nuevo, aun antes de añadir cualquier tabla, forma u objeto de base de datos. Cuando se agregan tablas y datos, la base de datos empieza a crecer en proporción directa a la cantidad de datos que se ingresan.

Debido a que Access añade a los nuevos objetos al final de la base de datos, los registros nuevos estarán separados (físicamente) del resto de sus tablas respectivas, dando como consecuencia datos fragmentados.

Para reclamar todo este espacio de la base de datos, y para defragmentar las tablas, se debe compactar la base de datos. Cuando se compacta la base de datos, Access mueve todos los objetos restantes al inicio de la base de datos y consolida los datos de cada tabla en una sola porción contigua. Por lo tanto, se reajusta la longitud de la base de datos al espacio verdaderamente usado. Frecuentemente este proceso resulta en una base de datos más pequeña que no es solamente más eficiente sino que ocupa menos espacio en disco y toma menos tiempo para su respaldo.

¿Cuán a menudo compactar?, depende en gran parte de la actividad de la base de datos. En el sistema actual, contemplamos una compactación semanal.

IV.5.2 POLÍTICA DE RESPALDO DE DATOS

Es menester realizar respaldos periódicos como una medida de seguridad contra fallas de software y de hardware. Teniendo un respaldo cotidiano nos ayudará a minimizar el impacto de tales fallas o errores.

Una ocurrencia muy común es la falla en el suministro de energía eléctrica en el preciso momento en que se trata de escribir datos al disco duro. Si falla el suministro, corremos el riesgo de perder datos.

La frecuencia de los respaldos depende de cuánto riesgo deseamos asumir. Por ello, creamos un calendario de respaldos. La estrategia a seguir consiste en crear cinco juegos de cintas (de 2 Gb cada una) y rotarlas en días subsecuentes. La siguiente ilustración nos muestra el calendario de cintas con sus respectivos días.

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Cinta 1	Cinta 2	Cinta 3	Cinta 4	Cinta 5
Cinta 1	Cinta 2	Cinta 3	Cinta 4	Cinta 5
Cinta 1	Cinta 2	Cinta 3	Cinta 4	Cinta 5

Con esta rotación, aseguramos tener respaldada la información del último día de operación y minimizamos la pérdida total de la misma.

IV.5.3 POLÍTICA DE RECUPERACIÓN DE DATOS

Tarde o temprano, algún desastre puede ocurrir, entre ellos podemos citar alguna corrupción de la base de datos. Este puede ser el resultado de una falla de hardware o de software.

La parte más importante de un plan de recuperación de datos es la capacidad de salir exitoso de tal situación. Esto significa realizar respaldos periódicos a fin de que se pueda restaurar una copia de los datos y, si es necesario, de la aplicación misma.

Una base de datos corrupta es aquella en la cual uno o más de sus objetos (por ejemplo una tabla) se vuelve ilegible. Cuando esto sucede, en vez de restaurar una copia de respaldo, podemos intentar repararla.

IV.5.4 POLÍTICA DE ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA

De manera sucinta, la administración del sistema quedará enmarcada al uso de las utilerías que proporciona el RDBMS utilizado (compactación, respaldos y recuperación de datos). La efectiva y estricta periodicidad de los respaldos permitirá evitar cualquier contingencia ante fallas de hardware o software no esperadas.

En cuanto al mantenimiento de la aplicación, las funciones principales del sistema estén debidamente parametrizadas ante cualquier cambio en los cálculos de cuotas. Respecto a los grupos de trabajo, se puede ir agregando o eliminando usuarios de una manera fácil y sencilla, dependiendo de la rotación de personal que exista en la empresa.

CAPÍTULO V

CONTENIDO

- Código Internacional de Líneas Aéreas
- Código Internacional de Mercancías Restringidas
- Código Internacional de Países
- Código Internacional de Monedas
- Código Abreviaturas Misceláneas

0624	AERONAVES DEL PERU, S.A.	XX	WPL
0210	AEROPERU	PL	PLI
0128	AEROVIAS VENEZOLANAS	VE	AVE
0014	AIR CANADA	AC	ACA
0918	AIR CARIBBEAN	XC	CLT
0057	AIR FRANCE	AF	AFR
0055	ALITALIA	AZ	AZA
0401	AMERICA WEST AIRLINES INC.	HP	AWE
0001	AMERICAN AIRLINES	AA	AAL
0368	AMERICAN TRANS AIR	TZ	AMT
0810	AMERIJET INTERNATIONAL	JH	AJT
0110	AVIACO AVIACION Y COMERCIO	AO	AYC
0134	AVIANCA	AV	AVA
0240	AVIATECA	GU	GUG
0754	BRITANNIA AIRWAYS	BY	BAL
0125	BRITISH AIRWAYS	BA	BAW
0782	BRITISH WORLD AIRLINES	VF	BAF
0018	CANADIAN AIRLINES	CP	CDN
0172	CARGOLUX	CV	CLX
0521	CARNIVAL AIR LINES	KW	CAA
0307	CHALLENGE AIR CARGO	WE	CWC
0113	CIA. DOMINICANA DE AVIACION	DO	DOA
0163	COMPANIA DE AV. FAUCETT	CF	CFP
0355	CONQUEST AIRLINES CORP.	5C	CAC
0005	CONTINENTAL AIRLINES	CO	COA
0230	COPA	CM	CMP
0136	CUBANA DE AVIACION	CU	CUB
0944	DELTA AIR (GERMANY)	DI	BAG
0008	DELTA AIRLINES	DL	DAL
0220	DEUTSCHE LUFTHANSA	LH	DLH
0423	DHL AIRLINES INC.	ER	DHL
0341	ECUATORIANA	EU	EEA
0077	EGYPTAIR	MS	MSR
0114	EL AL ISRAEL AIRLINES	LY	ELY
0468	EMERY CARGO	EB	
0591	EMERY WORLOWIDE AIRLINES	GJ	
0546	EUROPE AERO SERVICE	EY	EYT
0104	EUROWINGS AG	NS	NFD
0504	EXEC EXPRESS II INC.	AD	EEC
0430	EXPRESS AIRLINES INC.	9E	RCX
0759	FALCON CARGO	IH	FCN
0023	FEDERAL EXPRESS	FM	FDX

0060	FLIGHT WEST AIRLINES LTD.	YC	FWQ
0653	FLORIDA WEST AIRLINES	RF	FWL
0861	FOUR STAR AIRCARGO	HK	FSC
0517	FRONTIER FLYING SERVICE	2F	FTA
0076	IBERIA	IB	IBE
0814	INTEROT AIR SERVICE	IQ	IRT
0131	JAPAN AIRLINES	JL	JAL
0688	JAPAN ASIA AIRWAYS	EG	JAA
0074	KLM	KL	KLM
0180	KOREAN AIR	KE	KAL
0133	LACSA	LR	LRC
0146	LADECO	UC	LCO
0627	LADECO CARGO	L3	
0046	LAN CHILE, S.A.	LA	LAN
0069	LAPA LINEAS AEREAS PRIV AR.	MJ	LPR
0046	LINEA AEROPOSTAL VENEZOLANA	LV	LAV
0029	LINEAS AEREAS DEL CARIBE	LC	LIC
0051	LLOYD AERO BOLIVIANO	LB	LLB
0020	LUFTHANSA CARGO AIRLINES GMBH	FX	GEC
0149	LUXAIR, S.A. LUXEMBOURGEOIS	LG	LGL
0232	MALAYSIA	MH	MAS
0129	MARTINAIR HOLLAND	MP	MPH
0866	MAS AIR	MY	MAA
0533	MESA AIRLINES	YV	MSE
0132	MEXICANA	MX	MXA
0177	MEXICO AIR CARGO	LD	LDE
0076	MIDDLE EAST AIRLIBAN	ME	MEA
0453	MIDWEST EXPRESS AIRLINES	YX	MEP
0974	MONARCH AIRLINES	ZB	MON
0346	NORTHERN AIR CARGO INC.	HU	NAC
0012	NORTHWEST AIRLINES	NW	NWA
0050	OLYMPIC AIRWAYS	OA	OAL
0026	PANAMERICAN WORLD AIRWAYS	PA	PAA
0339	PENINSULA AIRWAYS INC.	KS	PEN
0081	QANTAS AIRWAYS	QF	QFA
0334	S. AERONAUTICA DE MEDELLIN	MM	SAM
0082	SABENA	SN	SAB
0274	SAHSA	SH	SHA
0739	SAN SERVS. AEREOS NALES.	WB	SAN
0737	SATA AIR LTD.	SP	SAT
0166	SOC. ECUATORIANA DE TRANSP.	EH	SET
0193	SOLOMON AIRLINES	IE	SOL

0202	TACA INTERNACIONAL	TA	TAI
0896	TACV-CABO VERDE AIRLINES	VR	TCV
0838	TAESA	GD	
0269	TAME, C.A.	EQ	TAE
0015	TRANS WORLD AIRLINES INC	TW	TWA
0348	TRANS-AIR-LINK	TY	GJB
0270	TRANS-MEDITERRANEAN AIRWAYS	TL	TMA
0018	UNITED AIRLINES	UA	UAL
0406	UNITED PARCEL SERVICE	5X	UPS
0037	USAIR INC.	US	USA
0042	VARIG	RG	VRG
0164	VENEZOLANA INTERNACIONAL	VA	VIA
0460	WESTAIR AIRLINES	OE	WCA

V.2 CÓDIGO INTERNACIONAL DE MERCANCIAS RESTRINGIDAS

Este código se utiliza principalmente para la correcta maniobra de las mercancías, además de su almacenamiento correcto en las distintas zonas especiales del almacén. En el sistema, esta tabla es utilizada en la pantalla de captura de manifiestos, exclusivamente en las observaciones generales de la descripción de la mercancía. Por ejemplo, el código FRO nos indica que se debe almacenar en el refrigerador del almacén.

Código

Descripción

AOG	AERONAVE EN TIERRA
AVI	ANIMAL VIVO
BIG	DE GRAN TAMAÑO
CAO	SOLO AERONAVE DE CARGA
DGD	DECLARACIÓN DEL EMBARCADOR MERCANCÍA PELIGROSA
DIP	CORREO DIPLOMÁTICO
EAT	ALIMENTOS
FIL	PELÍCULA FOTOGRÁFICA REVELADA/NO REVELADA
FRI	MERCANCÍA REFRIGERADA SUJETA A INSPECCIÓN VETERINARIA/FITOSANITARIA
FRO	MERCANCÍA REFRIGERADA
HEA	CARGA PESADA, 150 KG. O MÁS POR PIEZA
HEG	HUEVOS EN INCUBACIÓN
HUM	RESTOS HUMANOS EN ATAÚD

ICE	HIELO SECO
LHO	ÓRGANOS/SANGRE HUMANA
MAG	MATERIAL MAGNETIZADO
MUW	MUNICIONES DE GUERRA
NWP	PERIÓDICOS, REVISTAS
OBX	CARGA OFENSIVA
OHG	ARTÍCULO COLGADO DE ALGO
PEF	FLORES
PEM	CARNE
PER	MERCANCÍA PERECEDERA
PES	PESCADOS Y PRODUCTOS DEL MAR
RCL	LÍQUIDOS CRIOGÉNICOS
RCM	CORROSIVO
RCX	EXPLOSIVOS 1.3C
REX	EXPLOSIVOS NORMALMENTE PROHIBIDOS - DIVISIONES 1.1, 1.2, 1.3, 1.4F, 1.5
RFG	GAS FLAMABLE COMPRIMIDO
RFL	LÍQUIDO FLAMABLE
RFS	SÓLIDO FLAMABLE
RFW	PELIGROSO SI SE MOJA
RGX	EXPLOSIVOS 1.3G
RHF	PELIGROSO - GUARDA LEJOS DE ALIMENTOS
RIS	SUSTANCIA INFECCIOSA
RMD	MERCANCÍAS PELIGROSAS MISCELÁNEAS
RNG	GAS COMPRIMIDO NO FLAMABLE
ROP	PERÓXIDO ORGÁNICO
ROX	OXIDANTE
RPB	VENENO
RPG	GAS VENENOSO
RRW	MATERIAL RADIOACTIVO, CATEGORÍA I-WHITE
RRY	MATERIAL RADIOACTIVO, CATEGORÍAS II Y III-YELLOW
RXB	EXPLOSIVOS 1.4B
RXC	EXPLOSIVOS 1.4C
RXD	EXPLOSIVOS 1.4D
RXE	EXPLOSIVOS 1.4E
RXG	EXPLOSIVOS 1.4G
RXS	EXPLOSIVOS 1.4S
SAL	CORREO DE SUPERFICIE
VAL	CARGA DE VALOR
WET	EMBARQUES DE MATERIAL HÚMEDO NO EMPACADO EN CONTENEDORES ADECUADOS
XPS	PAQUETES PEQUEÑOS CON PRIORIDAD

V.3 CÓDIGO INTERNACIONAL DE PAÍSES

Código de extrema importancia para generar las estadísticas de ingreso/egreso de mercancías y balanza comercial. En el sistema, esta tabla es utilizada en la pantalla de captura de manifiestos en los campos de País Origen o País Destino, los cuales se validan.

Código	Nombre del País
AF	AFGHANISTAN
AL	ALBANIA
DE	ALEMANIA
DZ	ALGERIA
AS	AMERICAN SAMOA
AO	ANGOLA
AG	ANTIGUA Y BERMUDA
AN	ANTILLAS NEERLANDESAS
SA	ARABIA SAUDITA
AR	ARGENTINA
AM	ARMENIA
AW	ARUBA
AU	AUSTRALIA
AT	AUSTRIA
AZ	AZERBAIJAN
BS	BAHAMAS
BH	BAHREIN
BD	BANGLADESH
BB	BARBADOS
BE	BÉLGICA
BZ	BELICE
BJ	BENIN
BM	BERMUDA
BT	BHUTAN
BO	BOLIVIA
BA	BOSNIA-HERCEGOVINA
BW	BOTSWANA
BR	BRASIL
BN	BRUNEI DARUSSALAM
BG	BULGARIA

BF	BURKINA FASO
BI	BURUNDI
BY	BYELORUSIA
CV	CABO VERDE
KH	CAMBODIA
CM	CAMERÚN
CA	CANADÁ
CF	CENTRAL AFRICAN REP.
TD	CHAD
CL	CHILE
CN	CHINA
CY	CHIPRE
CD	COLOMBIA
KM	COMOROS
CG	CONGO
CK	COOK ISLANDS
CI	COSTA DE MARFIL
CR	COSTA RICA
HR	CROACIA
CU	CUBA
DK	DINAMARCA
DJ	DJIBOUTI
DM	DOMINICANA
EC	ECUADOR
US	EE.UU.
EG	EGIPTO
SV	EL SALVADOR
AE	EMIRATOS ARABES UNIDOS
SK	ESLOVAKIA
SI	ESLOVENIA
ES	ESPAÑA E ISLAS CANARIAS
EE	ESTONIA
ET	ETIOPIA
FO	FAROE ISLANDS
RU	FEDERACIÓN RUSA (IATA ÁREA 2)
XU	FEDERACIÓN RUSA (IATA ÁREA 3)
FJ	FIJI
PH	FILIPINAS
FI	FINLANDIA
FR	FRANCIA
GA	GABÓN
GM	GAMBIA

GE	GEORGIA
GH	GHANA
GI	GIBRALTAR
GR	GRECIA
GL	GREENLAND
GD	GRENADA
GP	GUADALOUPE
GU	GUAM
GT	GUATEMALA
GN	GUINEA
GQ	GUINEA ECUATORIAL
GW	GUINEA-BISSAU
GY	GUYANA
GF	GUYANAS FRANCESAS
HT	HAITI
NL	HOLANDA
HN	HONDURAS
HK	HONG KONG
HU	HUNGRÍA
IN	INDIA
ID	INDONESIA
IQ	IRAK
IR	IRÁN
IE	IRLANDA
IS	ISLANDIA
KY	ISLAS CAYMAN
FK	ISLAS MALVINAS
MH	ISLAS MARSHALL
VG	ISLAS VÍRGENES, (BRITÁNICAS)
VI	ISLAS VÍRGENES, (EE.UU.)
IL	ISRAEL
IT	ITALIA
JM	JAMAICA
JP	JAPÓN
JO	JORDANIA
KZ	KAZAKHSTAN
KE	KENYA
KI	KIRIBATI
KP	KOREA, DEM. P. REP. OF
KR	KOREA, REP. OF
KW	KUWAIT
KG	KYRGYSTAN

LA	LAOS
LV	LATVIA
LS	LESOTHO
LB	LIBANO
LR	LIBERIA
LY	LIBIA
LT	LITUANA
LU	LUXEMBURGO
MO	MACAO
MG	MADAGASCAR
MW	MALAWI
MY	MALAYSIA
MV	MALDIVES
ML	MALÍ
MT	MALTA
MA	MARRUECOS
MQ	MARTINICA
MU	MAURICIOS
MR	MAURITANIA
MK	MECEDONIA, EX-YUGOSLAVIA
MX	MEXICO
FM	MICRONESIA
MD	MOLDOVIA
MC	MÓNACO
MN	MONGOLIA
MS	MONTSERRAT
MZ	MOZAMBIQUE
NA	NAMIBIA
NP	NEPAL
NI	NICARAGUA
NE	NÍGER
NG	NIGERIA.
NO	NORUEGA
NZ	NUEVA ZELANDA
NC	NUEVA CALEDONIA
OM	OMÁN
PK	PAKISTÁN
PW	PALAU
PA	PANAMÁ
PG	PAPUA NUEVA GUINEA
PY	PARAGUAY
PE	PERU

PL	POLONIA
PF	POLYNESIA FRANCESA
PT	PORTUGAL
PR	PUERTO RICO
QA	QATAR
GB	REINO UNIDO
CZ	REPÚBLICA CHECA
DO	REPÚBLICA DOMINICANA
RE	REUNIÓN
RW	RUANDA
RO	RUMANIA
WS	SAMOA
LC	SANTA LUCIA
SN	SENEGAL
SC	SEYCHELLES
SL	SIERRA LEONA
SG	SINGAPUR
SY	SIRIA
SO	SOMALIA
LK	SRI LANKA
ZA	SUDÁFRICA
SD	SUDAN
SE	SUECIA
CH	SUIZA
SR	SURINAM
SZ	SWAZILANDIA
TH	TAILANDIA
TW	TAIWAN
TJ	TAJIKISTAN
TZ	TANZANIA
TG	TOGO
TO	TONGA
TT	TRINIDAD Y TOBAGO
TN	TUNISIA
TM	TURKMENISTAN
TR	TURQUÍA
TC	TURQUÍA E ISLAS CAICOS
TV	TUVALU
UA	UCRANIA
UG	UGANDA
UY	URUGUAY
UZ	UZBEKISTAN

VE	VENEZUELA
VN	VIETNAM
YE	YEMEN
YU	YUGOSLAVIA
ZR	ZAIRE
ZM	ZAMBIA
ZW	ZIMBABWE

V.4 CÓDIGO INTERNACIONAL DE MONEDAS

Es importante destacar que las importaciones mexicanas pueden venir en cualquier tipo de moneda; sin embargo, principalmente las monedas cotizables a nivel internacional son: el dólar de los Estados Unidos de Norteamérica, la libra esterlina, la lira italiana, el marco alemán y el franco francés. En el sistema, esta tabla se utiliza en las distintas pantallas de facturación, que aunque en la actualidad las monedas utilizadas son el peso mexicano (MXP) y el dólar de los Estados Unidos de América (USD), el sistema queda abierto para otras monedas.

Código Nombre del País

DEM	ALEMANIA
ARS	ARGENTINA
BEF	BÉLGICA
BOB	BOLIVIA
BRR	BRASIL
CAD	CANADA
CLP	CHILE
COP	COLOMBIA
CRC	COSTA RICA
USD	EE.UU.
SVC	EL SALVADOR
AED	EMIRATOS ARABES UNIDOS
SKK	ESLOVAQUIA
SIT	ESLOVENIA
ESP	ESPAÑA
PHP	FILIPINAS
FRF	FRANCIA
GRD	GRECIA

GTQ	GUATEMALA
NLG	HOLANDA
HNL	HONDURAS
HKD	HONG KONG
HUF	HUNGRÍA
INR	INDIA
IEP	IRLANDA
ILS	ISRAEL
ITL	ITALIA
JMD	JAMAICA
JPY	JAPÓN
JOD	JORDANIA
KZT	KAZAKHSTAN
KES	KENIA
KWD	KUWAIT
LBP	LÍBANO
LYD	LIBIA
LTL	LITUANIA
LUF	LUXEMBURGO
MYR	MALASIA
MAD	MARRUECOS
MXP	MEXICO
NAD	NAMIBIA
NIO	NICARAGUA
NGN	NIGERIA
NOK	NORUEGA
PKR	PAKISTÁN
PAB	PANAMÁ
PYG	PARAGUAY
PES	PERU
PLZ	POLONIA
PTE	PORTUGAL
GBP	REINO UNIDO
ROL	RUMANIA
SGD	SINGAPUR
LKR	SRI LANKA
ZAR	SUDÁFRICA
SEK	SUECIA
CHF	SUIZA
SRG	SURINAM
THB	TAILANDIA
TWD	TAIWAN

TRL	TURQUÍA
UAK	UCRANIA
UGX	UGANDA
UYU	URUGUAY
RUR	UZBEKISTAN
VEB	VENEZUELA
VND	VIETNAM
YUG	YUGOSLAVIA
ZWD	ZIMBABWE

V.6 CÓDIGO ABREVIATURAS MISCELÁNEAS

Son códigos de organismos, cargos y entregas que se manejan en la transportación de mercancías. Prácticamente esta tabla no interviene en el sistema; sin embargo son códigos utilizados por los agentes aduanales y agencias de carga para la lectura y generación de guías aéreas (AWBs).

Código**Descripción**

ATA	AIR TRANSPORT ASSOCIATION OF AMERICA
ATB	AIR TRANSPORT BOARD OF CANADA
AWB	AIR WAYBILL
CASS	CARGO ACCOUNTS SETTLEMENT SYSTEM
CC	CHARGE COLLECT
CCA	CARGO CHARGES CORRECTION ADVICE
CFR	COST AND FREIGHT
CIF	COST, INSURANCE AND FREIGHT
CIP	CARRIAGE AND INSURANCE PAID TO
CITES	CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES OF WILD FAUNA AND FLORA
COD	CASH ON DELIVERY
CPT	CARRIAGE PAID TO
CRO	CENTRAL RESERVATION OFFICE
CTC(A)	CANADIAN TRANSPORT COMMISSION
CVGK	CUSTOMS VALUE PER GROSS KILOGRAM
CVGP	CUSTOMS VALUE PER GROSS POUND
DAF	DELIVERED AT FRONTIER
DDP	DELIVERED DUTY PAID
DDU	DELIVERED DUTY UNPAID
DEQ	DELIVERED EX QUAY (DUTY PAID)
DES	DELIVERED EX SHIP

DOT	DEPARTMENT OF TRANSPORTATION (OF THE USA)
EEC	EUROPEAN ECONOMIC COMMUNITY
EFTA	EUROPEAN FREE TRADE ASSOCIATION
EWB	EXPRESS WAYBILL
FAS	FREE ALONG SHIP
FCA	FREE CARRIER
FOB	FREE ON BOARD
GBL	U.S. GOVERNMENT BILL OF LADING
GCR	GENERAL CARGO RATE
HWB	HOUSE WAYBILL
IATA	INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATION
ICAO	INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION
ISO	INTERNATIONAL STANDARD ORGANISATION
L/C	LETTER OF CREDIT
MCO	MISCELLANEOUS CHARGES ORDER
NCV	NO COMMERCIAL VALUE OR NO CUSTOMS VALUE
NVD	NO VALUE DECLARED
PBA	PAID BY AGENT
PP	CHARGES PREPAID
SITA	SOCIÉTÉ INTERNATIONALE DE TÉLÉCOMMUNICATIONS AÉRONAUTIQUES
UATP	UNIVERSAL AIR TRAVEL PLAN
ULD	UNIT LOAD SERVICE

CAPÍTULO VI

CONTENIDO

- **Prospectivas del Sistema**

PROSPECTIVAS DEL SISTEMA

Habiendo cumplido con todas la fases que la ingeniería del software dicta para el desarrollo de cualquier sistema, y el habiendo satisfecho todos los requerimientos de manejo de la información de ABC, S.A. de C.V.. Es válido aclarer que los cambios rápidos que se están produciendo en la tecnología de la información y a las consecuencias tan irreversibles de quedarse atrás, las empresas se ven obligadas a asimilar la tecnología o volverse obsoletas.

En base al Análisis Orientado a Objetos (AOO), el Diseño Orientado a Objetos (DOO) y a las Convenciones de Nombramiento de Leszynski (LNC) aplicadas en el presente sistema; puedo decir que la vida del sistema, en cuanto a tecnología se refiere, durará hasta que emerjan nuevos y mejores conceptos de ingeniería de software. Esta afirmación se justifica porque en la actualidad el manejo de las bases de datos relacionales y la de los lenguajes orientados a objetos están a la vanguardia, por lo que los investigadores y desarrolladores de tales lenguajes se abocan en mejorar o hacer más fácil el uso de los mismos a través de asistentes (wizards) e intercomunicación con las distintas plataformas de las bases de datos actuales a fin de lograr el perfecto concepto de bases de datos distribuidas.

Con el crecimiento del volumen de información, que es proporcional a las importaciones y exportaciones mexicanas, se prevé un enlace vía módem, a primera instancia, y luego vía satélite. En cualesquiera de los dos casos, no existe problema alguno porque el sistema operativo de red (NOS) y el manejador de bases de datos relacionales (RDBMS) permiten la comunicación entre distintas redes de área local (LANs) sin problema alguno el presentar el software necesario

para estas tareas. De igual manera, el RDBMS utilizado permite la manipulación de hasta 1 Gb de datos sin problema alguno y en caso que la información llegue hasta esos límites, la portabilidad a un manejador de mayor capacidad no se tornaría difícil debido a la Convención de Nombramiento de Leszynski utilizada. En esta situación el RDBMS se utilizaría como explotador de la base de datos que resida en un manejador de mayor capacidad; la aplicación en sí no tendría modificación alguna por el simple hecho de adjuntar (attach) las tablas.

Es válido reiterar que a todas las especificaciones y requerimientos del cliente, le fueron añadidas otras; tales como informes y consultas no consideradas de manera inicial. De esta manera, con la base de datos normalizada, es muy fácil manipular los datos y obtener cualquier tipo de indagación de manera expedita y consistente. Esto conlleva a tener una gran gama de posibilidades en la administración y manejo de la información requerida en cualquier instante.

Finalmente, el alcance no está limitado exclusivamente, en cuanto a tecnología ni al volumen de almacenamiento de datos, a un solo RDBMS y que como consecuencia depara muchos beneficios económicos a la empresa en lo relativo al crecimiento y mantenimiento del sistema.

CONCLUSIONES

PROSPECTIVAS DEL SISTEMA

Habiendo cumplido con todas la fases que la Ingeniería del software dicta para el desarrollo de cualquier sistema, y el habiendo satisfecho todos los requerimientos de manejo de la información de ABC, S.A. de C.V.. Es válido aclarar que los cambios rápidos que se están produciendo en la tecnología de la información y a las consecuencias tan irreversibles de quedarse atrás, las empresas se ven obligadas a asimilar la tecnología o volverse obsoletas.

En base al Análisis Orientado a Objetos (AOO), el Diseño Orientado a Objetos (DOO) y a las Convenciones de Nombramiento de Leszynski (LNC) aplicadas en el presente sistema; puedo decir que la vida del sistema, an cuanto a tecnología se refiere, durará hasta que emerjan nuevos y mejores conceptos de Ingeniería de software. Esta afirmación se justifica porque en la actualidad al manejo de las bases de datos relacionales y la de los lenguajes orientados a objetos están a la vanguardia, por lo que los investigadores y desarrolladores de tales lenguajes se abocan en mejorar o hacer más fácil el uso de los mismos a través de asistentes (wizards) e intercomunicación con las distintas plataformas de las bases de datos actuales a fin de lograr el perfecto concepto de bases de datos distribuidas.

Con el crecimiento del volumen de información, que es proporcional a las importaciones y exportaciones mexicanas, se prevé un enlace vía módem, a primera instancia, y luego vía satélite. En cualesquiera de los dos casos, no existe problema alguno porque el sistema operativo de red (NOS) y el manejador de bases de datos relacionales (RDBMS) permiten la comunicación entre distintas redes de área local (LANs) sin problema alguno al presentar al software necesario

para estas tareas. De igual manera, el RDBMS utilizado permite la manipulación de hasta 1 Gb de datos sin problema alguno y en caso que la información llegue hasta esos límites, la portabilidad a un manejador de mayor capacidad no se tornaría difícil debido a la Convención de Nombramiento de Leszynski utilizada. En esta situación el RDBMS se utilizaría como explotador de la base de datos que reside en un manejador de mayor capacidad; la aplicación en sí no tendría modificación alguna por el simple hecho de adjuntar (attach) las tablas.

Es válido reiterar que a todas las especificaciones y requerimientos del cliente, le fueron añadidas otras; tales como informes y consultas no consideradas de manera inicial. De esta manera, con la base de datos normalizada, es muy fácil manipular los datos y obtener cualquier tipo de indagación de manera expedita y consistente. Esto conlleva a tener una gran gama de posibilidades en la administración y manejo de la información requerida en cualquier instante.

Finalmente, el alcance no está limitado exclusivamente, en cuanto a tecnología ni al volumen de almacenamiento de datos, a un solo RDBMS y que como consecuencia depara muchos beneficios económicos a la empresa en lo relativo al crecimiento y mantenimiento del sistema.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

1. Valentine, Christ St.
Access2 Power Programming
QUE
2. Barker, F. Scott
Access 85 Power Programming
QUE
3. Leving, Margaret
Access Insider
John Wiley & Sons, Inc.
4. Microsoft Corporation
Building Applications, Microsoft Access Version 2.0
Microsoft Corporation
5. Microsoft Corporation
User's Guide, Microsoft Access Version 2.0
Microsoft Corporation
6. Date, C.J.
An Introduction to Data Base System
Addison-Wesley
7. Korth, Henry
Fundamentos de Bases de Datos
McGraw-Hill

8. Koch

Oracle: The Complete Reference

Oracle

9. Pressman, Roger S.

Ingeniería del Software

McGraw-Hill

10. Myers, Glenford J.

El Arte de Probar el Software

El Ateneo

INDICE DE ILUSTRACIONES

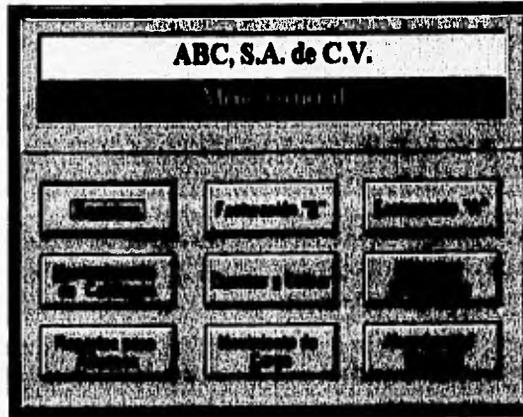
	Página
CAPÍTULO II	
Relación de Masters con Houses	9
Codificación de Master Aérea	10
Sistema a Desarrollar	11
Técnicas de Lenguajes Orientados a Objetos	17
Menú General del Sistema	19
Submenú de Catálogos	20
Selección de Vistas	20
Reporte del Sistema	21
Guía Master Aérea	23
House Aérea	24
Guía Master Marítima	25
House Marítima	26
Carte de Porte Terrestre	27
Notación de Diagrama de Flujo de Datos	28
Diagrama de Flujo de Datos	29
CAPÍTULO III	
Fases de Diseño	33
Módulos del Sistema	33
Diagrama Entidad Relación	44
CAPÍTULO IV	
Elementos del Lenguaje de Programación	65
Nivel de Organización Jerárquica de Objetos de Datos	67
Relación entre Colecciones Containers, Container y Documents	71

APÉNDICE

Manual del Usuario

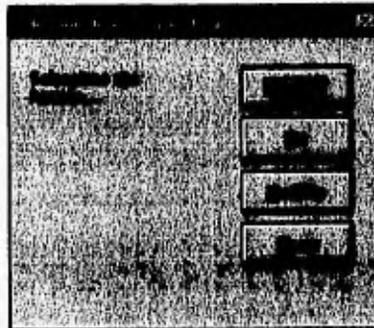
Para el uso correcto y explotación del sistema de control para importaciones y exportaciones del comercio exterior mexicano, a continuación se presentan los menús y máscaras de entrada de datos para cada uno de los campos de captura.

Menú General



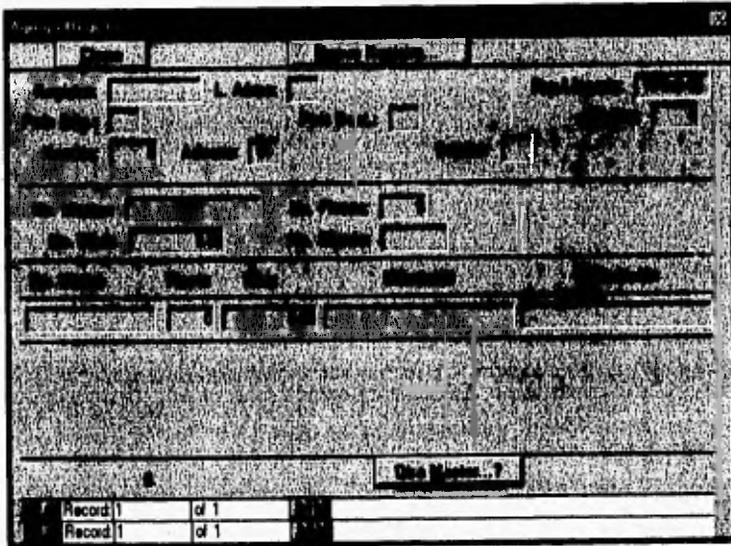
Para acceder a cualesquiera de las funciones del menú general, solamente es necesario seleccionar con el cursor del ratón y hacer click en la opción deseada. De otra manera, cada una de las opciones tiene subrayada una letra y se puede acceder a ella de una manera más rápida, presionando simultáneamente la tecla ALT y la letra subrayada (teclas aceleradoras).

Selección de Vistas



Cada una de las opciones del menú general contiene una selección de vistas u opciones que se desea realizar. La opción **Agregar** siempre se referirá a capturar un nuevo registro; **Ver** siempre dará la opción de realizar una consulta y **Modifica** siempre brindará la opción de realizar alguna modificación, siempre y cuando se tenga la autorización de una contraseña. La autorización de la contraseña es exclusiva del administrador del sistema.

Agrega Nuevo Registro



Descripción y Formatos de Campos:

Registro: Consta de 8 caracteres alfanuméricos de los cuales los dos primeros, de izquierda a derecha, son letras las cuales identifican el tipo de registro; estas a su vez solamente pueden ser:

- RI = Registro de Importación
- RX = Registro de Exportación
- RA = Registro de Transferencia entre almacén y almacén
- RT = Registro de Tránsito Terrestre
- RP = Registro exclusivo de Panalpina

Los siguientes dos dígitos validan el año actual, es decir para 1996 será 96 y los cuatro últimos restantes reflejan el consecutivo para cada tipo de registro. Por lo tanto; un registro válido sería de la forma siguiente:

RI-96001

L. Aérea: Hace referencia al código Internacional de Líneas Aéreas, el cual consta de dos caracteres alfabéticos; así, una línea aérea válida sería **MX = Mexicana** de Aviación, que inmediatamente al digitar los dos caracteres el sistema busca el nombre de la aerolínea.

Fec.Llegada: Por omisión aparece la fecha del sistema, sin embargo esta puede ser digitada por el usuario, cuyo formato es dd-mm-aa (dd = día de 01 a 31; mm = mes de 01 a 12 y aa = año de 00 a 99)

País Orig.: Hace referencia al país de origen o de embarque de la mercancía, consta de dos caracteres alfabéticos, de acuerdo al código internacional del país; así, un país válido sería **US = Estados Unidos de Norteamérica**. Inmediatamente al digitar los dos caracteres el sistema busca el nombre del país.

País Dest.: Ídem al País de origen.

Masters: Declara el número total de guías masters en el manifiesto de embarque y el tipo de dato que almacena es numérico entero.

Houses: Declara el número total de houses en el manifiesto de embarque y el tipo de dato que almacena es numérico entero.

Aduana: Hace referencia al código numérico de la tabla de Aduana, su formato es 00. Una captura válida sería **01 = Aduana del A.I.C.M.**, por omisión la aduana declarada es la 01; aunque puede ser cambiado por el usuario.

Superv: Hace referencia al código numérico del supervisor encargado de la revisión del embarque para su posterior ingreso al almacén. Su formato es 00 y una captura válida sería **01 = Pedro Pérez.**

No. Master: Con este campo, inicia el detalle del embarque con respecto al número de masters declaradas en el manifiesto de embarque. Su formato es de 12 caracteres alfanuméricos. Una master válida sería **0001-12345678.**

No. Piezas: Declara el número de piezas contenido en las master. Su formato es numérico entero.

No. KHos: Declara el número de kilos en la master. Su formato es numérico con dos decimales a la derecha.

No. Cliente: Hace referencia al código numérico de la tabla de cliente. Su formato es de 7 dígitos, aunque solamente se puede digitar el número entero sin ceros a la izquierda. un cliente válido sería **1 = DOAL, S.A. DE C.V..**

No. House: Con este campo, inicia el detalle de la master y del número total de houses en el manifiesto de carga. No es estricto que una master contenga house, pues puede ser directa y no se debe introducir dato alguno. Su formato es alfanumérico de 12 caracteres.

Piezas: Si la master tiene o no tiene house, aquí se declara nuevamente el número de piezas en la house y verifica contra el número de piezas declaradas en la master.

Kilos: Declara el número de kilos en las house, si la master es directa también se debe declarar aquí su número de kilos. Su formato es numérico con dos decimales a la derecha.

Ubicación: En este campo declaramos la posición que la mercancía ocupará dentro del almacén. Su formato es de 20 caracteres alfanuméricos.

Descripción: Declara el tipo de mercancía registrada, aunque también puede ser utilizado como observación general. su formato es de 50 caracteres alfanuméricos.

Botones

Cierra: Al hacer click sobre este botón o usando su tecla aceleradora, cierra la pantalla actual, no sin antes verificar que los datos capturados estén correctos, si acaso se realizó alguna captura.

Nuevo Registro: Al hacer click sobre este botón o usando su tecla aceleradora, posiciona el cursor en el campo Registro para acceder a una nueva captura. Cuando se accede a esta función, el programa verifica que los datos de la captura anterior, si la hubo, estén correctos.

Otra Master...?: Cuando un manifiesto de carga contiene más de una master y ya se capturó los detalles de la misma, se puede continuar con los detalles de la siguiente master haciendo click sobre este botón o usando su tecla aceleradora y posiciona el cursor sobre el campo No. Master.

Consulta Registro AWB o HAWB

The screenshot shows a software window titled "Consulta Registro AWB o HAWB". At the top, there is a menu bar with options: Clave, M, C, D, N. Below the menu bar, the interface is organized into several rows of fields:

- Row 1: Registro: RA950011, Modoc: [blank], Housoc: [blank]
- Row 2: Registro: RA950011, L. Aérea: AY FINAIR DAY, Fec. Llegada: 06-Jun-95
- Row 3: País Orig.: [blank], País Dest.: [blank], Masters: [blank]
- Row 4: Housoc: [blank], Aduana: [blank], Superv: TB VICTOR ABANDONO
- Row 5: No. Manifi: 8008-318724, No. Placa: [blank]
- Row 6: No. Etiqueta: 120, No. Cliente: [blank] PANALPINA TRANSPORTES MUNDIALES
- Row 7: No. House: [blank], Placa: [blank], Etiqueta: [blank], Cliente: [blank], Superv: [blank]

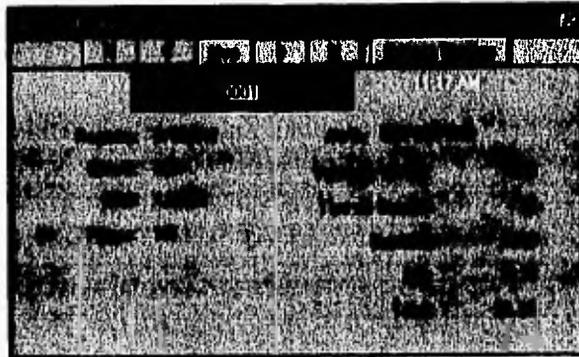
Below these fields, there are several rows of buttons or checkboxes, some of which are partially obscured or faded.

Con esta pantalla podemos realizar una consulta a nivel de Registro, Master o de House, los campos que permiten realizar las consultas respectivas tienen fondo blanco y sus formatos son como los declarados en la pantalla de captura. Primero se debe digitar lo que se quiere consultar y luego dar un ENTER.

Para la modificación de registros, la pantalla es similar a la de consulta y el procedimiento también es idéntico. La seguridad en la modificación de registros estriba en una contraseña de acceso y los campos Registro, L. Aérea, Fec. Llegada, País Orig., País Dest., Masters, Houses Aduana y Superv. quedan bloqueados.

Submenú de Facturas Tipo "B"

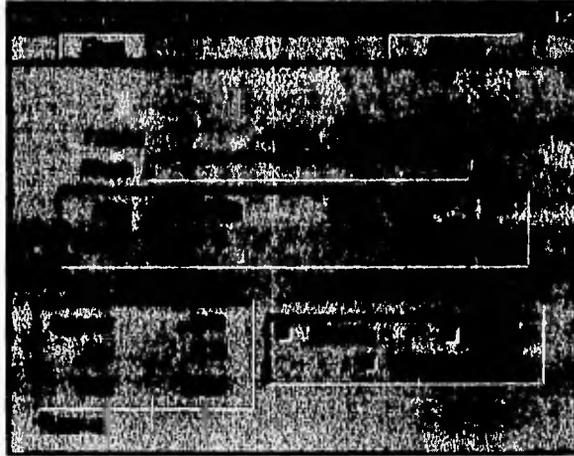
El sistema considera tres conceptos en la facturación tipo "B", los cuales aparecen en el submenú respectivo. Para acceder a cualesquiera de las opciones se puede hacer click sobre el botón de la opción deseada o usando sus teclas aceleradoras respectivas.

Generación de Factura "B" por Consolidación

Para generar una consolidación, exclusivamente por cada house que contenga una master, solo basta digitar el número de la master a facturar. Este número se digita sobre el campo house y posteriormente se presiona ENTER, aparecerán de manera automática todos los datos correspondiente a la house consulta, si existe. Debido a que una house puede estar repetida en cualquier otra master, en la parte

superior se encuentran los botones de localización de registros. Una house no puede ser facturada más de una vez, por ello si se digita una house ya facturada aparecerá el mensaje respectivo que ya fue facturada. El botón **Genera Factura** hace que el sistema nos pase a la siguiente pantalla.

Captura de Cliente y Tipo de Pago para la Consolidación



En el campo cliente, podemos digitar la(s) primers(s) letra (s) del nombre del cliente y automáticamente el cursor se ubica en la posición deseada o se puede hacer click sobre la flecha hacia abajo del mismo campo para ver toda la lista y seleccionar el cliente deseado. Luego de seleccionar al cliente deseado presionar ENTER y hacer click o usar la tecla aceleradora del tipo de pago (Efectivo, Cheque o Crédito). Finalmente para imprimir la factura hacer click sobre el botón **Imprime** para que el sistema asigne el consecutivo de factura y envíe los datos a impresora.

Generación de Factura "B" por Confronta

Fecha	Región	País	Wt. (kg)	Master
01-Jan-95	JH		0.00	
01-Jan-95	JH		1.00	
01-Jan-95	JH		1.00	
01-Jan-95	JH		1.00	
			25	0.00

Record 1 of 25

Para generar una factura por confronta, es preciso consultar el código internacional de la aerolínea y una fecha inicial con una final, que como resultado de la consulta arrojará el peso total en kilos por cada master. El formato de las fechas es dd-mm-aa. Al lado derecho de cada registro, debemos seleccionar las masters a facturar mediante click sobre las deseadas. El botón **Genera Factura** hace que el sistema nos pase a la siguiente pantalla.

opcionales; pero no el número de piezas y kilos. El campo de No. de Horas tiene como formato 0.00, es decir un número de hora válido sería 1.30; el campo No. de Montacargas es obligatorio y tiene como formato número entero.

Los campos Por Hora y Por Kilo tienen la peculiaridad que al hacer click sobre uno de ellos nos arroja el monto a cobrar de acuerdo a cuotas establecidas, aquí podemos seleccionar la que mejor convenga a los intereses del almacén.

Finalmente podemos realizar los mismos pasos de la confronta o la consolidación con el botón Imprime.

Generación de Factura "A"

Forma Factura

No. Pedimento: 000107000 Valor Pedimento: 10000

Registro: R-00012 Fecha: 23-Jan-95 Días Totales: 00 Días Calentados: 00

Año:	1995	Fecha:	No
Ejercicio:	1995	Fecha:	Ya

Manoobras:	0.00	Importe:	0.00
Custodia:	0.00	IVA:	0.00
Almacenaje:	0.00	TOTAL:	0.00
Refrigeración:	0.00		
Refrigeración:	0.00		

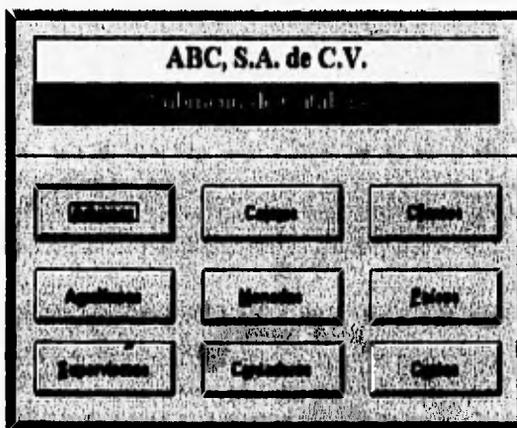
La generación de factura tipo "A" puede ser realizada mediante la consulta de una master o una house. El campo No. Pedimento es obligatorio porque son los derechos arancelarios que el cliente reporta a la Administración de Aduanas, y el campo Valor Pedimento también es obligatorio y viene plasmado en el pedimento mismo, este valor se ocupa para calcular el concepto de custodia.

En los campos Manoobras, Custodia, Almacenaje, y Refrigeración, al lado derecho de los mismo, aparecen unos botones con los cuales al hacer click sobre cada uno de ellos calcula automáticamente la cuota a cobrar por tal concepto, de acuerdo a una tabla de cuota ya establecida. El campo Exportación no trae botón adjunto debido a que el sistema reconoce si es un registro de exportación y aplica la cuota establecida.

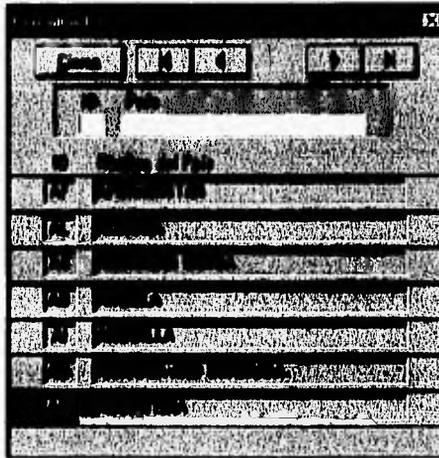
En la parte superior aparecen los botones para localización de registros, esto es con la intención que se puede tener houses o masters repetidas.

El botón Imprime tiene el mismo tratamiento que la confronta y la consolidación.

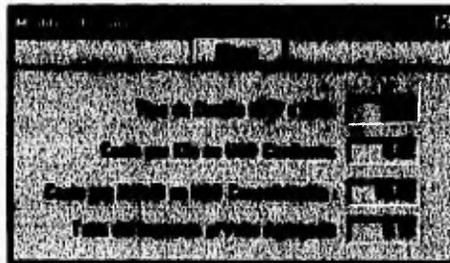
Submenú de Catálogos



En el submenú de catálogos tenemos las opciones arriba presentadas, para acceder a ellas podemos hacer click sobre el botón deseado o usar las teclas aceleradoras respectivas.

Consulta de País

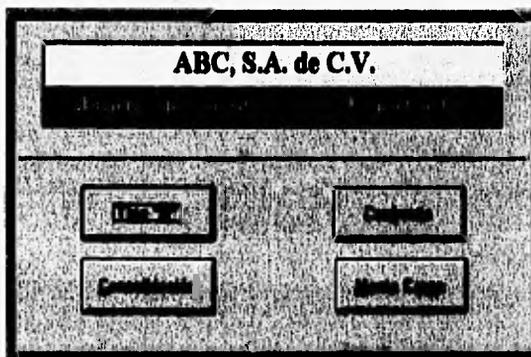
Todas las opciones del submenú de catálogos contienen el mismo procedimiento de captura, consulte y modificación que en la opción de Registros del Menú General. Cabe destacar que todas las opciones de este submenú son exclusiva para usuarios autorizados.

Cuotas

Esta es una de las tablas principales que parametriza al sistema en cuanto a las cuotas a cobrar. Esta es exclusiva del Administrador del Sistema o de usuarios

estrictamente autorizados. Para acceder a nuevos parámetros, solamente se sobrescribe sobre el campo deseado.

Submenú de Cuentas por Cobrar (Factura)

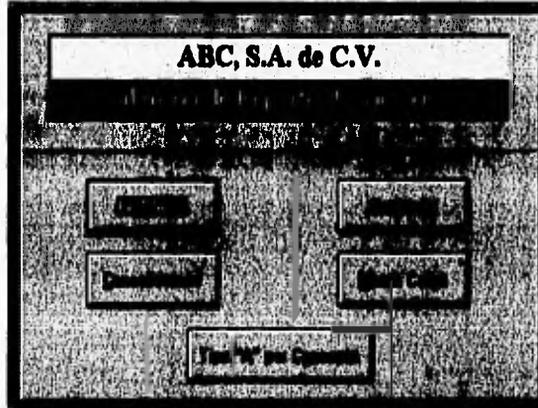


Al igual que este submenú, existe también el de Cuentas por Cobrar (Cliente). El método de acceso a las opciones es de manera igual a los submenús anteriores.

Cuentas por Cobrar por Factura

Cuentas por Cobrar		Fecha:																	
ANO	MM	ANO	MM																
Nº Factura:	000000	Fecha:	20/09/98																
Cliente:	PROMET Y SISTEMAS S.A.																		
AVD:	0100-2000000	CIA:																	
<table border="1"> <tr> <td>Monto:</td> <td>01.00</td> </tr> <tr> <td>Costos:</td> <td>00.00</td> </tr> <tr> <td>Almacén:</td> <td>00.00</td> </tr> <tr> <td>Operación:</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>Indiferente:</td> <td>0.00</td> </tr> </table>		Monto:	01.00	Costos:	00.00	Almacén:	00.00	Operación:	0.00	Indiferente:	0.00	<table border="1"> <tr> <td>Saldo:</td> <td>01.000.00</td> </tr> <tr> <td>IVA:</td> <td>7.330.00</td> </tr> <tr> <td>Total:</td> <td>08.330.00</td> </tr> </table>		Saldo:	01.000.00	IVA:	7.330.00	Total:	08.330.00
Monto:	01.00																		
Costos:	00.00																		
Almacén:	00.00																		
Operación:	0.00																		
Indiferente:	0.00																		
Saldo:	01.000.00																		
IVA:	7.330.00																		
Total:	08.330.00																		
<input checked="" type="checkbox"/> Pagado		<input type="checkbox"/> Abierto																	
Profesor: 2014-1000000		Monto Pagado: 1.000.00																	

De la misma manera que consulta esta pantalla, es igual para consolidación, confronta y montacargas. Aquí se puede consultar a nivel Master, House o por Factura. En el campo Pagado vemos el estatus de la factura, si tiene una X significa que ya está pagada o lo podemos actualizar manualmente.

Submenú de Reportes Financieros

Para acceder a cualesquiera de las opciones, utilizar los métodos de acceso antes descrito.

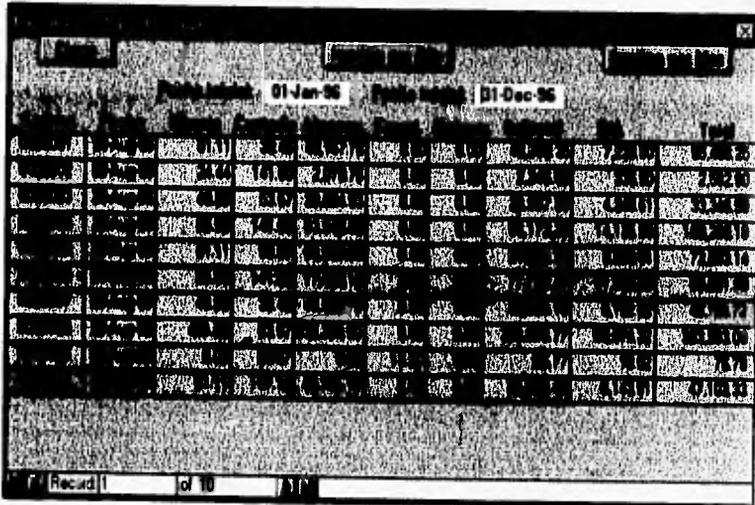
Detalle de Facturación "A"

Fecha Inicial	Fecha Final		
01-Jan-85	31-Dec-85		
Fecha	Cuenta	Debe	Haber
01-Jan-85	000000	720.000.00	0.00
01-Feb-85	000000	100.000.00	0.00
01-Mar-85	000000	100.000.00	0.00
01-Apr-85	000000	100.000.00	0.00
01-May-85	000000	100.000.00	0.00
01-Jun-85	000000	100.000.00	0.00
01-Jul-85	000000	100.000.00	0.00
01-Aug-85	000000	100.000.00	0.00
		720.000.00	0.00

Para realizar una consulta, proporcionar el rango de fechas deseado en los campos de Fecha Inicial y Fecha Final. Los botones Imprime Detallado envía

reporte factura por factura; Imprime x Día envía a impresora el total de lo facturado durante un día e Imprime x Mes envía a impresora el total del monto en un mes. Todos los reportes son de acuerdo al rango de fecha consultado. Este tipo de consulta aplica para consolidación, confronta y montacargas.

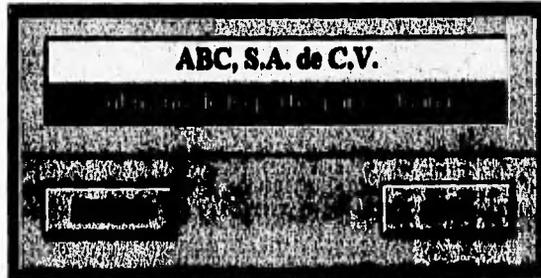
Facturación "A" por Conceptos



The screenshot displays a window with a title bar and a menu bar. Below the menu bar, there are two date fields: 'Fecha inicio: 01-Jan-95' and 'Fecha fin: 31-Dec-95'. The main area contains a table with multiple columns and rows of data. The data is presented in a grid format, with some cells containing numerical values and others containing text. At the bottom of the window, there is a status bar that reads 'Record: 1 of 10'.

De la misma manera que el reporte anterior, este nos brinda un concentrado de los conceptos que amparan a la facturación tipo "A".

Submenú de Reportes para Aduanas



Acceder a las opciones a como ha descrito anteriormente.

Reporte de Entrada de Mercancías



Este tipo de reportes se debe de entregar diario a la Administración General de Aduanas. En el campo Tipo de Registro, se puede digitar los tipos de registros válidos y las fechas digitar el rango deseado con formato dd-mm-aa.

Reporte de Salida de Mercancías

Accesar de manera idéntica a la entrada de mercancías.

Movimiento de Carga

Accesar de manera idéntica a los reportes de aduana.