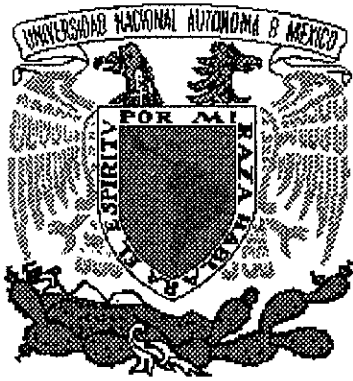


28  
2ef.



**Universidad Nacional Autónoma de México**

**Facultad de Ingeniería**

**Centro de Comercio Electrónico Virtual para  
la Industria Automotriz.**

**T e s i s**

**Que para obtener el título de  
Ingeniero en Computación**

**P r e s e n t a n**  
José Noé Carreón Villanueva  
Antonia Espinosa Orozco  
Alberto Estrada Ortega  
Adrián Luna Enriquez  
María Elena Reyes Sánchez



**Director de tesis: Ing. Luis G. Cordero Borboa**

**Noviembre 1998**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

267812



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

A mis padres y hermanos:

Que ademas de soportar mis desvelos, mis ausencias en la casa y en reuniones familiares, siempre me ayudaron continuar con mis estudios, aunque esto representara esfuerzos materiales y morales.

Les agradezco mucho su apoyo y cariño.

A mi Querida Esposa:

Porque me has apoyado, no solo en mis ideas sobre nuestra vida, sino que tambien lo has hecho en mis ideas profesionales y laborales; me has permitido sacrificar tiempo que te pertenece a cambio del desarrollo de este trabajo.

Te Amo.

A mis hijos:

Aunque a la fecha en que escribo esto no saben leer todavia, espero que algun día puedan, conocer estas lineas, y sepan que algo que me motivo a realizar este trabajo de tesis, fue el tratar de darles un ejemplo de que debemos finalizar cualquier labor o actividad que decidamos iniciar.

Principalmente dedico este trabajo al Gran Arquitecto del Universo

Gracias a DIOS.

Noé

Con la ilusión de ayer, la firmeza de hoy y la esperanza del mañana doy  
GRACIAS A DIOS por haberme permitido llegar a ésta meta.

A mis padres

Por lo mejor que me han dado en la vida, su amor, confianza y apoyo,  
y porque me han dado la herencia más valiosa.

A mis abuelitos

Agradesco el amor que siempre me han tenido y el ejemplo que me han dado  
con su vida.

A mis hermanos y sobrinitos

Para que este esfuerzo les sirva de estímulo en la consecución de todas sus  
aspiraciones.

ANTONIA ESPINOSA OROZCO

Agradezco:

A mis padres por el apoyo para poder estudiar una carrera  
A mis hermanos por ser mis compañeros de estudio y de juego  
A mi esposa por impulsarme a realizar esta tesis y ser el pilar en mi vida  
A mi hija por ser el impulso para abatir cualquier obstáculo  
A mis compañeros de tesis por haber terminado este trabajo  
Y a los amigos y maestros que apoyaron para la elaboración de esta tesis

Alberto Estrada Ortega.

## Agradezco

Primeramente a Dios por los logros hasta ahora alcanzados, a mis padres y hermano que siempre me dieron su apoyo incondicional y a mi esposa por su comprensión y paciencia.

También agradezco a mis abuelos y hermano que donde quiera que estén me siguen apoyando .

Gracias:     Señor  
              Papá, Mamá, Hermanos, Abuelos  
              Esposa  
              Amigos

Adrian Luna Enriquez

Agradezco:

A César y Sebastián D.

Por todo su apoyo , comprensión  
y estímulo a seguir adelante.  
Los amo.

A mi mamá Ma. Elena

Por su apoyo moral que me brindado.

A mi papá Jesús

Por creer en mí.

A Victor, Elvia y Elizabeth  
Por ser los mejores hermanos.

A Elba  
Gracias

María Elena

---

## Indice

<b>Capítulo 1 Elementos para el entendimiento del comercio electrónico</b>	<b>1</b>
1.1 Modelo funcional de una empresa	2
1.1.1 La estructura empresarial	2
1.1.2 Las funciones de una empresa	6
1.1.2.1 La función de dirección general	6
1.1.2.2 La función de compras	7
1.1.2.3 La función de producción	8
1.1.2.4 La función comercial	9
1.1.2.5 La función de administrativa	10
1.2 Intercambio electrónico de datos (EDI)	10
1.2.1 El EDI	11
1.2.2 Como funciona el EDI	12
1.2.3 Que es un estándar EDI	13
1.2.4 Las corporaciones virtuales	16
1.2.5 Reingeniería y EDI	17
1.2.6 El EDI y la industria automotriz	18
1.2.7 La procuración o proceso de compra	19
1.2.8 Los beneficios	28
<b>Capítulo 2 Definición del caso de negocios</b>	<b>32</b>
2.1 Industria automotriz en México	33
2.2 La utilización del EDI tradicional mediante VAN	43
<b>Capítulo 3 Planeación del centro de comercio electrónico virtual</b>	<b>46</b>
3.1 Estado actual	47
3.2 Estado objetivo	48
3.3 Marco teórico	50



---

3.3.1 Diagrama de entidad relación	50
3.3.1.1 Los componentes de un DER	50
3.3.1.1.1 Tipo de objetos	50
3.3.1.1.2 Relaciones	52
3.3.1.2 Notación alternativa para relaciones	53
3.3.1.3 Reglas para la construcción de diagramas de entidad relación	54
3.3.1.4 Añadir tipos de objetos adicionales	54
3.3.1.5 Eliminar tipos de objetos	57
3.3.2 Diagrama de flujo de datos (DFD)	60
3.3.2.1 El proceso	61
3.3.2.2 El flujo	62
3.3.2.3 El almacén	66
3.3.2.4 El terminador	67
3.3.3 El diccionario de datos (DD)	69
3.3.3.1 La necesidad de la notación del diccionario de datos	69
3.3.3.2 Notación del diccionario de datos	70
3.3.3.3 Definiciones	71
3.3.3.4 Elementos de datos básicos	72
3.3.3.5 Datos opcionales	73
3.3.3.6 Iteración	74
3.3.3.7 Selección	74
3.3.3.8 Alias	75
3.3.4 Carta estructurada (CE)	75
3.3.4.1 Diseño de la carta de estructura	77
3.3.4.1.1 Tipos de módulos presentes en la carta estructurada	77
3.3.4.1.2 Mapeo del DFD a la carta de estructura	79
3.3.4.2 Pasos para realizar el mapeo del DFD a la carta de estructura	79

---

3.3.5 Seudocódigo	81
3.4 Metodología a utilizar	82
3.4.1 Metodología a utilizar	83
<b>Capítulo 4 Análisis del centro de comercio electrónico virtual</b>	<b>84</b>
4.1 Diagrama entidad relación	86
4.2 Diagrama de flujo de datos	89
4.2.1 Diagrama de contexto	89
4.2.2 Centro de comercio electrónico virtual	90
4.2.3 Consultar	91
4.2.3.1 Consulta por proveedor	92
4.2.3.2 Consulta por genérico	93
4.2.3.3 Consulta por producto	94
4.2.4 Crear cotización	95
4.2.5 Comprar	96
4.2.5.1 Crear pedido	97
4.2.5.2 Armar orden de compra	98
4.2.5.3 Manejo de embarques	99
4.2.5.3.1 Verifica embarque	100
4.2.5.3.2 Relaciona embarque pedido	101
4.2.5.3.3 Arma nota de embarque cliente	102
4.2.5.4 Genera factura cliente	103
4.2.5.5 Aplica pago cliente	104
4.2.5.6 Pago a proveedores	105
4.2.5.6.1 Verifica factura	106
4.2.5.6.2 Pagos proveedor	107
4.3 Diccionario de datos	108
4.3.1 Lista de los almacenes de datos del sistema	108
4.3.2 Detalle de los almacenes de datos del sistema	109
4.3.2.1 Clientes	109

---

4.3.2.2 Proveedores	110
4.3.2.3 Producto	110
4.3.2.4 Genericos	110
4.3.2.5 Producto_proveedor __generico	111
4.3.2.6 Cotizacion_encabezado	111
4.3.2.7 Cotizacion_detalle	111
4.3.2.8 Tarifas_fletes	112
4.3.2.9 Producto_logistica	112
4.3.2.10 Terminos_y_condiciones	112
4.3.2.11 Pedidos_encabezado	113
4.3.2.12 Pedidos_detalle	113
4.3.2.13 Ordenes_de_compra_encabezado	113
4.3.2.14 Ordenes_de_compra_detalle.	113
4.3.2.15 Embarque_proveedor_encabezado.	114
4.3.2.16 Embarque_proveedor_detalle.	114
4.3.2.17 Especificaciones_tecnicas.	114
4.3.2.18 Embarque_cliente_encabezado.	114
4.3.2.19 Embarque_cliente_detalle.	114
4.3.2.20 Factura_proveedor_encabezado	115
4.3.2.21 Factura_proveedor_detalle	115
4.3.2.22 Factura_cliente_encabezado	115
4.3.2.23 Factura_cliente_detalle	115
4.3.2.24 Chequera	116
4.3.2.25 Carrito	116
4.3.3 Descripción de los flujos de datos	116
4.3.3.1 Diagrama de contexto	116
4.3.3.2 Centro de comercio electrónico virtual (0.0)	117
4.3.3.3 Consultar (1.0)	120
4.3.3.4 Crear cotización (2.0)	124
4.3.3.5 Comprar (3.0)	126

---

<b>Capítulo 5 Diseño del centro de comercio electrónico virtual</b>	<b>138</b>
5.1 Cortes para obtener carta de estructura	139
5.2 Carta de estructura.	142
<b>Capítulo 6 Desarrollo del centro de comercio electrónico virtual</b>	<b>145</b>
6.1 Seudocódigo.	146
6.1.1 Función de creación y desplegado de la ventana.	146
6.1.2 Función de validación de caracteres erróneos.	147
6.1.3 Función de envío y número de orden al servidor	148
6.1.4 Función de validación de solo números.	148
6.1.5 Función que inicializa los valores.	149
6.1.6 Función que envía datos de los productos seleccionados.	150
6.1.7 Cuerpo principal de la página.	153
6.2 Implementación.	156
6.3 Pruebas.	156
<b>Capítulo 7 Ejemplo de aplicación del centro de comercio electrónico virtual</b>	<b>159</b>
7.1 Pantalla de inicio.	160
7.2 Pantalla de presentación.	161
7.3 Pantalla de consulta.	162
7.3.1 Pantalla de consulta por proveedor.	163
7.3.1.1 Pantalla de consulta por genéricos.	164
7.3.1.2 Pantalla final de productos a seleccionar dentro de consulta por proveedor.	165
7.3.1.3 Pantalla de descripción de producto dentro de consultar por proveedor.	166
7.4 Pantalla de carrito de productos seleccionados.	167
7.5 Pantalla de envío de orden.	168
7.6 Pantalla de limpia.	169
7.7 Pantalla de error en el carrito.	170

---

7.8 Pantalla de error en la orden.	171
7.9 Pantalla de búsqueda de consulta por producto.	172
7.9.1 Pantalla de descripción de producto dentro de consulta por producto.	173
7.10 Pantalla de consulta por genérico.	174
7.10.1 Pantalla de descripción de producto dentro de consulta por genérico.	175
<b>Conclusiones.</b>	<b>176</b>
<b>Bibliografía.</b>	<b>180</b>

# **Capítulo 1**

## **Elementos para el entendimiento del comercio electrónico**

## **ELEMENTOS PARA EL ENTENDIMIENTO DEL COMERCIO ELECTRÓNICO**

### **1.1 Modelo funcional de una empresa**

#### **1.1.1. La estructura empresarial**

La estructura, genéricamente hablando, se define como la forma en que está construido un objeto. En la empresa, siempre hay una política la cual se traducirá necesariamente en una estructura.

La estructura no es más que un reflejo de la política y, por consecuencia, tiene tantas soluciones como políticas puedan existir, y éstas son infinitamente variadas.

En la selección de la estructura de la empresa se deben tener en cuenta los siguientes elementos:

- La política que se elija depende exclusivamente de nuestro arbitrio.
- La estructura ha de ser funcional y debe permitir el desarrollo de la política en cualquier caso.
- Los medios serán seleccionados por razones de funcionalidad.

De manera común la política general de una empresa será la oferta de un servicio competitivo a un precio tal que no acarree una pérdida de su propia sustancia a dicha empresa; para lograr este resultado se hace uso de las políticas especializadas. Estas políticas son infinitamente variadas y cada una responde a metas específicas. Estas políticas tiene por esencia definir:

- El servicio proporcionado (producto o servicio).
- La competitividad y las condiciones para obtenerlo, una de las cuales es el costo del producto o servicio.

Para la aplicación de la política de una empresa es necesario determinar actividades a desarrollar, estas actividades recibirán el nombre de funciones.

Las funciones por su parte se desarrollaran utilizando ciertos elementos necesarios para el desarrollo de la política definida, estos elementos reciben el nombre de medios.

Así pues la estructura de una empresa es una exigencia que se deriva de la política establecida, la cuál a su vez se traduce en la aparición de funciones.

## **Tipos de estructuras comunes de la empresa**

La estructura es el esquema establecido de relaciones entre los componentes o partes de la organización. Las organizaciones tienen estructuras formal e informal. La estructura formal es el resultado de la forma de decisiones explícitas referentes a los esquemas organizacionales y normalmente se expresa en organigramas, manuales y descripciones de puestos. Las organizaciones complejas de la actualidad están caracterizadas por un alto grado de especialización en las labores o división del trabajo, esta diferenciación ocurre en dos direcciones: la vertical, representado por la jerárquica, y la horizontal, representada por la división en departamentos. La creciente diferenciación ha magnificado los problemas asociados con la integración. Las organizaciones que enfrentan un medio cambiante y una tecnología en constante evolución, han tenido que adoptar nuevos medios para asegurar la integración como los comités, grupos de trabajo, equipos coordinadores y administradores de programas. La administración de programas y la forma matricial han sido utilizadas eficientemente para lograr la integración de las actividades con base en sistemas. Estos diseños organizacionales son sustancialmente diferentes a las formas estructurales más tradicionales.

### **Características de la organización vertical (jerárquica)**

- La autoridad y la responsabilidad deben fluir en línea directa y de manera vertical desde el nivel más alto de la organización al nivel más bajo.
- Se asignan diversas labores en la cadena.
- Se da principal interés a las relaciones superior-subordinado.
- El principio de jerarquía es complementario del concepto de unidad de mando, en el que cada subordinado tiene solamente un superior.
- Existe un elemento (*staff*) que tienen por objetivo ayudar a la línea a trabajar de una forma eficiente para lograr los objetivos principales de la organización; las relaciones entre la línea y el *staff* son importantes en la vida de la empresa, y la clase de relaciones de autoridad que tenga cualquier miembro de una compañía afecta indiscutiblemente las actividades que desempeñe el empleado en el funcionamiento de la organización; en la autoridad de línea hay un supervisor, que con su autoridad dirige a un subordinado, mientras que la función verdadera del *staff* es investigar y aconsejar a un administrador de línea, y de ninguna manera puede ejercer presión sobre las decisiones de línea; la diferencia entre la línea y el *staff* es por sus relaciones de autoridad y no por lo que hacen.
- Tienen responsabilidad directa en el logro de los objetivos de la empresa y el *staff*.



### Características de la organización horizontal

Se clasifica en 3 diferentes formas:

- Por función:
  - ◆ En esta las actividades de la organización están divididas en las funciones primordiales a ser realizadas: manufactura, distribución, ingeniería, investigación y desarrollo, relaciones de empleados y finanzas.
  - ◆ Tiene la ventaja de especialización de actividades similares dentro de una unidad departamental.
  - ◆ Es la forma más común.
  - ◆ El problema principal es la coordinación de las actividades especializadas.
- Por producto:
  - ◆ Se emplea en las grandes y complejas organizaciones.
  - ◆ Existen grandes divisiones por producto con gran autonomía.
  - ◆ Existe una tendencia a una diversificación heterogénea.
- Por localización:
  - ◆ Todas las actividades de la organización desarrolladas en un área geográfica particular son reunidas e integradas en una sola unidad.

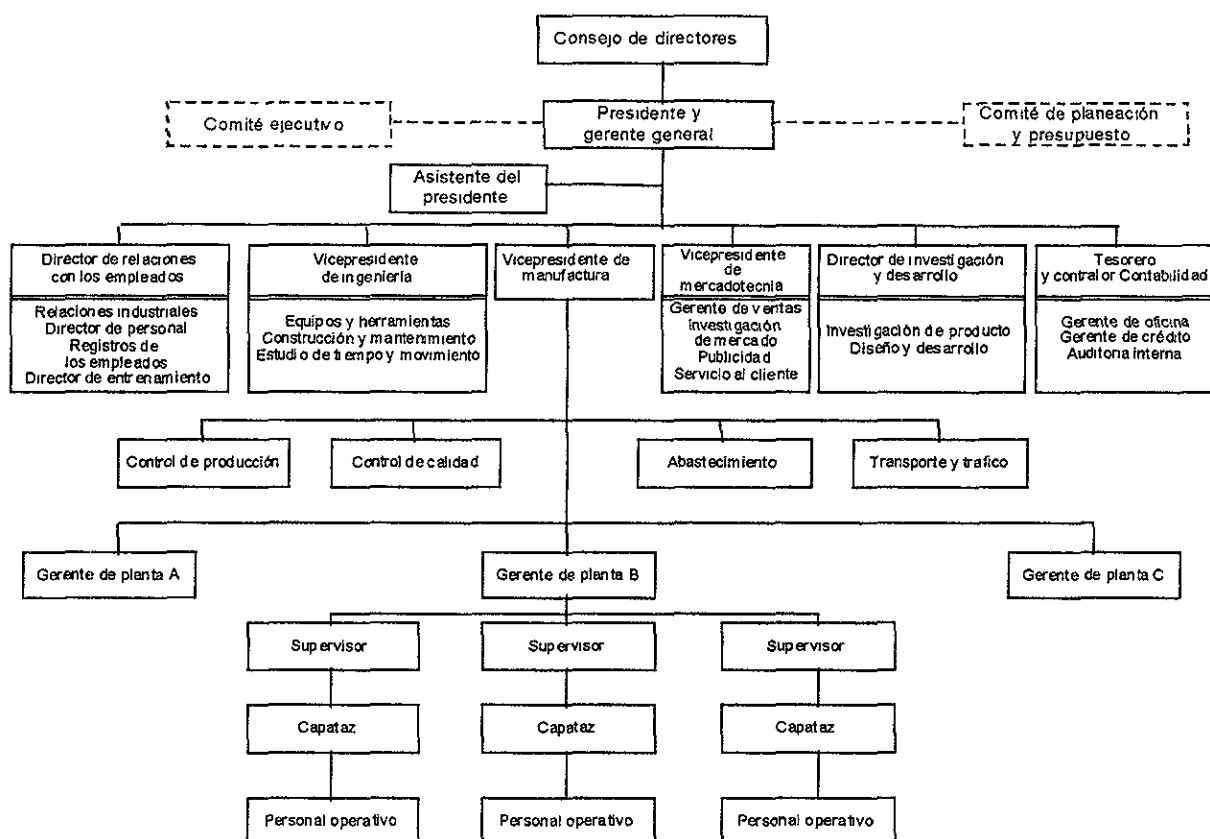


Figura 1.1. Organigrama simplificado de una compañía manufacturera.

Las relaciones horizontales son aquellas cuyas funciones no son esencialmente las de pasar órdenes a los niveles bajos o pasar información a los de arriba y cuya naturaleza y características no están primordialmente determinadas por el hecho de que un elemento es superior al otro en la jerarquía de la organización. La función de las relaciones horizontales es facilitar la solución de los problemas que surgen de la división del trabajo, y su naturaleza y sus características están determinadas por los participantes que tienen subobjetivos organizacionales diferentes, pero actividades interdependientes que necesitan entremezclarse.

Además de las clasificaciones anteriores se podrían también agrupar por cliente o por personas del mismo nivel con un mismo jefe; ver ejemplo de una empresa manufacturera en la figura 1.1.

### **Características de la organización matricial:**

- Ofrece una integración más efectiva de todas las actividades necesarias para completar un proyecto específico.
- El gerente de programas actúa como el punto focal y central de una red informal para todas las actividades relacionadas con el proyecto.
- Se utilizan varios términos como: administración de programa, administración de sistemas, administración de proyectos y administración de productos.
- El gerente de programas es el responsable de organizar y controlar las actividades relacionadas con el logro del objetivo final, lo que crea nuevas y complejas relaciones.
- El gerente de programas reporta directamente al gerente general en una base lineal y puede que se le haya asignado personal de diversos departamentos funcionales para su proyecto.
- Hay dos flujos de autoridad básicos bajo la forma de matriz, el flujo vertical de autoridad de los diversos gerentes funcionales, el flujo horizontal de la autoridad del proyecto.

La figura 1.2 muestra un organigrama de una empresa de organización matricial.

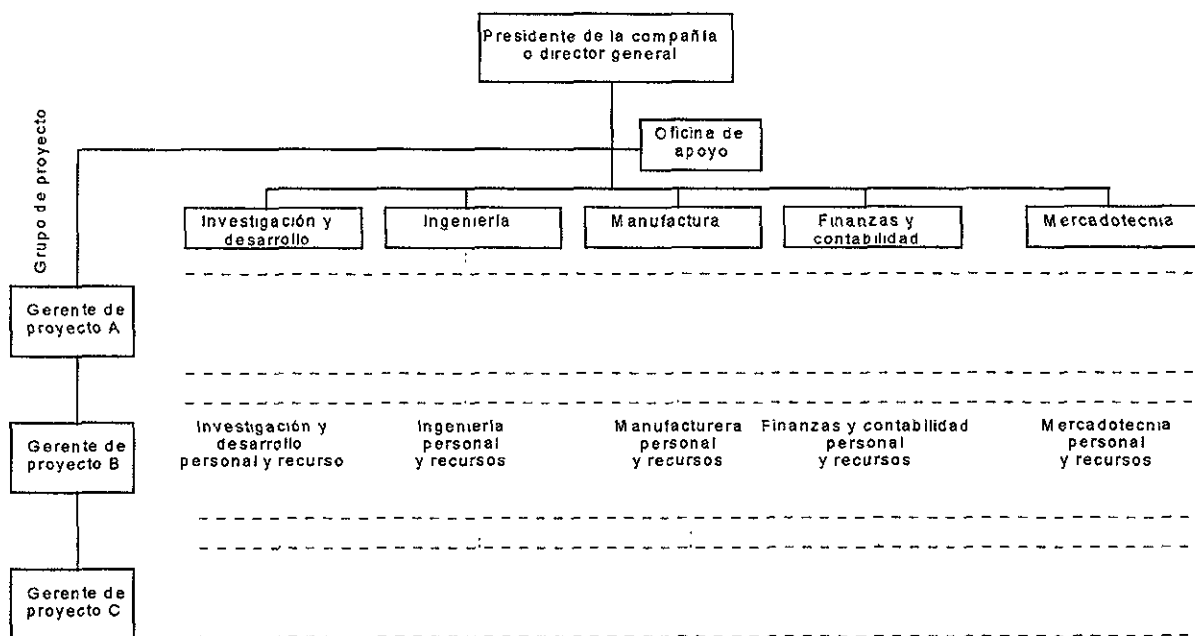


Figura 1.2 Estructura ilustrativa de la matriz organizacional

## 1.1.2 Las funciones de una empresa.

Se ha definido precedentemente la estructura de la empresa como una disposición de diferentes funciones.

La necesidad de tener una política general, deriva inmediatamente en que la primera función indispensable será la dirección. Dado que será necesario crear en las empresas direcciones especializadas se denominará a esta función dirección general.

### 1.1.2.1 La función de dirección general.

Toda empresa debe de ser dirigida, es un cuerpo vivo que tiene necesidad de adaptarse continuamente y esta necesidad ha de ser satisfecha con carácter permanente.

La dirección general tendrá, pues, por misión: decidir. Y la primera decisión a tomar es la elección de la política a seguir, ya que esta condiciona toda la vida de la empresa.

De esta decisión van a derivar una serie de medidas y acciones específicas que se deducirán lógicamente, según la política establecida. De aquí que estas medidas y acciones se les nombrarán políticas especializadas.

Según la política de la empresa se podría conocer el objetivo que busca una empresa; sin embargo a todas las empresas se les podría aplicar esta pregunta: ¿Para qué sirve una empresa?. A lo que se podría responder con la siguiente frase "Sirve para prestar un servicio". Se ha hablado de prestar un servicio y no de vender. Porque la venta sólo es posible en la medida en que ella preste un servicio (el producto vendido presta un servicio). Y como el mundo moderno no se concibe sin competencia, se hace necesario que el servicio sea competitivo para poder ser vendido.

La segunda misión de la dirección general consistirá en hacer óptimos los medios humanos, materiales y financieros necesarios para aplicar la política escogida.

La resolución de los problemas cotidianos, o de gestión a corto plazo, no corresponde a la dirección general más que en casos excepcionales.

En base a la tercera misión la dirección general no abandonará jamás su control sobre todas las actividades de la empresa, con vistas a asegurarse de que no hay desviación alguna ni en las políticas ni en la optimización de los beneficios.

Es necesario mencionar que, la descentralización o la delegación de responsabilidades no conducirán a la supresión de controles que, han de ser tan analíticos como sea posible.

En resumen, la misión de la dirección será:

- Definir la política.
- Hacer óptimos los medios humanos, materiales y financieros.
- Controlar.

Por otro lado toda empresa comprende como mínimo dos funciones base adicionales: la que corresponde a la adquisición y la que corresponde a la comercialización. Existe una tercera función, intermedia entre la compra y la venta, que llamaremos la producción.

Todas las actividades necesarias para cumplir con las funciones de compras, comercial y producción, en el interior de la empresa, o en relación con el exterior, necesitan trabajos administrativos que conciernen a otra función diferente y que se llamará de una manera muy general: administración.

### **1.1.2.2 La función de compras**

Ésta función tiene por misión la procuración o aprovisionamiento de las

materias primas al seno de la empresa. En el caso de una empresa puramente comercial y no productiva, se tratará de todas aquellas mercancías destinadas a ser revendidas.

En el caso de una empresa de transformación o productiva, la función compras tendrá como misión el aprovisionamiento de la empresa en materias primas para ser transformadas.

Es preciso asignar también a la función de compra la formalización de los compromisos de subcontratación, tanto si son de carácter adquisitivo, como si son de carácter técnico. En ambos casos las especificaciones técnicas han de quedar perfectamente definidas, como en el caso de la compra de productos técnicos.

La honestidad de un comprador debe ser completa. Deberá aprovechar todas las ocasiones que se le presenten para comprar a precios menos elevados.

El comprador ha de ser tranquilo, ordenado, escudriñador. Ha de desgastarse en la busca del mejor proveedor, es decir, de aquel que proporcione la calidad exigida al mejor precio y sobre todo con un plazo de entrega constante.

Por último, el comprador se abstendrá de tratar sobre un producto determinado con un solo proveedor, salvo en caso de fuerza mayor.

Los conocimientos técnicos le serán útiles pero no indispensables. En los casos muy difíciles tiene siempre la posibilidad de hacerse acompañar de un técnico.

### **1.1.2.3 La función de producción**

La función de producción asegura la transformación de las materias o de los productos con objeto de poner a disposición del servicio comercial las mercancías de acuerdo con la política de la empresa.

Esta función podrá ser bien una extracción de materias primas en el caso de la agricultura (tomando este término en una acepción muy general); bien un refinado; o bien una producción en el caso de la mecánica, de la química; o también una recuperación seguida, o no, de una reposición en estado de utilización; o una construcción en el caso de la edificación y obras públicas; o incluso una reparación como, por ejemplo, en el caso de un taller de automóviles.

La función de producción puede, abarcar actividades en extremo variadas, pero que tienen todas un carácter común: la creación de un valor.

Cada una de las funciones tiene una responsabilidad bien precisa: las compras tienen la de hacer entrar la materia a tiempo, la producción tiene la de la transformación. No puede existir ambigüedad: la frontera de las responsabilidades se encuentra claramente trazada, pero su ejercicio no se puede concebir sin que haya un enlace entre las dos funciones.

Será responsabilidad de la producción, el costo que genere la transformación de los productos o servicios para poderlos catalogar como productos terminados.

El responsable de la función de producción, sin duda alguna habrá de ser un técnico. Responsable de todas las tecnologías y procedimientos que han de ser utilizadas, es preciso que las domine perfectamente.

El responsable de producción podrá realizar la descentralización de las responsabilidades, sin jamás abandonar el control total de todo lo que ocurra.

#### **1.1.2.4 La función comercial**

Cuando los productos ya han sido incorporados al conjunto de productos terminados, quedan a disposición de la función comercial. Ésta tiene, pues, por misión su colocación entre los clientes.

Pero esta operación comprende una obligación, la de crear una diferencia entre el precio, al cual son vendidos los artículos producidos y el precio que ha costado su producción.

Vendiendo los productos, la empresa podrá:

- Resarcirse del costo de las materias primas.
- Resarcirse del costo de la transformación.
- Resarcirse de los gastos de funcionamiento u operación.
- Asegurarse el beneficio que ella necesita.

Convendrá entonces indicar a la función comercial, la cantidad que representa la suma de los costos de las materias primas, el costo de transformación y el costo de funcionamiento. La responsabilidad de la función comercial consistirá en vender a un precio superior a dicha suma, con objeto de crear un margen de beneficio.

En resumen, la verdadera misión de la función comercial es, crear el

margen de beneficio necesario por la empresa para:

- Cubrir todos los gastos de funcionamiento materia prima y transformación cuyo importe debe encontrarse previsto. Estos gastos han de figurar en los presupuestos de todas las funciones de la empresa, los cuales deben ser verificados constantemente con objeto de evitar que sean rebasados.
- Asegurar un beneficio, que por lo menos sea suficiente para permitir la renovación del material y la expansión de la empresa.

La dirección comercial efectuará, en primer lugar, una selección, con objeto de promover, aquellos productos en que la empresa se encuentre particularmente bien situada y respondan a su política. También podrá rebajar los precios de venta de algunos productos denominados "locomotora" por impulsar la venta de otros. Todo lo que se le pedirá es que el margen total, del cual tiene la responsabilidad, sea máximo.

### **1.1.2.5 La función administrativa**

En toda empresa los movimientos de dinero son numerosos y variados. Compras de materiales, de productos, o de servicios; venta de productos o de servicios; remuneración de los colaboradores, etc.. Algunos de estos movimientos tiene lugar al contado, en otros interviene el crédito. Todo esto debe ser cuidadosamente registrado, ya que sin estos registros, la dirección general carecerá de la información más importante que le permitan tomar sus decisiones con pleno conocimiento de causa. Éste es el cometido de la contabilidad, que forma parte de la función administrativa.

Toda la compleja maquinaria que es una empresa no puede funcionar si no es a base de hombres.

Adicionalmente a lo anterior es necesario que una función se ocupe de todos los aspectos relativos al personal que labora en la empresa, tal responsabilidad se estructura a través del servicio de personal.

Todo este conjunto de tareas ajenas a la actividad principal pero que son indispensables para el buen funcionamiento de la empresa que se agrupan en el seno de lo que llamará la función de Administración.

## **1.2 Intercambio Electrónico de Datos (EDI)**

El Comercio Electrónico o lo que es lo mismo "Hacer negocios electrónicamente" permite a la empresa adquirir una fuerte posición estratégica dentro del mercado.

Los negocios ven hoy al comercio electrónico como una manera de modernizar las operaciones actuales, alcanzar nuevos mercados y servir mejor a los clientes. El comercio electrónico juega roles muy importantes dentro de la reingeniería de procesos de negocio dentro de una organización. El comercio electrónico es una manera natural de automatizar los procesos entre departamentos o divisiones de una organización, o entre empresas inclusive. El comercio electrónico puede:

- Hacer más sencilla la labor de los negocios con sus clientes.
- Permitir una reducción considerable del inventario.
- Acelerar las operaciones del negocio.
- Proveer nuevas maneras de encontrar y servir a los clientes.
- Ayudar a diseñar una estrategia de relaciones con sus clientes y proveedores, especialmente en el ámbito internacional.

En resumen, se puede decir que el comercio electrónico puede mejorar la manera de hacer negocios y lograr relaciones más provechosas y eficientes. Existen varias modalidades de comercio:

- E-Forms, revolución de hoy en la captura y el análisis de información, son simplemente "Formas Electrónicas", la ventaja es el aumento de exactitud de operación y de eficiencia.
- EFT es la transferencia electrónica de fondos. Es un sistema de pago que proporciona el proceso y la comunicación necesaria para realizar intercambio económico, así como para la producción y distribución de servicios relacionados con el intercambio económico.
- Internet
- EDI

EDI es el intercambio de documentos estructurados entre dos aplicaciones en un formato estándar, que realizan una compañía y sus socios comerciales, utilizando un enlace de comunicación ya sea vía una red de Valor Agregado o punto a punto.

### **1.2.1 El EDI**

Analizándolo con mayor detalle el EDI es el intercambio de datos y documentos de computadora tales como: órdenes de compra, facturas y notificaciones de cobro, en un formato estándar universalmente aceptado, que se realiza entre una empresa y sus asociados comerciales. Las compañías que han implementado el comercio electrónico han descubierto que el EDI es un componente vital y estratégico para el intercambio seguro y a tiempo de la información de negocios. El EDI, sin embargo, difiere de formas más elementales de comunicación electrónica, ya que provee un flujo de información completamente integrado con las aplicaciones de la empresa y estandarizado con el mundo exterior.



El beneficio del EDI se centra en el incremento sustancial de la productividad de su empresa. El EDI permite intercambiar datos, sin tener que capturar de nuevo la información de las transacciones de negocios, ya almacenada en los archivos de sus computadoras. Usando EDI, su empresa puede enviar documentos directamente desde las aplicaciones de negocios internas de su empresa a los sistemas computarizados de sus asociados comerciales, sin intervención humana. En consecuencia, el EDI minimiza la cantidad de personas involucradas en el manejo de la información entre su empresa y sus asociados comerciales y elimina la cantidad de errores y retrasos que acompañan el procesamiento manual de los documentos.

Simplificando los procedimientos de la empresa para hacerlos más efectivos el EDI puede ayudar a su organización a controlar sus costos, aumentar su eficiencia e incrementar los niveles de servicio a sus clientes. Al mismo tiempo el EDI puede hacer que su compañía tenga ahorros muy significativos, al disminuir los puntos de pedido para mantener a un nivel mínimo los inventarios y al disminuir también los requerimientos administrativos.

### **1.2.2 Como funciona el EDI**

El sistema computarizado de su compañía posiblemente ya se utiliza como almacén de los datos relacionados con las funciones del negocio, tales como: compras, mercadeo, control de inventarios, control de pedidos, ventas, administración y contabilidad. El EDI aumenta el valor de la inversión que ya se ha hecho en *software* de aplicaciones, ya que la creación, el envío, la recepción y el procesamiento de documentos de negocios al utilizar EDI, pueden ser automatizados e integrados con las aplicaciones internas ya existentes en su computadora.

El EDI extrae directamente la información de las aplicaciones y transmite documentos de negocios en un formato entendible por una computadora, utilizando líneas telefónicas y otros dispositivos de telecomunicaciones, sin necesidad de emplear papel. Al recibir un documento de negocios, los sistemas computarizados de sus asociados comerciales cargan directa y automáticamente los datos de dicho documento, los procesan e intercalan con los sistemas de aplicación que los requieren como entrada. Todo esto se ejecuta en pocos minutos, sin necesidad de teclear de nuevo los datos recibidos, ni de procesar manualmente los documentos.

Una amplia gama de información relacionada con distintas funciones del negocio puede ser transmitida, mediante el EDI:

- Compras.  
Órdenes de compra.

- Acuse de recibo de las órdenes de compra.
- Cambios y ajustes a las órdenes de compra.
- Consultas sobre el estado de las órdenes de compra.
- Reportes sobre el estado de la orden de compra.
- Finanzas y contabilidad
  - Facturas
  - Memos de crédito/débito
  - Pagos y notificaciones de recibos de pagos
  - Notificaciones de aceptación/rechazo de pagos
  - Reporte para impuestos
- Control de inventario
  - Ajustes de inventarios
  - Planificación de producción
  - Transferencias de productos y reventas
  - Notificaciones de nivel del inventario

### **1.2.3 Que es un estándar EDI**

Un estándar EDI es una definición de estructuras de mensajes uniformes (formatos) usadas para crear versiones electrónicas ésto es, entendibles por una computadora, de los documentos de negocios que originalmente se elaboran en papel. Muchos de los formatos de mensajes estándares iniciales fueron creados y adoptados por industrias específicas para el intercambio de documentos entre esa industria particular, o por compañías específicas para intercambiar documentos con sus proveedores.

En la medida en que el EDI ha ido evolucionando, el uso de estándares específicos para un tipo de industria o para una compañía (también conocidos como estándares propietarios) ha disminuido dando lugar a la aparición y expansión de estándares públicos. Algunos de los estándares públicos más utilizados son: EDIFACT, ANSI, X12, UCS, TDCC, VICS, PIDX, EDX, ODETTE y TRADACOMS.

Para la utilización del EDI se requiere una computadora, un *software* traductor y/o de administración para EDI, un *software* de comunicación, *hardware* de comunicación (*módem*), y por su puesto una o más líneas telefónicas. Muchas compañías optan por utilizar una VAN (Red de Valor Agregado) con capacidad para buzones (*mailboxes*) electrónicos con el fin de realizar un intercambio seguro y eficaz de los datos.

**Actualmente se administran básicamente tres estándares EDI.**

UCS (Uniform Communication Standard)

VICS EDI (Voluntary Inter-Industry Communications Standard)

EDIFACT (EDI for Administration Commerce and Transport)

### **\* UCS Uniform Communications Standard**

El estándar UCS se inició en la industria alimenticia y es utilizado por miles de fabricante, detallistas, mayoristas y distribuidores. También ha sido adoptado por otras empresas como proveedores de restaurantes y comercio masivo.

#### **Los mensajes:**

Las transacciones disponibles incluyen entre otras:

- La orden de compra
- La factura
- El cambio y ajuste de la orden de compra
- Cambio de precio
- El aviso de crédito/débito
- El estado de la orden de compra
- El aviso de embarque
- El mantenimiento de la información del producto
- El anuncio y la confirmación de promociones
- El aviso de envío de pago
- La autorización/no autorización del producto
- Entrega directa de tiendas

#### **Estándares de comunicación**

Establece que todos los usuarios de UCS deben transmitir a un velocidad específica utilizando ciertos protocolos de transmisión. El estándar también especifica los horarios en los que deben recibir las transmisiones diariamente. Uno de los motivos por los cuales los fundadores de UCS desarrollaron un estándar de comunicación fue para asegurar que cualquier empresa de cualquier tamaño tuviera los recursos necesarios para utilizar UCS. Por los tanto, la norma es sencilla y sin complicaciones. El equipo de *módem* requerido es de uso común y relativamente económico; las reglas del protocolo de transmisión son ampliamente utilizadas.

#### **UCS/DSD**

UCS originalmente fue desarrollado para las transmisiones entre los socios comerciales de oficina a oficina. En la actualidad, el concepto de UCS también se

aplican a las transacciones de entrega directa a tiendas (DSD). Los mensajes UCS han sido desarrollados para intercambiar información de la entrega y los ajuste entre el proveedor y el detallista, utilizando equipos electrónicos (computadoras portátiles y computadoras personales) al momento de la entrega en la tienda. Este intercambio de información en la entrega, sustituye las facturas o los recibos de entrega en papel que se utilizan en la actualidad.

### **\* VICS EDI**

El estándar VICS EDI es utilizado principalmente en el sector de mercancías generales y ropa en la industria detallista, también conocidos como *retail*.

### **Los mensajes**

Las transacciones disponibles incluyen entre otras:

- La orden de compra
- La factura
- El aviso de embarque
- El aviso de inventarios
- La transferencia y reventa del producto
- El catálogo de precios de venta
- El cambio a la orden de compra
- Aviso de recibo/aceptación
- Autorización de retorno de mercancía y notificación
- Aviso de embarque/factura
- Aviso de promociones
- Aviso de envío de pago

### **La convención de comunicaciones**

La Convención de Comunicaciones VICS EDI, define como será transmitida la información entre usuarios, utilizando las líneas telefónicas. Los usuarios tienen la opción de transmitir y recibir directamente de sus socios comerciales o utilizando una red de valor agregado (VAN).

### **\* EDIFACT**

EDIFACT es un estándar internacional que surge con la necesidad de ser:

- Independiente de la aplicación

- Independiente del medio de comunicación
- Independiente de la maquina

EDIFACT es la recopilación de los mejores puntos de los 2 estándares siguientes:

- JEDI (Joint electronic data interchange). USA orientado por EDI en dirección del desarrollo X12 del ANSI ( American National Standards Institute).
- Guidelines for trade data interchange. En Europa desarrollado por UNECE (United Nations Economic Comission).

EDIFACT cuenta básicamente con la siguiente estructura:

- Elementos de datos
- Segmentos
- Mensajes
- Sintaxis

#### **1.2.4 Las corporaciones virtuales**

Una organización virtual tiene funciones y procesos que no requieren de una completa infraestructura física (oficinas, almacenes, plantas, vehículos, etc.) o de recursos humanos propios. Se relaciona a través de medios electrónicos con otras empresas y/o personas externas establecidas en la misma localidad o en sitios remotos.

Hay diferentes formas de "virtualización". Una proviene de los esfuerzos de *downsizing* y/o *outsourcing*, es decir, la organización se hace más pequeña para ser más eficiente, flexible y adaptable al cambio, generalmente se concentra en sus mejores capacidades y traslada a ciertos proveedores de servicios las actividades que se pueden hacer más eficientemente y con mejor calidad fuera de la empresa.

Otra forma de "virtualización" proviene del uso de trabajadores "móviles" ó "remotos", que trabajan en el campo o desde su casa y se "integran" a la empresa con tecnologías de información como correos electrónicos, *Internet*, correos de voz, sistemas de fax, etc.

Las corporaciones virtuales existen también gracias al comercio electrónico habilitado por las tecnologías de información y fundamentalmente por el EDI.

Los asociados comerciales se constituyen en una corporación virtual con el EDI intercomunicándolos. Como cada empresa tiene muchos proveedores y muchos clientes, no tiene sentido definir cada una de esas relaciones en forma particular y única. Éste es el concepto central del EDI: el uso de estándares universalmente aceptados por tipos de procesos por industria. Los estándares son el lenguaje que permite a una empresa en Venezuela conversar con una empresa en Japón y otra en Alemania para solicitar, comprar, ser despachada y facturada, además de pagar, sin necesidad de invertir un minuto de tiempo discutiendo sobre los formales de documentos o los procedimientos particulares de cada empresa.

El otro elemento clave es el mecanismo de interconexión, la VAN (Red de Valor Agregado) es un servicio de telecomunicaciones proporcionado por una tercera parte que se paga por consumo, muy económico, automático y transparente, mediante el cual con solo marcar un número telefónico, la computadora transmite la información del proceso con la certeza absoluta de que llegará a su destino en forma completa, segura y oportuna con solo conocer la dirección electrónica del asociado comercial.

### **1.2.5 Reingeniería y EDI**

Tradicionalmente la reingeniería se localiza en la identificación y análisis de los procesos que horizontalmente ocurren en la organización piramidal para eliminarlos, mejorarlos o reemplazarlos.

La nueva reingeniería conceptualiza a cada organización dentro de una corporación virtual constituida por un conjunto extendido de empresas alrededor de una de ellas. Cada una contribuye a procesos que van horizontalmente desde los proveedores, pasando por los clientes, hasta llegar al consumidor final. Lo que permite amalgamar a estas empresas y habilitar la reingeniería que las hace ver como una unidad, es el EDI. Estamos en los inicios de este tipo de experiencia: En los próximos años veremos su rápida expansión y fortalecimiento por el impulso de la globalización y por los increíbles y vastos efectos de *Internet*, clave de las nuevas y revolucionarias formas de comercio electrónico.

El EDI es considerado el habilitador por excelencia de la mayoría de los procesos exitosos de reingeniería. Es importante destacar que más del 75% de los esfuerzos de reingeniería que se inician, fracasan.

Algunas experiencias famosas de reingeniería habilitada por EDI, están en los procesos de abastecimiento. Se han logrado reducciones de 80% en personal, mejoras del 300% en tiempos de entrega y disminución del tiempo de pago a los proveedores a menos de la mitad. Todo esto con niveles de calidad del 99%.

Procter & Gamble creó el concepto VMI (Inventario Administrado por el Vendedor), según el cual el proveedor mantiene los inventarios del cliente en el propio punto de venta final, los repone y recibe el pago en forma inmediata a medida que los consumidores van comprando.

Por su Parte, Colgate-Palmolive implementó el modelo ECR (Respuesta Efectiva al Consumidor) en que los procesos de logística y planificación adoptan esquemas de justo a tiempo con reducciones de costos y de tiempo en el orden del 90% en la cadena de valor que termina en el consumidor final.

El EDI elimina o reduce drásticamente aquellos obstáculos en tiempos de proceso, validaciones, controles, etc. que impiden mejorar la eficiencia del negocio, no agregan ningún valor y en algunos casos impiden la reconceptualización del negocio para enfrentar la competencia o los cambios en las condiciones del mercado.

### **1.2.6 El EDI y la industria automotriz**

EDI ha llegado al punto de cubrir, y con exceso, las demandas de sus fundadores. Hoy, cuando una compañía considera automatizar cualquier proceso o comunicación de negocios entre comprador y vendedor, de manera automática piensa en EDI. Promovido de manera inicial como el salvador del comercio, que permitiría moverse por una sociedad "sin papeles"; fue comprado por las compañías para reducir inventarios, personal de oficina y ahorrar tiempo. La industria automotriz y detallista, dijeron a sus proveedores que EDI era un requisito para establecer negocios. Durante los primeros años del uso de EDI en la industria automotriz, las compañías se enfocaron a tomar los documentos de negocios existentes, intercambiados entre comprador y proveedor, y crear una transacción EDI para cada uno de esos documentos.

El pensamiento fué que la tecnología debería mover la información de negocios más rápidamente, sin cambiar la práctica del negocio en sí. ¿El resultado?

Se envió exactamente la misma información entre los socios de negocios, a la velocidad de la luz, en vez de por correo o mensajería. En muchas ocasiones, el único efecto de aplicar esta tecnología, es que se tenía una respuesta equivocada al problema de negocios, ¡pero mucho más rápido!

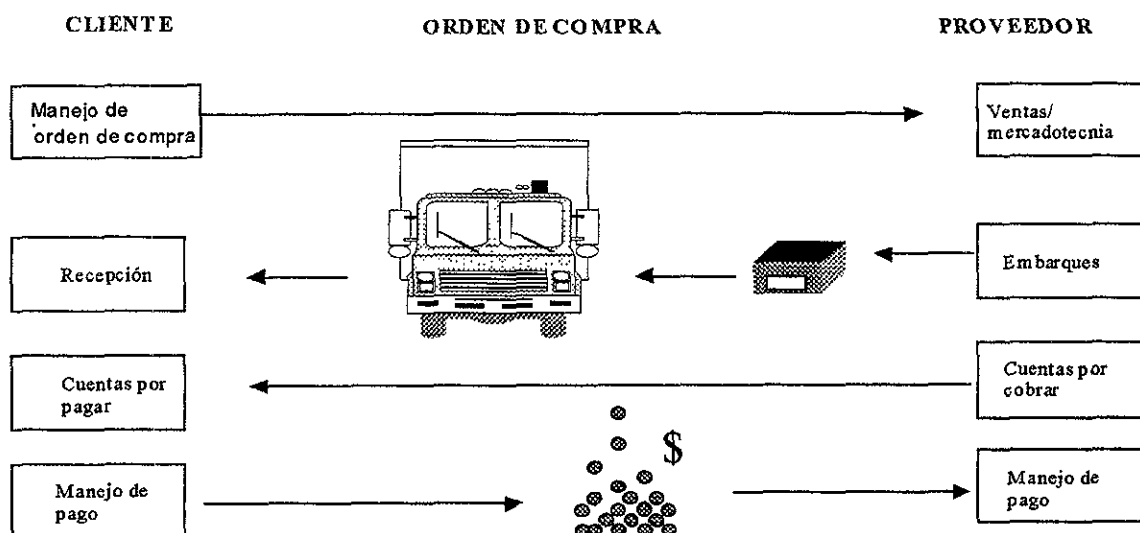
En años recientes, sin embargo, la administración comenzó a mirar a EDI como una herramienta de negocios, en lugar de ese misterio residente en la caja negra, que únicamente los "técnicamente aventajados" podían entender. Fueron compañías con programas EDI agresivos, las que reconsideraron la manera en

que querían administrar su negocio, y los procesos asociados con esa administración.

El Grupo de Acción de la Industria Automotriz (Automotive Industry Action Group, AIAG, una asociación sin fines de lucro de los fabricantes de vehículos y sus proveedores en Norteamérica), ayudó a iniciar el desplazamiento de la industria, con el objeto de concentrarse en el proceso de enfatizar la tecnología EDI, y la manera de apalancar la tecnología para perfeccionar el proceso.

### 1.2.7 La procuración o proceso de compra

La investigación indica que los métodos de procuración o compras, son los mismos para casi todas las adquisiciones de bienes o servicios, como se muestra en la figura 1.3.



**Figura 1.3** El proceso de compra.

El proceso comienza con un contrato negociado entre el proveedor (vendedor) de los bienes o servicios, y el cliente (comprador). A continuación, el proveedor embarca o entrega los bienes o servicios para el cliente. Después, el proveedor emite una factura, por la cantidad acordada en el contrato u orden de compra. Algún tiempo después, el cliente completa el contrato pagando al proveedor por los bienes o servicios adquiridos. El ciclo, un proceso de negocios, se repite con cada contrato.



Ésta es la manera en que se han conducido el comercio y los negocios entre compañías por mucho tiempo. Probablemente es correcto decir que el proceso no ha cambiado mucho, desde que el ser humano creó las transacciones de negocios.

A nivel de los departamentos de la empresa, pasa algo más. Compras negocian los términos, precio y condiciones de compra, y genera la orden de compra o entrega contra la orden de vendedor. Cuando se reciben los bienes, se checa contra la nota de carga o reporte de empaque; entonces la papelería se envía a contabilidad. Tras recibir la factura de proveedor, contabilidad conduce una conciliación de tres vías. La orden de compra, el reporte de empaque y la factura se checa en busca de discrepancias (ver figura 1.4). De no encontrarse discrepancias el pago se aprueba, de lo contrario se detiene y contabilidad trabaja "manualmente" con el departamento de compras del proveedor para resolver las diferencias.

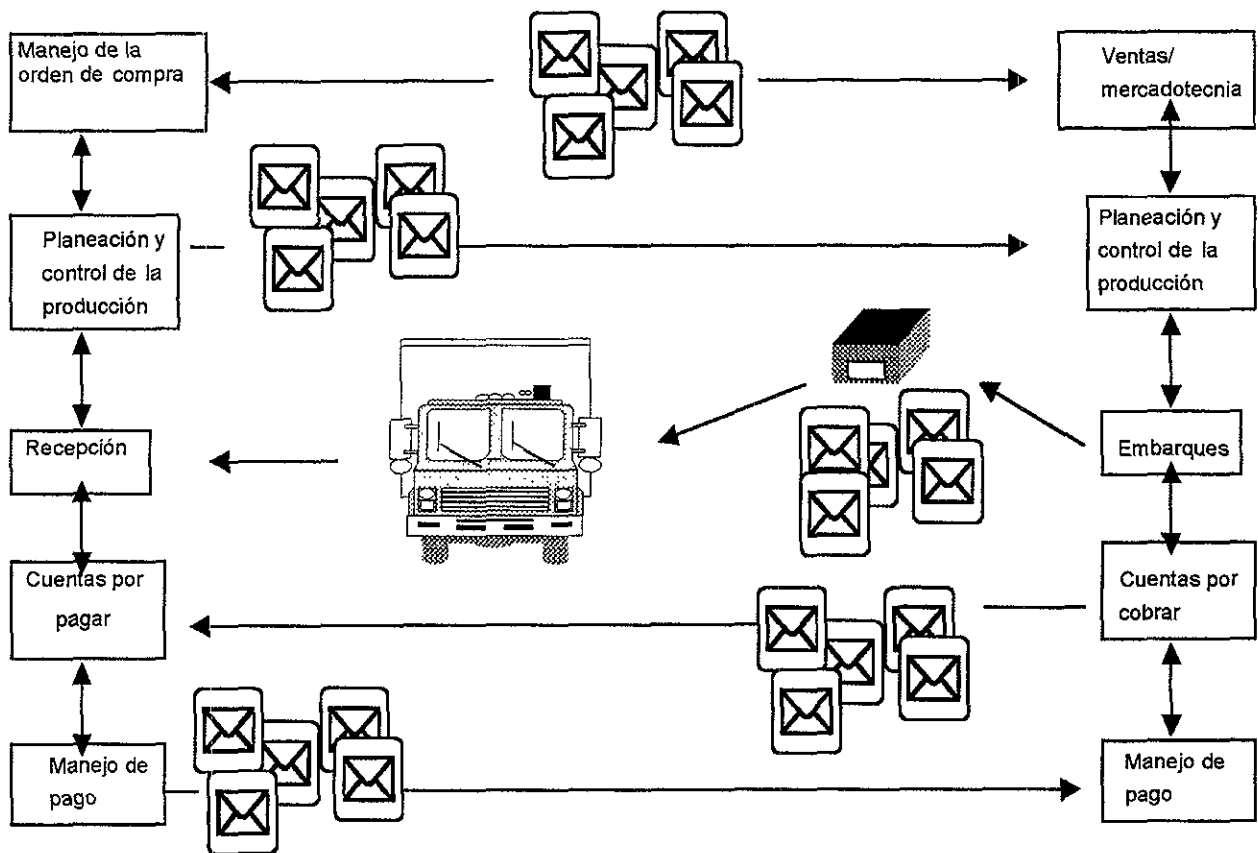


Figura 1.4 Detalle de la compra.

Este proceso se rige por la Ley de Murphy: "Si algo puede ir mal, lo hará". Las equivocaciones y los errores incrementan el estrés para el personal tanto del comprador como del proveedor, y tensa la relación entre los socios de negocios. No importa de qué negocio se trate, el resultado es el mismo: cuando el número de recibos en un período se incrementa, la probabilidad de error o pérdida de papeles

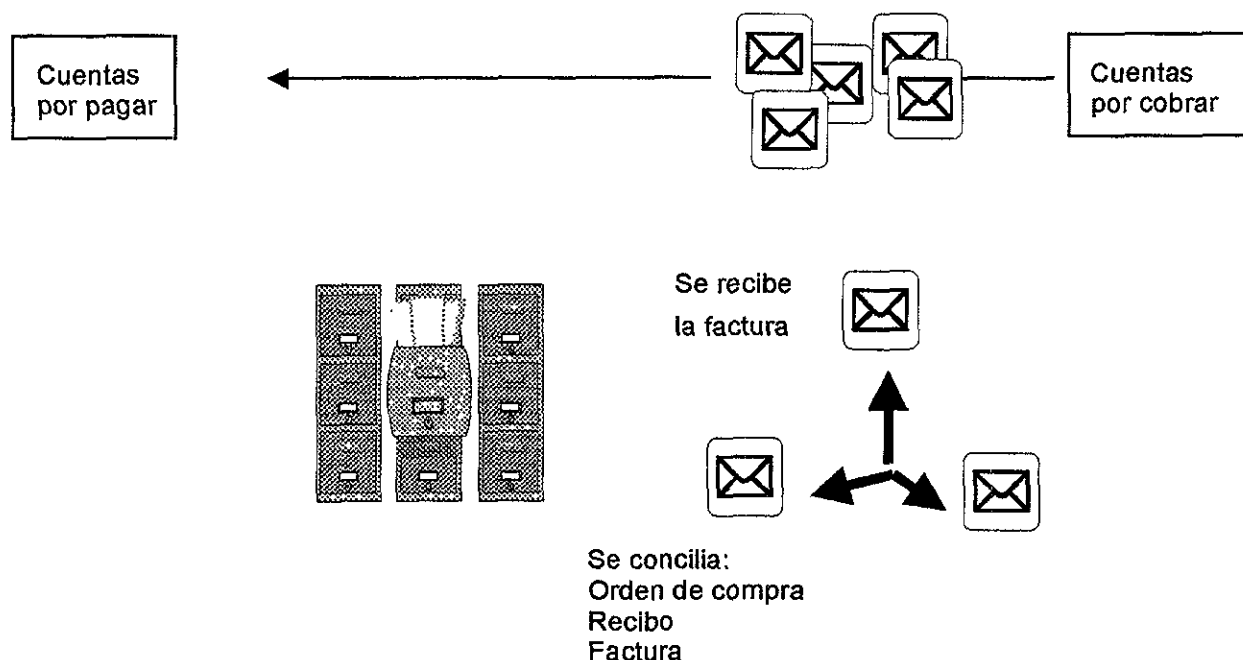
también aumenta.

En el competitivo ambiente de los negocios, las compañías buscan nuevas formas de reducir costos. En todos los niveles de la organización se analizan los costos, todo está sujeto a escrutinio, desde el personal que realiza un trabajo sin valor agregado hasta el exceso de inventarios y tareas redundantes.

Por ejemplo, en la Industria Automotriz y de camiones pesados, las plantas de ensamblado están haciendo esfuerzos por reducir los costos de inventario, adoptando una producción justo -a- tiempo (Just-In-time, JIT). Como resultado, no es nada extraño que los proveedores entreguen sus bienes al consumidor en base diaria, o por horas.

Empleando técnicas JIT, en una planta de ensamble típica en Estados Unidos las rotaciones del inventario son de 130 veces por año; antes de eso, las rotaciones fluctuaban entre cinco y siete veces por año.

Mientras más bienes o servicios son entregados por los proveedores en menores cantidades, más rápidamente se incrementa la cantidad de papeleo requerido para completar el ciclo de negocios, como ilustra la figura 1.5.



**Figura 1.5** Explosión de documentos de trabajo.

## **Automatizando el proceso de compra**

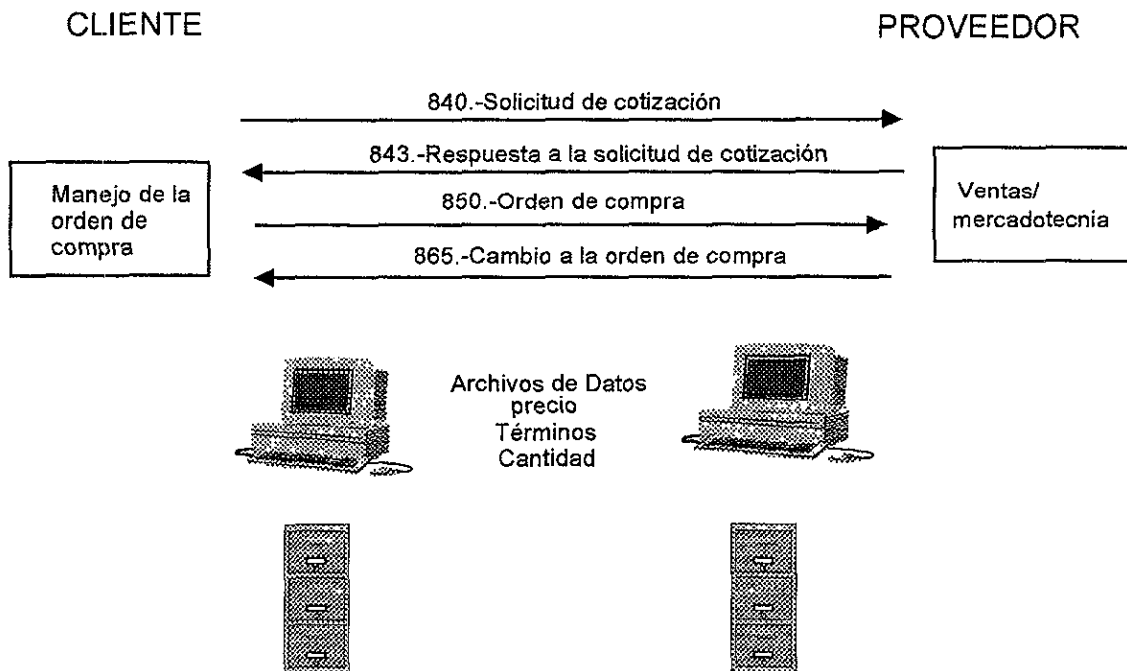
La Figura 1.6 muestra el uso de documentos EDI al inicio del proceso de compra. La solicitud de cotización, juego de transacciones 840, se envía al proveedor. Éste contesta con una respuesta a la solicitud de cotización, o juego de transacciones 843. Después que el comprador revisa la respuesta del proveedor, se envía a este último una orden de compra, juego de transacciones 850. La orden de compra contiene información y datos que incluyen el precio, cantidad, términos, información de entrega, etc., que en el pasado se encontraban en una orden de compra impresa. Si los términos de entrega del cliente son satisfactorios, el proveedor acepta el recibo de la orden de compra usando el juego de transacciones 855, confirmación de la orden de compra.

Si los términos necesitan modificación se emplea el juego de transacciones 865, cambio a la orden de compra iniciada por la confirmación/vendedor.

El significado de este intercambio EDI, es que los archivos en las computadoras tanto del cliente como del proveedor, contienen los mismos términos y condiciones del contrato.

La siguiente actividad ocurre cuando el proveedor embarca o entrega los bienes o servicios al consumidor. Cuando el embarque parte, el proveedor envía al cliente un aviso anticipado/manifiesto de embarque, juego de transacciones 856. el documento electrónico contiene el número de orden de compra y detalla, línea a línea, los artículos incluidos en el embarque, identificándolos por ejemplo por parte, número y cantidad.

El propósito del juego de transacciones 856 fue permitir al cliente conocer qué bienes están en camino. La principal razón de negocios era ayudar al cliente a lograr una posición de inventarios Justo-A-Tiempo (JIT). Esto era especialmente cierto en la industria automotriz. Para que el fabricante mantuviera su inventario, fue vital conocer lo que estaba en tránsito rumbo a las instalaciones del cliente.



**Figura 1.6** Proceso de compras EDI.

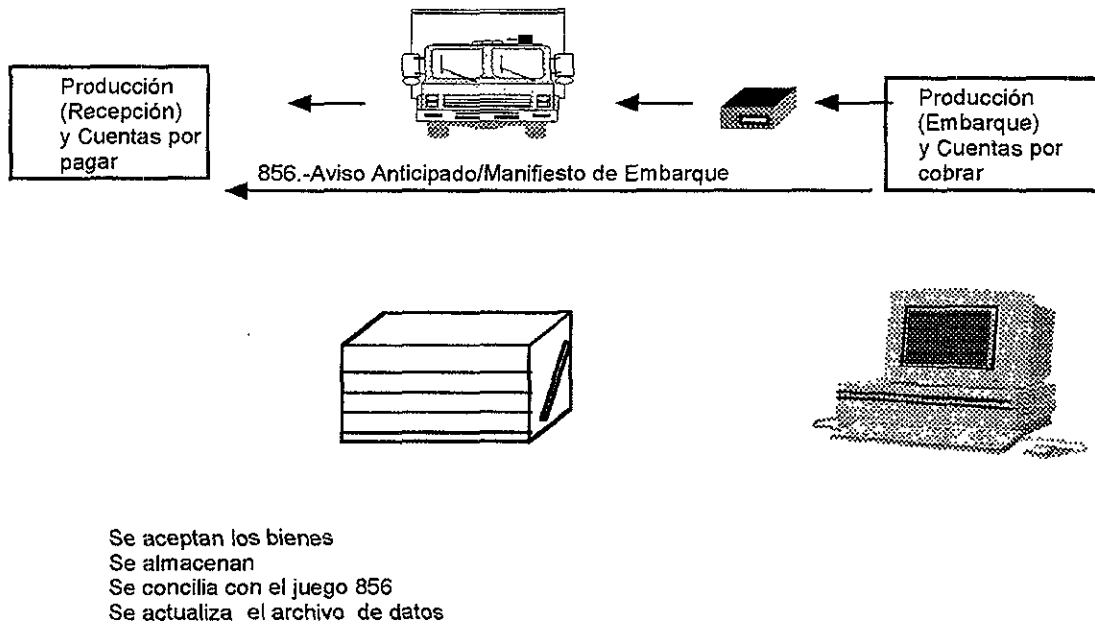
### El primer jugador

Entonces ocurrió un importante cambio en el paradigma utilizado por la Industria Automotriz. Comenzó en General Motors. La pregunta era ésta: ¿por qué no dejar que el aviso anticipado/manifiesto de embarque, juego de transacciones 856, se convierta en la factura?, cuando el sistema de cómputo del cliente recibe el juego de transacciones 856 la información se envía a la estación de recibo de mercancía y a cuentas por pagar. En el sistema de cuentas por pagar, el aviso anticipado/manifiesto de embarque se convierte en la factura.

Tras la recepción del embarque del proveedor, el personal de recibo revisa físicamente el envío, y puede conciliar o notar cualquier discrepancia contra el archivo 856 del proveedor, en el sistema de cómputo.

La información entonces se envía a cuentas por pagar. Aunque en ese entonces el juego 856 no contenía información de precio de piezas (todavía no la contiene), toda la información financiera requerida para pagar al proveedor por su envío estaba en el sistema de cómputo del cliente. La figura 1.7 ilustra este proceso.

## Capítulo 1 Elementos para el entendimiento del comercio electrónico



**Figura 1.7** Liquidación de recibos evaluados (ERS) en General Motors.

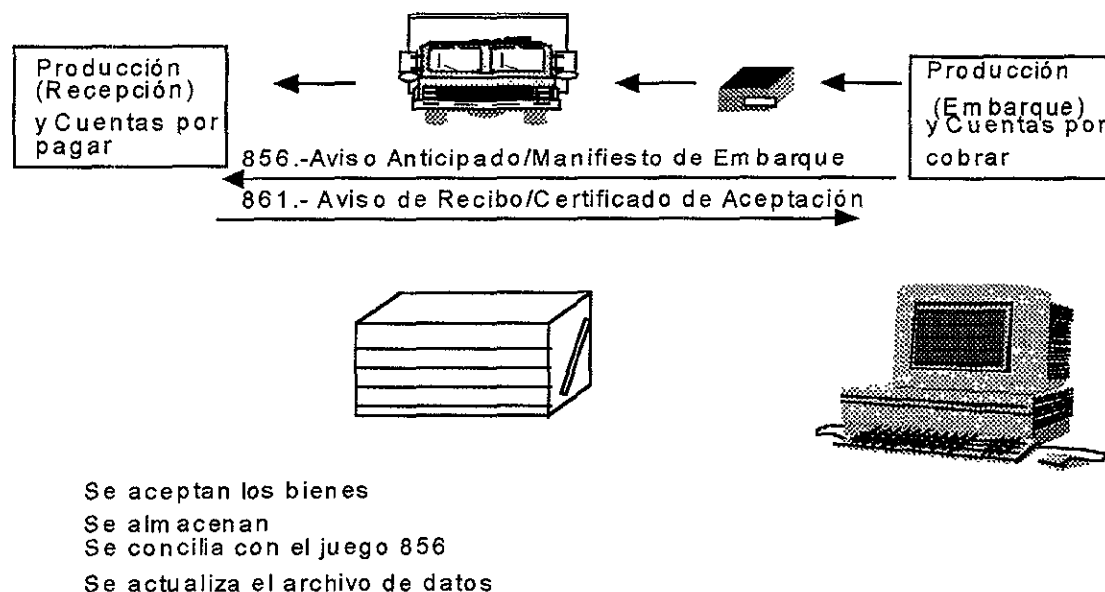
La aplicación de cómputo de cuentas por pagar del cliente, era capaz de acceder el archivo de compras para obtener el precio, y hacer la aritmética con la cantidad recibida, para generar el pago. El proceso de negocios del cliente permanecía igual a cuando se hacía manualmente. El cliente todavía tenía su verificación de tres vías: la orden de compra, el juego de transacciones 856 (ahora la factura), y el recibo

Es así como la Liquidación de Recibos Evaluados (ERS) se implantó en la industria automotriz. Sin embargo, es extremadamente importante que el proveedor note que, si el juego de transacciones 856 no se envía al cliente, no obtendrá ningún pago por ese embarque.

### El segundo jugador

El segundo cliente en la Industria Automotriz en usar ERS fue Ford Motor Company. Ford usaba la misma estructura básica que General Motors, pero agregó un documento EDI extra, el aviso de recibo/certificado de aceptación o juego de transacciones 861.

Funciona así: Cuando el personal de recepción checa el embarque para conciliar, la computadora actualiza el archivo de cuentas por pagar y genera automáticamente el documento 861, que se envía al proveedor, como se indica en la figura 1.8.



**Figura 1.8 ERS en Ford.**

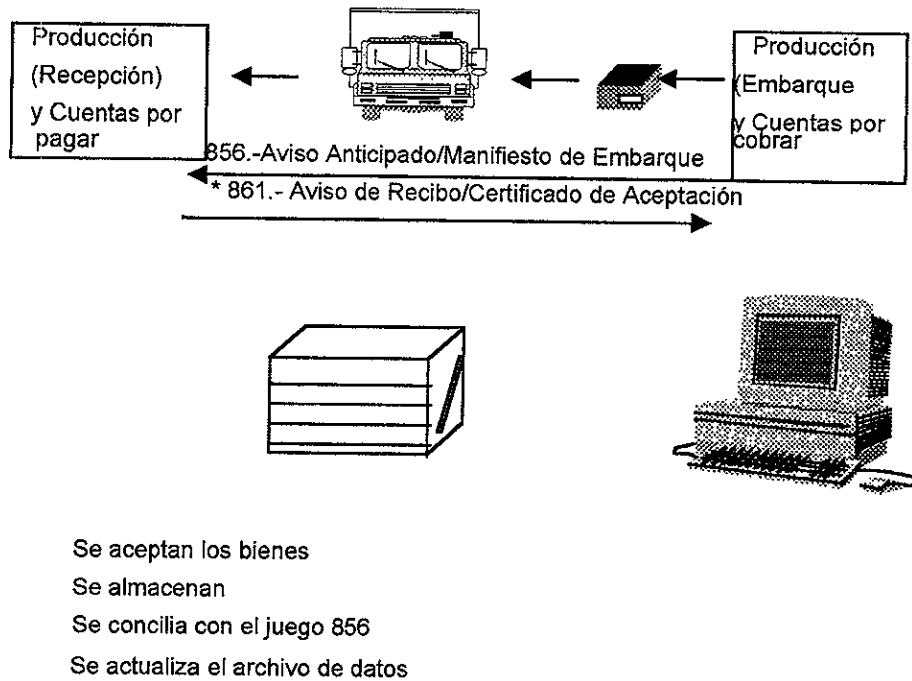
El nuevo documento se diseñó para el proveedor. Permitted comparar los artículos en línea en el aviso anticipado/manifiesto de embarque contra los artículos en línea recibidos en el aviso de recibo/certificado de aceptación. Permitted a los proveedores conciliar automáticamente el archivo de recepción en el sistema de cómputo. Como antes, cuando se recibe el pago, el proveedor tiene la tradicional verificación de tres vías en la forma de un archivo de juego de transacciones 856, aviso anticipado/manifiesto de embarque, que ahora es la factura; un archivo aviso de recibo/certificado de aceptación 861 (esto es lo que Ford está pagando); y el pago. La aplicación de cobros en el sistema del proveedor llegó a ser automática.

### El tercer jugador

El tercer cliente en la Industria Automotriz en usar transacciones electrónicas fue Chrysler Corporation. Chrysler adoptó el modelo de la Ford, pero con un nuevo giro; decidió usar el juego de transacciones 861, aviso de recibo/certificado de aceptación, únicamente como reporte de discrepancias, como ilustra la figura 1.9.

Así es como lo hizo: tras recibir el embarque, el personal de recepción podría conciliar o notar discrepancias. Al sistema de cuentas por pagar del cliente únicamente se enviaron las discrepancias en el juego de transacciones 856

(factura), y al proveedor en el juego de transacciones 861, aviso de recibo /certificado de aceptación.



**Figura 1.9** ERS en Chrysler.

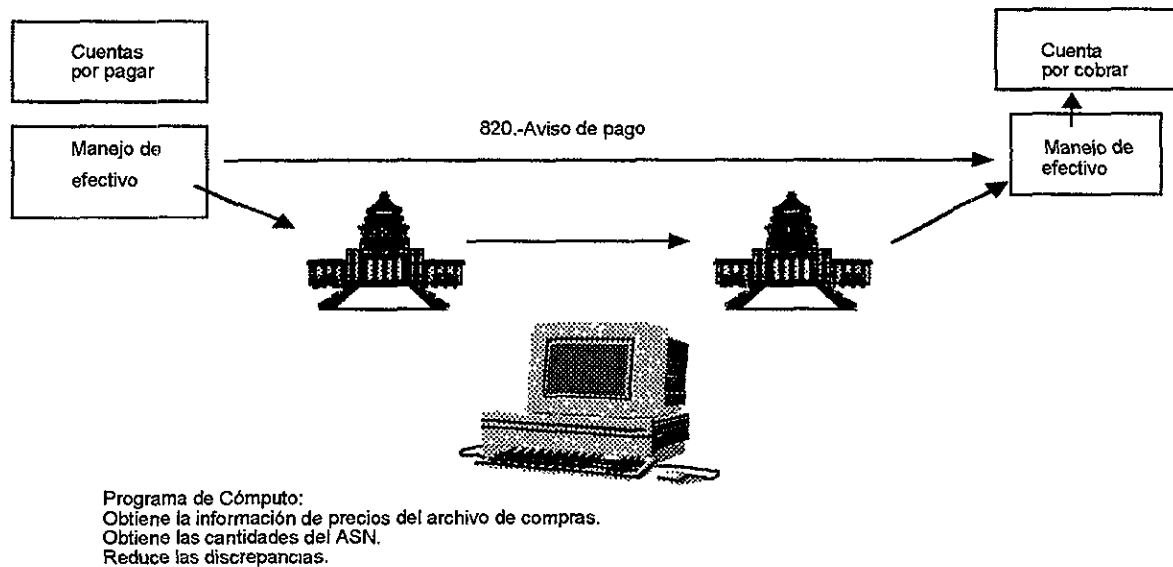
Este método fue un desarrollo importante. Por primera ocasión, un documento EDI estaba siendo utilizado para reportar exclusivamente excepciones. Este proceso ha permitido una reducción correspondiente en la actividad EDI y los archivos de datos. Un beneficio adicional a este sistema, es que el proveedor conoce inmediatamente si existe algún problema con un embarque en particular. Si el proveedor no recibe el juego de transacciones 861, sabe que el embarque se aceptó y le será pagado en su totalidad. Este último modelo de transacciones electrónicas ha llegado a ser la estrategia de negocios recomendada en la industria automotriz.

### Automatizando el pago

Otro documento EDI, el aviso de pago o juego de transacciones 820, completará el ciclo de negocios, como muestra la figura 1.10.

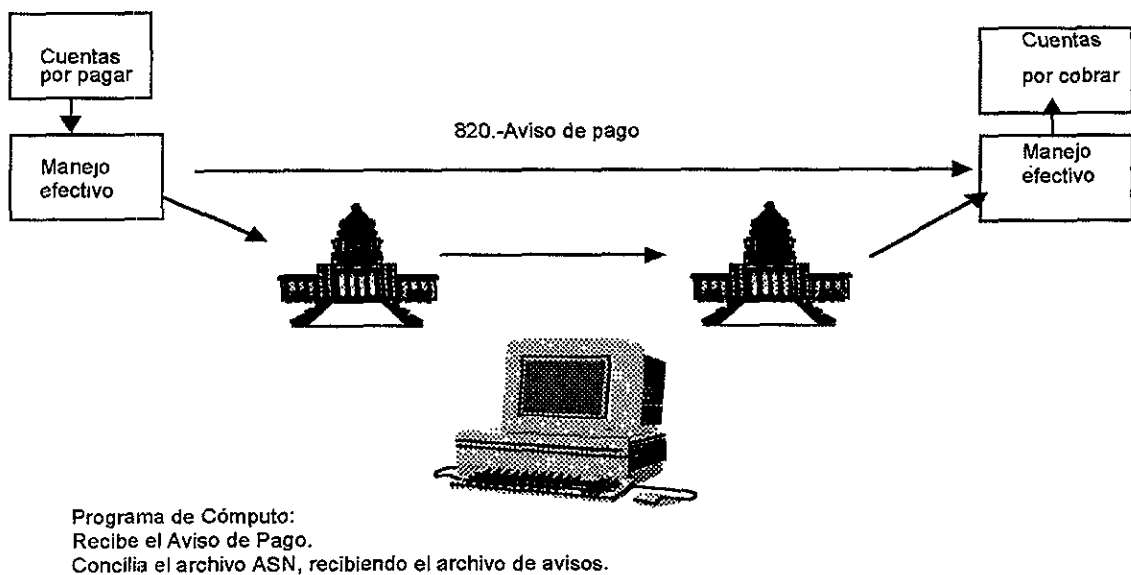
Cuando ocurre la fecha de pago, la aplicación de cuentas por pagar del cliente crea los documentos del juego de transacciones 820, los cuales se pueden pensar como un registro electrónico de cheques. Este registro electrónico se envía entonces a dos lugares: el banco del proveedor y el banco del cliente.

## Capítulo 1 Elementos para el entendimiento del comercio electrónico



**Figura 1.10** Contabilidad del cliente.

El banco del proveedor emplea la información como una autorización para depositar fondos en la cuenta bancaria del proveedor, estableciendo una transferencia electrónica de fondos con el banco del cliente. Después, el sistema de cómputo del proveedor usa la información enviada por el cliente en el juego de transacciones 820, para conciliar con la aplicación de recibo de cuentas (ver figura 1.11).

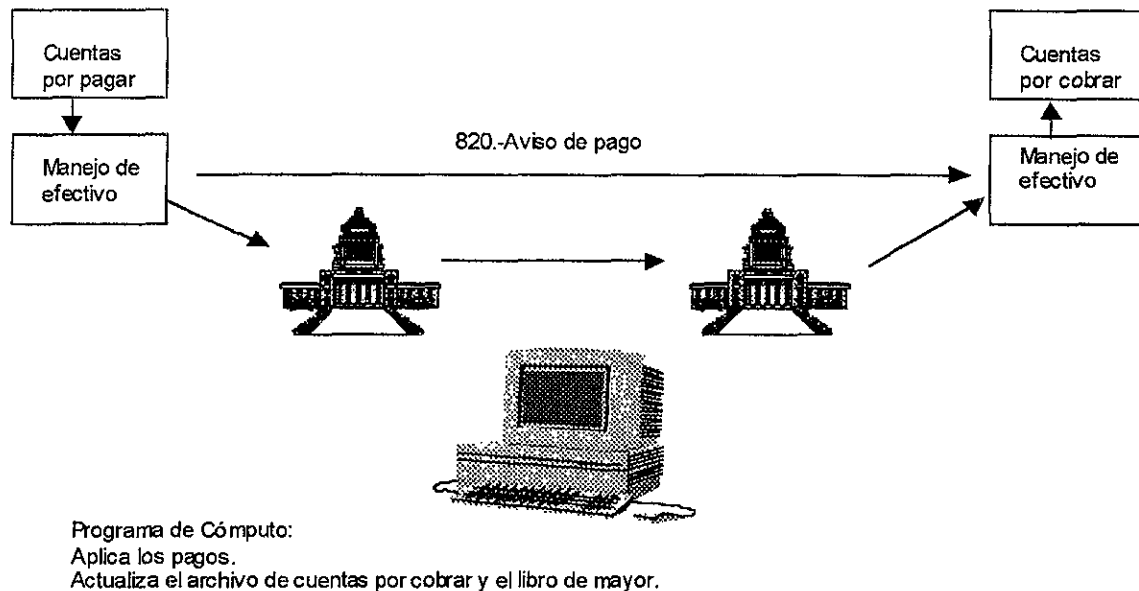


**Figura 1.11** Contabilidad de proveedor (recibo aviso de pago).



Cuando se recibe la información del depósito, como se muestra en la figura 1.12, el proveedor puede:

- Conciliar el depósito enviado por el banco con el juego de transacciones 820 enviado por el cliente;
- aplicar la cuenta, y
- actualizar las cuentas por pagar y el libro de mayor.



**Figura 1.12** Contabilidad del proveedor (aplica pago).

### 1.2.8 Los beneficios

Los beneficios de utilizar EDI son realidad para un gran número de empresas, muchas de las cuales transmiten un porcentaje sustancial del volumen de sus documentos de negocios vía EDI. Para las empresas que utilizan UCS, o VICS EDI, el alcanzar los beneficios disponibles, pueden resultar una ventaja competitiva definitiva.

Los usuarios reportan beneficios en las siguientes áreas:

#### Reducción del tiempo inicial

EDI proporciona una reducción directa en la duración del ciclo de orden/embarque, en beneficio del cliente y del proveedor:

- Reducción en los niveles de inventarios
- Reducción de los costos de inventarios
- Incremento de rotación en almacén

- Mejor utilización de espacios en almacén
- Proyección más exacta de inventarios
- Reducción de faltantes
- Menores situaciones de urgencia
- Menores costos de flete (mejores arreglos de embarque)

### **Eficiencia en el almacén**

En la operación de los almacenes:

- Mejor planeación por la recepción del embarque
- Uso más eficiente del personal
- Uso más efectivo de los andenes

### **Exactitud en el manejo/procesamiento de la transacción**

Los procedimientos asociados con EDI resultan en reducción de errores en las transacciones y las acciones correctivas resultantes:

- Menor tiempo dedicado a la conciliación de diferencias/errores
- La preparación de menos notas de crédito/débito
- Menores situaciones de órdenes pendientes
- Menos devoluciones de productos

### **Incremento en la productividad del vendedor/comprador**

EDI proporciona la oportunidad de mejorar la productividad dentro del área de Compras/Ventas, con beneficios para el comprador y el vendedor:

- Reducción del tiempo administrativo del comprador
- Mejores decisiones del comprador
- Tiempo para que los vendedores. "vendan" (en lugar de recoger pedidos)
- Menos tiempo en la solución de discrepancias de ordenes/facturas
- Mejor información sobre el estado de la orden
- Más oportunidades en compras alternativas

### **Costos administrativos y de oficina**

Uno de los objetivos de EDI, es reducir el volumen del papeleo en los negocios y muchas de las tareas de oficina reiterativas en el procesamiento de documentos en papel. Los usuarios han realizado aumentos sustanciales en la productividad y ahorros en los costos directos de la operación de sus oficinas al reducir o eliminar el tiempo requerido para las siguientes labores:

- Edición y revisión de documentos
- Archivo y recuperación de documentos
- Verificación y validación de documentos
- Preparación manual de los documentos
- Captura reiterativa de la información en las computadoras

Además de las reducciones de los costos antes mencionados, pueden obtenerse también ahorros directos en las áreas de papelería, correo, fax y otros gastos fijos.

### **Sugerencias para la implementación exitosa de EDI**

- Defina los problemas, las oportunidades y acepte el proceso de cambio.
- Especifique los cambios.
- Obtenga el compromiso de la alta dirección de la empresa. Cree un comité de proyecto en el que estén representadas todas las áreas de la empresa que se involucran en la implementación-compras, administración, sistemas, finanzas, planeación, logística, etc.
- Proporciones alternativas para no detener el trabajo de la gente durante el proceso de implementación, continúe utilizando algunos de los mismos procedimientos de reporte durante la transición.
- Ofrezca la seguridad de sus empleos.
- Ofrezca programas de incentivos.
- Involucre a los expertos de la empresa.

Una vez que una empresa comprende y define la estrategia y los procedimientos de implementación, pueden desarrollar costos estimados. Así mismo, pueden tomarse decisiones relativas al *software* traductor y al uso de servicios de terceros o de comunicaciones directas de computadora a computadora para las transmisiones.

### **Afiliación EDI**

Su empresa ya puede contar con una afiliación EDI-AMECOP (EDI de la Asociación Mexicana del Código de Producto), con la cual se le otorgará un número de doce dígitos que identificará a su empresa en todas las transacciones EDI. Este número es el Identificador de Comunicación (*Comm.ID*) que además de asegurar todas sus transmisiones de información representa un elemento de seguridad e identificación de la información que debe utilizarse en toda transmisión EDI.

Cuando usted obtiene la afiliación EDI, se le entregará un paquete que

contiene:

- Su identificador de comunicación (*Comm.Id*)
- Manual de VICS-EDI o de UCS (Mismo que será renovado por la nueva versión cada año mediante el pago de su cuota anual).
- Calendario de seminarios de EDI.

Incluido en este paquete también hay una orden para solicitar la guía de la arquitectura VICS-EDI o UCS. Como un nuevo usuario del estándar, recomendamos que obtenga este documento. Le guiará en la planeación inicial y el análisis de las fases de implementación enfocándose a las seis áreas dentro de una empresa que son más impactadas por el proceso de implementación de EDI: planeación, logística, manejo de inventarios, finanzas, compras y administración. Se enfoca a todos los niveles: el ejecutivo, administrativo y técnico. Mediante el uso de este documento, usted asegura un conocimiento básico de EDI, sus beneficios, costos y pasos necesarios para la implementación.

La afiliación EDI-AMECOP proporciona importantes servicios, entre los que se encuentran:

- Mantenimiento de los estándares y sus manuales respectivos.
- Asesoría
- Seminarios educacionales
- La oportunidad de participar en los comités EDI (nacionales e internacionales)

Cuando usted decida entrar al futuro con los estándares EDI, no estará solo. Le garantizamos un apoyo organizacional fuerte y continuo al convertirse en miembro EDI de la Asociación Mexicana del Código de Producto.

# **Capítulo 2**

## **Definición del caso de negocios**

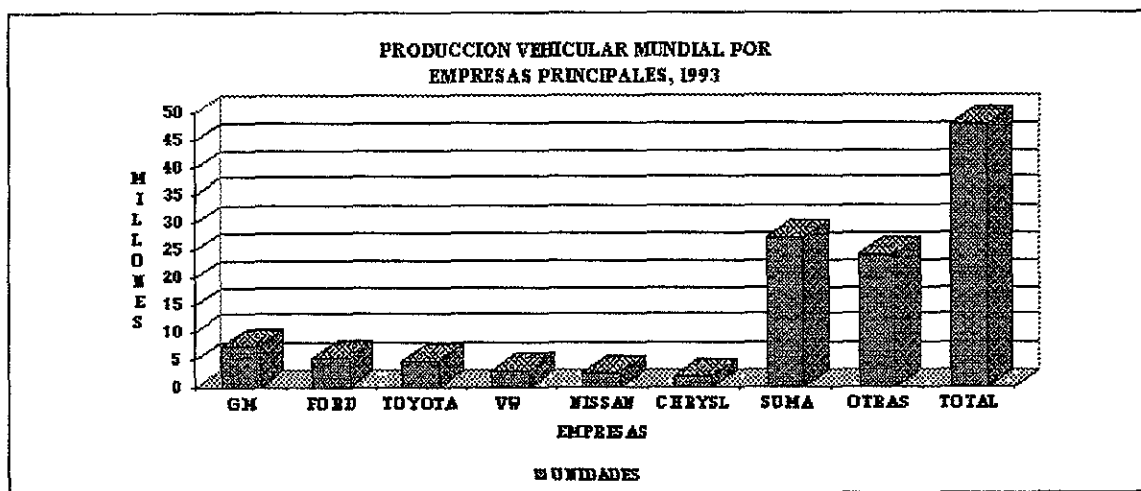
## DEFINICIÓN DEL CASO DE NEGOCIOS

### 2.1 Industria automotriz en México

No existe país del planeta sin vehículos en circulación. Prueba de ello son los más de 150 países sumando 600'000,000 de vehículos registrados en el mundo entero, equivalentes a un promedio cercano a un vehículo por cada 8 habitantes del globo. Sin embargo, la distribución vehicular varía según las condiciones socioeconómicas de cada país. Por eso, en 1991 había 905 habitantes por vehículo en Etiopía, mientras que en Estados Unidos la proporción fue de sólo 1.3 y en México de 8.4.

Desde 1950 el parque vehicular ha aumentado no menos de diez veces, en tanto que la población mundial lo ha hecho a ritmo de dos. La amplia disponibilidad de automóviles y camiones denota una industria creciente fácil de constatar. De 1950 a 1990 la población mundial creció de 2,515 a 5,292 millones de habitantes, respectivamente; lo que equivale a una tasa anual de crecimiento de 1.9%. En el mismo orden, si se considera la producción de unidades de 10'577,426 unidades en 1950 a 48'275,170 unidades en 1990, se ve que representa una tasa anual de 3.9%. Por tanto, el crecimiento de la industria automotriz fue casi del doble en relación al crecimiento de población.

La magnitud y dispersión del parque vehicular (número de vehículos en circulación en los distintos países), y la cantidad inmensa de unidades ensambladas anualmente, justifica la referencia a una industria global. Sin embargo, la razón por la cual se menciona que la industria automotriz es global, obedece a cuestiones de mercado. Un mercado oligopólico donde son pocas las empresas que dominan el vasto y diverso número de consumidores. Sólo seis empresas son responsables de más de la mitad de la producción mundial de vehículos.



**Gráfica 2.1** Producción vehicular mundial por empresas principales, 1993  
Fuente: Automotive News, 1994 Market Data Book

## Capítulo 2 Definición del caso de negocios

Como puede observarse en la gráfica 2.1, la suma de la producción de las seis empresas señaladas supera a las demás empresas en conjunto. Esta media docena de empresas transnacionales fueron responsables de 25.6 millones de unidades en 1993, equivalentes a 52.9% de la producción mundial de vehículos automotrices.

A consecuencia de la concentración de la producción automotriz en pocas empresas, se aplica el mismo esquema a los países. En 1993 sólo Japón y Estados Unidos fueron responsables de producir 22'117,627 vehículos, equivalentes a 45.7% de la producción mundial. Es lógico pensar que esa industria se encuentra altamente integrada y apoyada por sus respectivos gobiernos. En el cuadro 2.1 se pueden apreciar los principales países productores y su participación en la producción mundial.

País	Miles de unidades	Porcentajes
Japón	11,228	23.2
EUA	10,890	22.5
Alemania	3,991	8.2
Francia	3,131	6.5
Canadá	2,239	4.6
Corea	2,050	4.2
CEI	1,589	3.3
España	1,542	3.2
Reino Unido	1,496	3.1
Brasil	1,422	2.9
Italia	1,267	2.6
México	1,080	2.2
Otros	6,503	13.4
Total	48,428	100.0

**Cuadro 2.1** Producción vehicular en países seleccionados, 1993

Fuente: Automotive News, 1994 Market Data Book

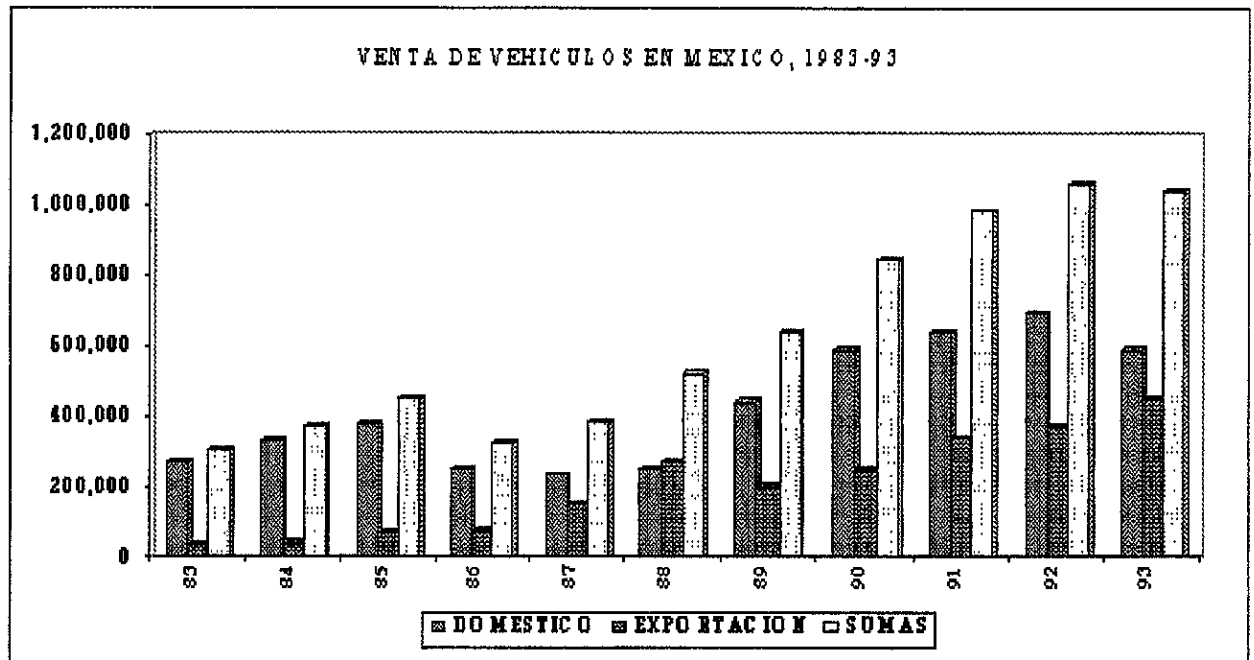
Generalmente, las empresas armadoras de vehículos son transnacionales. Su producción no se limita a su país de origen, ya que disponen de instalaciones de fabricación de partes, armado de vehículos, redes de distribución y hasta instituciones financieras que facilitan la venta de unidades nuevas en distintos países.

## La industria automotriz en México

El fuerte aumento de importaciones de 1990 se debió a que México había consolidado su posición de país exportador, no sólo de autopartes como motores y transmisiones, sino de automóviles terminados. De los 820,558 vehículos producidos 276,869 fueron exportados, poco más de una tercera parte del total. En ese año el déficit de la balanza automotriz bajó del 47.2% de 1980 a sólo 15.4% del saldo deficitario de la balanza comercial del país.

Resulta difícil creer que México haya exportado vehículos antes de 1960. La lógica nos hace pensar que la exportación no estuvo en los planes originales de las empresas trasnacionales radicadas en el país. Su interés se orientó fundamentalmente al mercado doméstico, más que por su tamaño, por su potencial de crecimiento. A pesar de que el decreto de 1962 logró reducir las necesidades de divisas mediante la sustitución de importaciones, fue necesario recurrir a la exportación del propio sector automotriz para atender el problema.

Sin embargo, el reconocimiento de la exportación en materia de divisas no significó el abandono de la política de sustitución de importaciones dentro de la industria automotriz. La exportación de autopartes y posteriormente de vehículos se promovió como una adaptación a la estrategia de abastecer el mercado interno. Por lo tanto, las empresas ubicadas dentro del territorio nacional podían conservar sus privilegios dentro del mercado nacional al mismo tiempo que debían de competir en el mercado externo.



**Gráfica 2.2** Venta de vehículos en México, 1983-93

Fuente: INEGI, La Industria Automotriz en México.



Como se aprecia en la gráfica 2.2, la exportación ha registrado un crecimiento sostenido desde la caída en 1983, el año siguiente a las devaluaciones masivas del peso ante el dólar. De entonces a la fecha, la exportación automotriz ha coadyuvado a estabilizar las ventas totales, y por ende, la producción de dicho sector. Muestra de ello es el crecimiento sostenido de la industria durante los últimos años.

### **De los derechos al Tratado**

Con los decretos de 1989 las oportunidades de comprar autopartes en el extranjero se hicieron mayores. El Grado de Integración Nacional (GIN) había sido reemplazado por el Valor Agregado Nacional (VAN), mismo que exige menos fabricación nacional que el anterior. Así se pudo confirmar el cambio profundo ocurrido en la política económica nacional, al reemplazar la substitución de importaciones con la promoción de exportaciones.

No obstante el beneplácito anterior, la negociación automotriz se hizo particularmente difícil en lo concerniente a reglas de origen. Las empresas norteamericanas quisieron asegurar que la libertad de comercio entre los tres países no beneficiara a fabricantes de otros países, principalmente Japón. Es decir, mediante las reglas de origen, se trató de impedir que los productores de otros países pudieran establecerse en México y con una ligera transformación de sus productos, entrar a Estados Unidos sin pagar impuestos.

Además, los porcentajes mínimos exigidos a quienes pretenden vender sus productos de un país a otro sin pagar impuestos de importación, son progresivos al paso del tiempo. Es decir, que el contenido regional mínimo obligatorio aumentará en el futuro de la siguiente forma:

de 1994 a 1997 50%

de 1998 a 2001 56%

alrededor del 2002 62.5%

Hasta 1993 las empresas automotrices estaban obligadas a tener un mínimo de 36% de Valor Agregado Nacional. Para el período de 1994 a 1998, este requisito se reduce en 2 puntos, es decir, a 34%. Posteriormente se reducirá 1 punto por año hasta el 2003, y desaparecerá totalmente en 2004.

De acuerdo al Tratado, la apertura de la industria automotriz será gradual. El último obstáculo a la libre importación de México dentro de la rama automotriz será el de vehículos usados. El Tratado contempla la eliminación de restricciones a partir del año 2009, cuando puedan ser importados vehículos con diez años de antigüedad. Diez años después no habrá obstáculo alguno.

## Industria terminal

Todas las empresas terminales de la industria automotriz cuentan con costos fijos elevados debido a sus instalaciones, a su maquinaria y equipo, incluyendo al personal de base. Partiendo del supuesto que haya capacidad de producción sobrante, las bajas de producción ocasionan una elevación considerable de su costo por vehículo. El mismo personal no producirá con la rapidez que pudiera. Por consiguiente, cuando la producción se reduce, el costo unitario de sus vehículos se eleva y la rentabilidad decrece. Si el costo unitario a largo plazo disminuye mediante el aumento de la producción, una situación inversa haría que el costo unitario aumentase.

Como se aprecia en el cuadro 2.2, las plantas de automóviles hicieron mejor uso de sus instalaciones que el segmento correspondiente a tracto camiones.

Automóviles	Capacidad	Producción	Aprovechamiento
Chrysler	120,960	64,208	53.1
Ford	61,900	67,578	109.2
General Motors	103,156	43,508	42.2
Nissan Mexicana	78,000	58,461	75.0
Volkswagen	129,800	43,653	33.6
Total	493,816	277,408	56.2

Tractocamiones	Capacidad	Producción	Aprovechamiento
DINA	1,223	349	28.5
FAMSA	6,000	172	2.9
KENMEX	3,600	810	22.5
TRAMOSA	438	51	11.6
Victor Patrón	1,200	10	0.8
Total	12,461	1,392	11.2

**Cuadro 2.2** Aprovechamiento de la capacidad instalada por plantas de automóviles y tracto camiones en México, 1987

Fuente: Elaborado en base a AMIA. La industria automotriz de México en cifras, edición 1988.

En 1993 la economía nacional que ya venía desacelerándose, prácticamente se estancó en virtud de que su Producto Interno Bruto creció a razón de 0.4% en ese año. Aunque al año siguiente hubo reactivación, la economía nacional se vio trastocada por el malestar político, la rebelión, asesinatos y secuestros. Estos acontecimientos diluyeron la confianza del público y las ventas de automóviles se situaron alrededor de las 400,000 unidades.

Las ventas de automóviles en el mercado interno han favorecido principalmente a los fabricantes de autos subcompactos. Ahí figuran el Sedan y el Golf por parte de

Volkswagen y el Tsuru por parte de Nissan. Conscientes de la importancia de este nicho del mercado, se perfilan nuevos participantes. En 1994, General Motors introdujo el Chevy, auto de origen alemán importado de España para el mercado nacional. Hasta unos meses antes de que terminara el año, el Chevy se había convertido en el carro de mayor importación en México.

Con el Tratado de Libre Comercio los obstáculos de envío de vehículos de un país a otro desaparecerán paulatinamente, lo que permitirá la complementación y racionalización de la industria automotriz de la región.

Es posible que si se comprueba la aceptación del Chevy en el mercado nacional, General Motors se encamine a producirlo en México. El interés por este segmento de automóviles tampoco puede escapar a Ford y Chrysler, aunque de momento parecen concentrar sus esfuerzos en la siguiente categoría mayor, la de los compactos. En 1994 las dos empresas participaron con un vehículo nuevo para el mercado nacional. La Ford ha comenzado a vender el Escort, mientras la Chrysler introdujo el Neon.

El mercado de tractocamiones es de bienes de capital. Por ende, la demanda de estos vehículos depende de su productividad en el transporte de carga. El costo del transporte de mercancías es un factor importante que, además del costo de la unidad y los remolques de arrastre, incluye el consumo de combustible (diesel), la reposición de llantas, reparaciones, el pago de peaje en las autopistas, entre los principales gastos.

La adquisición de tractocamiones depende considerablemente de las condiciones de crédito prevalecientes. Es necesario que haya líneas de crédito bancarias disponibles, con garantías razonables y tasas de interés competitivas, ya que las empresas fabricantes exigen el pago de las unidades al contado.

La venta de tractocamiones es procíclica. Sus variaciones son particularmente acentuadas a lo largo del ciclo económico. Cuando la actividad económica nacional se deteriora y baja el Producto Interno Bruto, la industria de tractocamiones cae precipitadamente. Cuando el PIB sube, la misma industria crece con mayor celeridad que el resto de la economía nacional.

La modernización de la industria se ha hecho acompañar del fortalecimiento de los nexos entre compañías mexicanas y extranjeras, dueñas de las marcas registradas y de la tecnología.

El rango de opciones es más amplio de lo que parece, pues no se limita al número de modelos disponibles fabricados o no en el país. Las opciones ahora disponibles permiten a los autotransportistas de México diseñar el tractocamión que necesitan. Es decir, los clientes pueden pedir un "traje hecho a la medida". La configuración del tractocamión se hace con motor, transmisión, ejes, suspensión,

llantas y colores que el cliente prefiera.

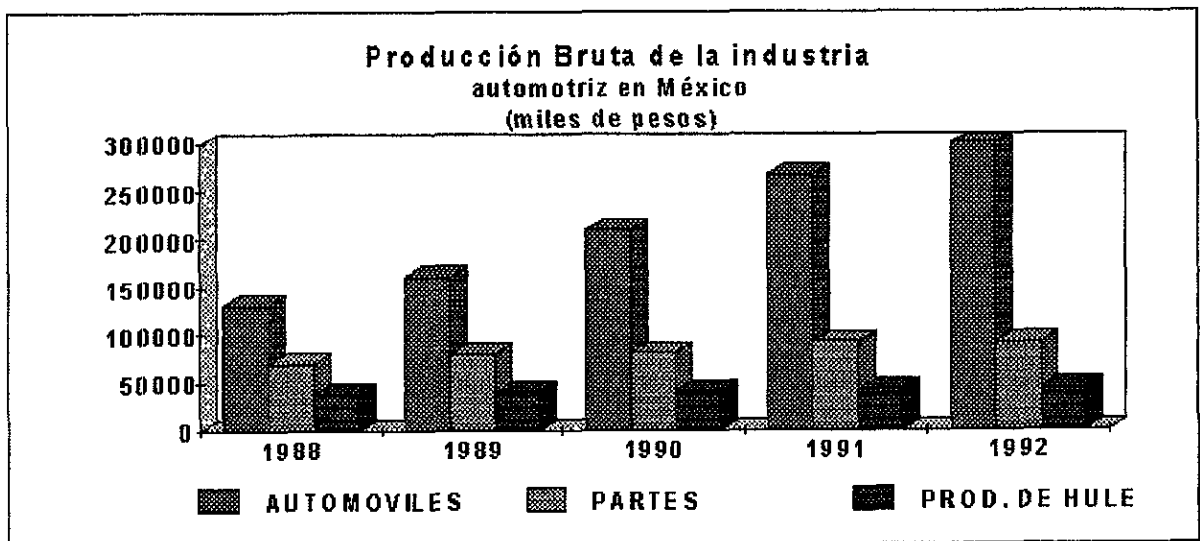
La competencia es más fuerte con la apertura del Tratado, ya que anualmente se reducen los impuestos de importación en 10%. Después de una protección de 20% sobre el valor de las unidades extranjeras, los tractocamiones de importación en 1995 pagan sólo 16% ad valorem. Esta menor protección arancelaria ha propiciado una reducción en los márgenes de utilidad de las compañías establecidas en México.

Finalmente, cabe tomar en cuenta que la competencia está cambiando de enfoque y en lugar de concentrarse en la tecnología vehicular, donde todos los competidores tienen vehículos modernos, lo hace en el servicio de posventa a los transportistas.

### Industria de autopartes

Después de la guerra y antes del primer decreto de integración nacional de 1962, la industria de autopartes cobró un modesto desarrollo. Se crearon empresas para la fabricación de autopartes, pero la mayoría siguió orientada al mercado de repuestos, no para el ensamble de vehículos nuevos, es decir, no como equipo original.

De acuerdo con información de los estudiosos del sector de autopartes, existen en México aproximadamente 500 empresas que suministran partes a la industria nacional, y 170 maquiladoras de equipo de transporte que destinan su producción a la exportación.



**Grafica 2.3** Producción Bruta de la industria automotriz en México (miles de pesos)  
Fuente: INEGI, La Industria Automotriz en México.

## Capítulo 2 Definición del caso de negocios

De la gráfica 2.3 se desprende que en los últimos años ha crecido más el rubro de automóviles (ensamble de vehículos) que el de partes y productos de hule en conjunto. Aparentemente, ello se debe a la apertura comercial que ha tenido la industria en México a partir de los decretos de 1989. También se debe inferir que gran cantidad de autopartes producidas en México no han contado con precios internacionalmente competitivos.

Sin embargo, de unos 10,300 millones de dólares de ventas anuales, aproximadamente el 63% corresponde a la industria nacional y el restante 37% a la industria maquiladora. La importancia de la industria nacional es mayor de lo que reflejan sus ventas, dado que su valor agregado equivale al 70% del valor de las mismas. Ello refleja no sólo un mayor número de insumos nacionales, sino también una mano de obra mejor remunerada.

La fabricación en México de motores para vehículos ha sido exitosa, aun cuando no creció durante tres años (1991-1993). Dentro de ella se encuentran involucradas las cinco empresas terminales más importantes del país: Renault y los fabricantes de motores diesel como Mercedes Benz, Cummins, Motores Perkins y Moto Diesel Mexicana (Detroit Diesel-Allison). De acuerdo a un experto, la industria de autopartes en el país produjo 2.3 millones de motores en 1990, de los cuales un 75% se destinaron a la exportación. La gran mayoría de ellos se enviaron como componentes, es decir, no integrados a los vehículos de exportación. Después de haber descendido en un año 12.9%, la exportación de motores en 1993 fue de 1'362,057 unidades. Sin embargo, durante el primer semestre de 1994, la exportación de motores individuales se recuperó y ascendió a 802,536, un crecimiento de 28.1% sobre el mismo periodo del año anterior.

Partes	Empresa mexicana	Socio Extranjero
Anillos	Seal Power de México	Seal Power
Anillos	Autoprecisa	Perfect Circle
Bombas	ATSUGI	ATSUGI
Bombas	BOCAR	Pierburg
Bujías	Bujías Champion S.A	Champion International
Bujías	Bujías Mexicanas	GM Division A.C Smith Industries LTD
Rondanas	Federal Mogul S.A. de C.V	Federal Mogul Intl. JPI Industries
Empaques	F. Víctor S.A. de C.V	T Victor Dana
Pistones	MORESA	MAHLE
Radiadores	MEX PAR	MODINE

**Cuadro 2.3** Alianzas tecnológicas de empresas productoras de partes de motor  
Fuente: INEGI, La Industria Automotriz en México.

## Capítulo 2 Definición del caso de negocios

---

Como se aprecia en el cuadro 2.3, son varias las empresas de capital mexicano que mantienen alianzas tecnológicas con empresas extranjeras dentro del ámbito de partes para motor. La importancia de este fenómeno no puede subestimarse, dada la apertura del país a la competencia externa y su participación en la exportación.

Entre las autopartes más competitivas están las partes para motor, arneses, radios, cinturones de seguridad, diversos accesorios para autos, asientos y sus partes, mofles, limpiaparabrisas, parabrisas, acumuladores y amortiguadores.

Se ha demostrado que la industria automotriz mexicana puede realizar productos con calidad internacional y aprovechar la cercanía de los proveedores mexicanos centros de producción y mercados finales de los países firmantes del TLC. Por esto, es que México puede contribuir al incremento de la competitividad regional con base en los nuevos esquemas de producción y comercialización.

### Tendencias nacionales

La industria automotriz mexicana se encuentra en un proceso de desregulación con el fin de ser más competitiva a nivel internacional, lo que conlleva el propósito de resistir las importaciones y generar las divisas que la misma industria requiere.

En cuanto a las importaciones del país, ahora las empresas ensambladoras mexicanas introducen más autopartes del extranjero que antes, lo que ha provocado pérdidas, según la industria nacional de autopartes. La exportación de México de vehículos ensamblados y partes va en aumento. En 1994 se hicieron más vehículos para la exportación que para el consumo interno.

El Tratado de Libre Comercio de América del Norte le confiere a México el atractivo de país exportador. Esto es particularmente cierto para los mercados de Estados Unidos y Canadá. El atractivo consiste en aprovechar el bajo costo de mano de obra y el libre acceso a los mercados señalados. Este atractivo es responsable de nuevas inversiones en el ramo automotriz de México. Actualmente se están construyendo dos nuevas plantas terminales: BMW en el Estado de México y Honda en Jalisco. Este mismo atractivo se extiende al ramo de autopartes, donde sigue creciendo la inversión extranjera.

La mejor garantía para la supervivencia de la industria automotriz en México es aumentar su nivel de competencia y productividad. Los efectos de la devaluación del peso contribuyen a esta causa, pero no pueden substituir al esfuerzo deliberado y permanente de las empresas por llevar a cabo la escasa producción.

La exportación de productos automotrices, vehículos y autopartes están aumentando gracias a la integración de la industria automotriz en América del Norte y al reciente crecimiento del mercado norteamericano. La devaluación del peso

## Capítulo 2 Definición del caso de negocios

habrá de provocar un superávit comercial para la industria automotriz este año, pero su permanencia dependerá de la exportación en una mayor diversidad de vehículos y autopartes.

El desarrollo de la industria automotriz mexicana requiere estabilidad monetaria. No sólo una inflación baja que permita reducir las tasas de interés de los créditos a los compradores de vehículos, sino también un tipo de cambio estable que permita el uso racional del capital y los precios representativos de vehículos, autopartes y materias primas.

Empresa	Personal	Partes
Delphi Automotive Systems	52,000	Diversos Componentes
Unik, S.A. de C.V	20,000	Ejes, Transmisiones, Ruedas
United Technologies Automotomotive	16,300	Arneses, Componentes Electromecánicos
Lear Seating Corporation	10,500	Asientos, Tapicerías
Delco Electronics Corporation	10,300	Termostatos, Controles Direccionales
American Yazaki Corporation	9,500	Sistemas Eléctricos, Módulos Eléctricos
Ford Automotive Components Group	7,981	Partes de Plástico, Ductos de Refrigeración
Alcoa Fujikara Ltd.	7,800	Arneses y Componentes Eléctricos
Condumex. Inc	7,568	Pistones, Anillos, Alambre Automotriz
TRW, Inc	6,800	Bolsas de Aire, Cinturones de Seguridad
Dana Corporation	6,628	Ejes, Transmisiones, Embragues
Electro-Wire Products	6,000	Sistemas de Distribución Eléctrica
Allied Signal Automotive	5,000	Frenos, Turbocargadores, Filtros
Johnson Control Inc.	3,200	Asientos, Tapicería, Baterías
ITT Automotive	2,513	Sistemas de Frenos, Parabrisas

**Cuadro 2.4** Principales empresas de autopartes proveedoras de equipo original a la industria terminal de América del Norte  
Fuente: Automotive News, 13 de marzo, 1995.

### Oportunidades en la industria de autopartes

La mano de obra que requiere esta industria denota un campo fértil para su desarrollo en México, dado el menor costo de la misma y su alta productividad, como el caso particular de los motores y sus partes.

Las cadenas de producción o vínculos de las empresas de autopartes a partir de sus proveedores parecen contar con grandes posibilidades de desarrollo, particularmente a través de alianzas estratégicas. Es un hecho comprobado que las empresas radicadas en México pueden alcanzar niveles internacionales de la más alta productividad, particularmente cuando se hace una selección escrupulosa del personal antes de la contratación, y una capacitación adecuada a sus necesidades.

## **2.2 La utilización del EDI tradicional mediante VAN**

### **¿Qué es la red de valor agregado de EDI?**

Muchas compañías deciden utilizar una red VAN (Red de Valor Agregado) que es la tercera parte en la relación Compañía-Asociados Comerciales ya que este tipo de redes facilita la transferencia de datos vía EDI tanto para el emisor como para el receptor. En este sentido, la red actúa como un intermediario que guarda los documentos en los buzones de cada Asociado Comercial y permite evitar el tener que transmitir los documentos uno por uno a cada Asociado Comercial por separado, un proceso que puede ser muy costoso si lo hace la empresa directamente. Desde el punto de vista del receptor, la red guarda los documentos en un buzón (*mailbox*) EDI especial y privado por empresa o persona, para que éstos sean recuperados cuando el Asociado lo desee.

Tanto para el emisor como para el receptor, una red de Valor Agregado permite obviar diferencias de hora, conectar computadoras incompatibles, salvaguardar la integridad de los datos y actuar como un medio de almacenamiento para proteger la seguridad del sistema. El término buzón (*mailbox*) electrónico se utiliza para referirse a un área unívocamente identificada de almacenamiento de información en la red de computadoras. En esencia, es un punto de acceso privado para los usuarios y de consolidación de los datos, al cual se envían las transmisiones EDI y donde son retenidos hasta que el Cliente al cual van dirigidos los recupere.

Muchas redes ofrecen un rango de servicios, estos servicios son conocidos típicamente como: básicos, de valor agregado y opcionales. Los servicios básicos son: el *mailbox* que es esencial y los servicios de comunicación que definen funcionalmente todas las redes EDI. Sin embargo, los servicios de valor agregado y los servicios opcionales, así como el soporte a nivel práctico para el cliente, pueden variar significativamente entre los proveedores.

Algunos proveedores del servicio también ofrecen programas especiales diseñados para ayudar a las compañías a implementar nuevas transacciones EDI y a añadir Asociados Comerciales. Otros servicios pueden incluir, traducción en la red entre estándares EDI, conversión de segmentos y ensobramiento, conversión de los datos de EDI a un formato entendible por las personas y la transmisión subsecuente



a través del correo normal o emisión de un fax a un Asociado Comercial que no utiliza EDI, y muchos servicios más.

### **Que VAN's existen y cuales son los más utilizados**

Existe una gran variedad de VANs como son:

- AT&T Easylink
- EDI/ Able
- OrderNet
- GE Information Services
- TranSettlements
- SCC
- IBM Net

Las VAN's cuentan con interconexión entre ellas, por lo cual es posible enviar información a un socio comercial aun cuando no este conectado a la misma VAN que su empresa.

### **Que pasos se deben seguir para tener EDI en la empresa**

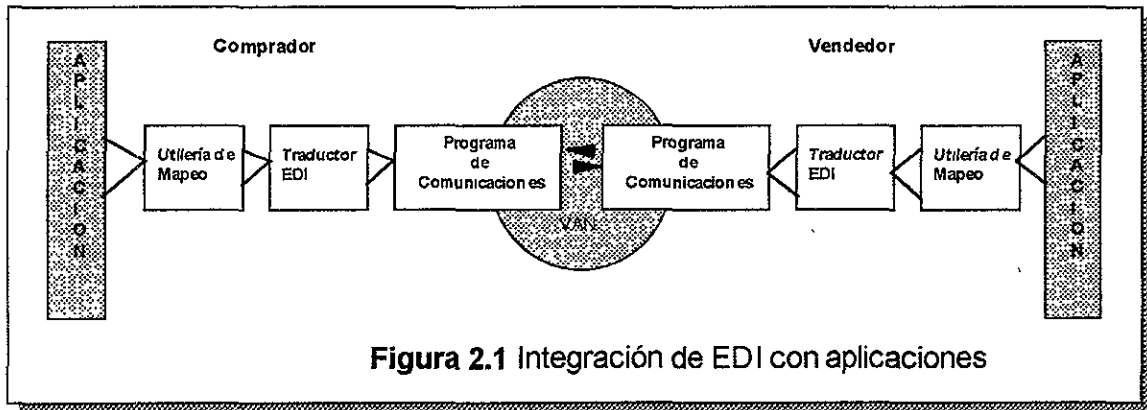
El proceso que se debe seguir es, a grandes rasgos, el siguiente: Primero definir una estrategia básica para implantar EDI, o sea decidir el nivel de EDI que va manejar (*stand alone*, integración con aplicaciones, o reingeniería de procesos). Es muy importante obtener apoyo de la alta dirección de la empresa, no es posible utilizar EDI sin el apoyo de la dirección, ya que requiere del trabajo en equipo de diferentes departamentos de la empresa.

Después se deberá formar un equipo de trabajo de EDI y capacitarlo, identificar a los socios comerciales para hacer EDI y coordinarse con ellos. A partir de esto se deben conseguir los recursos necesarios para realizar EDI, como es el *software* de traducción y la VAN. Inmediatamente después se debe realizar pruebas pilotos con sus socios comerciales involucrados, corregir los errores que se puedan presentar y evaluar las pruebas. Finalmente se puede proceder a liberarlo para producción.

### **Como se integra EDI con las aplicaciones**

Uno de los propósitos de EDI es realizar transacciones comerciales directamente de la computadora del comprador a la computadora del vendedor, para lograr esto las aplicaciones del comprador y del vendedor deben tener un "lenguaje" común para comunicarse, este lenguaje es EDI. Para que una aplicación pueda 'hablar' EDI es necesario que cuente con un programa traductor.

Este programa traductor se encarga de convertir los datos de él formato específico de la aplicación a un formato estándar EDI, y viceversa. La figura 2.1 ilustra el proceso.



El programa traductor debe tener una rutina que se encargue de hacer un mapeo de los campos específicos de la aplicación a los campos de una transacción EDI. Este mapeo puede hacerse de dos maneras: realizando programación interna (hacer su propio programa de mapeo), o utilizando algún programa comercial de mapeo (ej. Mercator de TSI). El único propósito del programa de comunicaciones es transmitir los datos EDI de o hacia la VAN. Éste es un esquema general de como opera EDI: puede darse el caso de que la utilería de mapeo o el programa de comunicaciones estén integrados con el traductor.

# **Capítulo 3**

## **Planeación del centro de comercio electrónico virtual**

## PLANEACIÓN DEL CENTRO DE COMERCIO ELECTRÓNICO VIRTUAL

### 3.1 Estado actual

En general las empresas que intercambian documentos e información comercial usando los formatos de EDI (Electronic Data Interchange), están utilizando los servicios de las redes de valor agregado (VAN).

Por lo general las etapas de la implantación de un sistema para hacer intercambio de datos entre empresas son:

- Las empresas involucradas deben de ponerse de acuerdo que “documentos” (información) van a intercambiar.
- Cual será el standard EDI del formato de datos que van ha reconocer ambas partes.
- Seleccionar de común acuerdo a un proveedor de servicios de una VAN.
- Los sistemas de información de las empresas, deben de generar estos “formatos” EDI, con la información requerida.

De manera general la operación es la siguiente:

- Los sistemas de información de las empresas deben de poder tener un módulo especial que desempeña una interfaz entre sus bases de datos y el *software* de EDI; esto es él modulo debe de tomar información de la base de datos donde se encuentra la información a intercambiar (por ejemplo ordenes de compra), y transformar esta información en un archivo plano de texto.
- El archivo plano será procesado por un *software* manejador de EDI que es el que genera los archivos con standard EDI.
- Estos archivos EDI se envían hacia el destinatario, haciendo uso de la conexión que tiene la empresa con el proveedor de servicios de la VAN.
- Esta VAN funciona como si fueran “apartados postales electrónicos”, lo cual implica que cuando el destinatario haga acceso a la VAN y revise la información existente, recibirá sus archivos EDI que le correspondan.
- Del lado del destinatario, usando un *software* que interprete formatos EDI, se procesan los archivos que se recibieron, y se transforman a un archivo plano de texto.
- Este archivo plano debe de retomarse por otro modulo de *software* que lo integrará en la base de datos de los sistemas de información de la empresa.

De lo anterior se conoce que cada empresa involucrada en el intercambio de datos, tienen los siguientes requerimientos:

- Módulo de *software* que extraiga la información de la base de datos hacia un archivo plano.
- *Software* que interprete los archivos planos y los convierta a formatos EDI.

- *Software* de comunicaciones que se enlace a la VAN y envíe los archivos EDI hacia su destinatario.
- Contrato de uso de los servicios de una VAN.

### 3.2 Estado objetivo

La tendencia de las empresas que intercambian documentos e información comercial usando los formatos de EDI (*Electronic Data Interchange*), es utilizar *Internet* como medio de comunicación.

Con esta variante las etapas de la implantación de un sistema para hacer intercambio de datos entre empresas son:

- Las empresas involucradas deben de ponerse de acuerdo que “documentos” (información) van a intercambiar.
- Cual será el standard EDI del formato de datos que van ha reconocer ambas partes.
- Los sistemas de información de las empresas, deben de generar estos “formatos” EDI, con la información requerida.

De manera similar la operación tiene la siguiente variación:

- Los sistemas de información de las empresas deben de poder tener un módulo especial que desempeña una interfaz entre sus bases de datos y el *software* de EDI; esto es él modulo debe de tomar información de la base de datos donde se encuentra la información a intercambiar (por ejemplo ordenes de compra), y transformar esta información en un archivo plano de texto.
- El archivo plano será procesado por un *software* manejador de EDI que es el que genera los archivos con el standard EDI.
- Estos archivos EDI se envían hacia el destinatario, vía correo electrónico.
- El correo electrónico también funciona como si fueran “apartados postales electrónicos”, lo cual implica que cuando el destinatario haga acceso a *Internet* y revise su correo, recibirá sus archivos EDI que le correspondan.
- Del lado del destinatario, usando un *software* que interprete formatos EDI, se procesan los archivos que se recibieron, y se transforman a un archivo plano de texto.
- Este archivo plano debe de retomarse por otro modulo de *software* que lo integrará en la base de datos de los sistemas de información de la empresa.

Así pues cada empresa involucrada en el intercambio de datos, tienen los siguientes requerimientos:

- Modulo de *software* que extraiga la información de la base de datos hacia un archivo plano.

- *Software* que interprete los archivos planos y los convierta a formatos EDI.
- Navegador de *Internet*.
- Contrato de uso de los servicios de *Internet*.

### **Comparación de costos**

En ambos casos se requiere la existencia de un modulo de *software* que haga la interfaz entre la base de datos de la empresa y el *software* de EDI, por efectos de las variantes involucradas en cada caso especial que representa una empresa en particular, no se especificará el costo de esta interfaz.

En México se identifican tres tipos de empresas fabricantes de autopartes que realizan EDI con las empresas terminales; estos proveedores se caracterizan por su gasto anual por concepto de renta de redes de valor agregado, costo de licencias y mantenimiento de formatos EDI. Empresa tipo A, \$23,175; empresa tipo B, \$18,050; empresa tipo C, \$13,500; y empresa tipo D, \$7,600.; expresados en dólares americanos.

Se puede ver claramente que el intercambio electrónico de información resulta mas práctico usando *Internet* porque se puede intercambiar información con cualquier persona o compañía con solo saber su dirección de correo electrónico, no se requiere conocer quien es su proveedor de servicios de VAN.

Por costos se sabe que es más económico el uso de *Internet* como medio para intercambiar información puesto que solo se paga el costo de la renta mensual, no sin tener limitaciones de espacio, y no interesa cuantas veces se utilicen estos servicios de envío de información.

Esto quiere decir que, como en la actualidad casi todas las empresas tienden a usar *Internet* por efectos de intercambio de información y/o como medio de trabajo, en la misma contratación de *Internet*, se elimina la necesidad de contratar los servicios de una VAN.

Por otro lado como dato adicional cabe mencionar que las compañías que proporcionan servicios de VAN, tienden a cambiar su objeto social para convertirse en proveedores de servicios de *Internet*.

### 3.3 Marco teórico.

#### 3.3.1 Diagrama de entidad relación

El diagrama de entidad–relación (también conocido como DER, o diagrama E-R) es un modelo de red que describe con un alto nivel de abstracción la distribución de datos almacenados en un sistema, ver figura 3.1.

¿Porqué podríamos estar interesados en modelar los datos de un sistema? Primariamente, porque las estructuras de datos y las relaciones puedan ser tan complejas que se deseara enfatizarlas y examinarlas independientemente del proceso que se llevará a cabo.

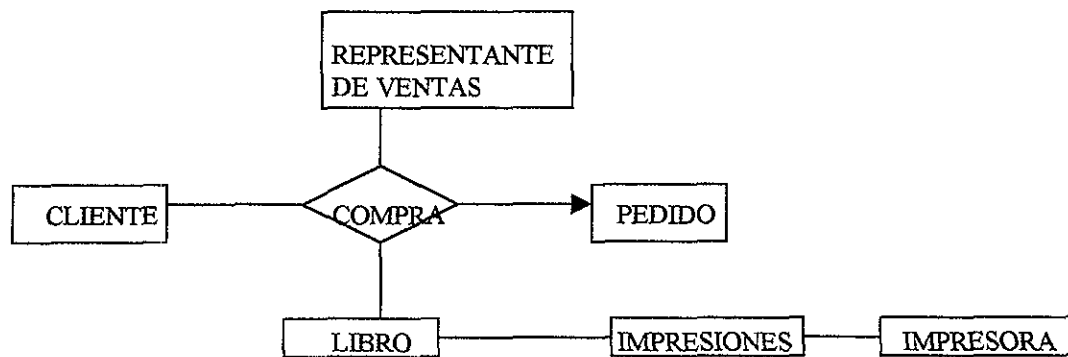


Figura 3.1 : Diagrama de entidad-relación típico.

#### 3.3.1.1 Los componentes de un DER

Hay cuatro componentes principales en un diagrama de entidad-relación:

- Tipos de objetos
- Relaciones
- Indicadores asociativos de tipo de objeto
- Indicadores de supertipo/subtipo

##### 3.3.1.1.1 Tipos de objetos

El tipo de objeto se representa en un diagrama de entidad-relación por medio de una caja rectangular; en la figura 3.2 se muestra un ejemplo. Representa una colección o conjunto de objetos (cosas) del mundo real cuyos miembros individuales (o instancias) tienen las siguientes características:

Cada una puede identificarse de manera única por algún medio. Existe alguna forma

de diferenciar entre instancias individuales del tipo de objeto. Por ejemplo, si se tiene un tipo de objeto conocido como **CLIENTE**, debemos ser capaces de distinguir uno de otro (tal vez por un número de cuenta, por su apellido, o por su número de Seguro Social). Si todos los clientes son iguales (si hay un negocio en el que son sólo entes sin cara y sin nombre que entran a la tienda a comprar cosas), entonces **CLIENTE** no sería un tipo de objeto con significado.



**Figura 3.2 :** Un tipo de objeto.

Cada uno juega un papel necesario en el sistema que se construye. Es decir, para que el tipo de objeto sea legítimo, debe poder decirse que el sistema no puede operar sin tener acceso a esos miembros. Si se está construyendo un sistema de ingreso de pedidos para la tienda, por ejemplo, se pudiera pensar que, además de los clientes, la tienda tiene mozos, cada uno de los cuales se identifica de manera individual por su nombre. A pesar de que los mozos juegan un papel útil en la tienda, el sistema de ingreso de pedidos puede funcionar felizmente sin ellos; por lo tanto, no merecen un papel como tipos de objeto en el modelo del sistema. Obviamente, esto es algo que debe verificarse con los usuarios al construir el modelo.

Cada uno puede describirse por uno o más datos. Es decir, un **CLIENTE** puede describirse por medio de datos tales como nombre, domicilio, límite de crédito y número telefónico. Muchos textos sobre bases de datos describen esto como "asignar datos a un tipo de objeto". Nótese que los atributos deben aplicarse a cada instancia del tipo de objeto; por ejemplo, cada cliente debe tener, nombre, domicilio, límite de crédito, número telefónico, etc.

En muchos de los sistemas que desarrolle, los tipos de objetos serán representación del sistema de algo material del mundo real. Esto significa que los clientes, artículos de inventario, empleados, partes manufacturadas, etc., son objetos típicos. El objeto es el algo material del mundo real, y el tipo de objeto es su representación en el sistema. Sin embargo, un objeto también pudiera ser algo no material: por ejemplo, horarios, planes, estándares, estrategias y mapas.

Dado que a menudo las personas son tipos de objetos en un sistema, debe tenerse otra cosa en mente: una persona (o para el caso, cualquier cosa material) pudiera ser diversos tipos de objetos distintos en distintos modelos de datos, o incluso en un mismo modelo. Juan Pérez, por ejemplo, puede ser **EMPLEADO** en un modelo de datos y **CLIENTE** en otro. También pudiera ser **EMPLEADO** y **CLIENTE** dentro del mismo modelo.



Nótese que en todos los ejemplos de un objeto se ha usado un sustantivo singular (por ejemplo, empleado, cliente). Esto no es necesario, pero es un convenio útil; como veremos posteriormente, existe un objeto CLIENTE en el DER, debe haber un almacén de CLIENTES en el DFD.

### 3.3.1.1.2. Relaciones

Los objetos se conectan entre sí mediante relaciones. Una relación representa un conjunto de conexiones entre objetos, y se representa por medio de un rombo. La figura 3.3 muestra una relación sencilla que pudiera existir entre dos o más objetos



Figura 3.3 : Una relación.

Es importante reconocer que la relación representa un conjunto de conexiones. Cada instancia de la relación representa una asociación entre cero o más ocurrencias de un objeto y cero o más ocurrencias del otro. Así, en la figura anterior, la relación etiquetada como COMPRAS puede contener las siguientes instancias individuales:

Instancia 1: el cliente 1 compra el artículo 1

Instancia 2: el cliente 2 compra los artículos 2 y 3

Instancia 3: el cliente 3 compra el artículo 4

Instancia 4: el cliente 4 compra los artículos 5, 6 y 7

Instancia 5: el cliente 5 no compra ningún artículo

Instancia 6: el cliente 6 y 7 compran el artículo 8

Instancia 7: el cliente 8,9 y 10 compran los artículos 9, 10 y 11

Etc.

Como puede verse, entonces, una relación puede conectar dos o más instancias del mismo objeto.

Nótese que la relación representa algo que debe ser recordado por el sistema: algo que no pudo haberse calculado ni derivado mecánicamente. Así, el modelo de datos de la figura indica que existe alguna razón relacionada con el usuario para recordar el hecho de que el cliente 1 compra el artículo 1, etc. Y la relación también indica que no existe nada a priori que hubiera permitido determinar que el cliente 1 compró el artículo 1 y nada más. La relación representa la memoria del sistema. (Un objeto representa la

memoria del sistema también, desde luego).

Una situación más común es ver múltiples objetos. La siguiente figura, muestra la relación que existe típicamente entre un cliente, un vendedor, un agente de bienes raíces, el abogado del cliente y el abogado del vendedor, para la compra-venta de una casa.

Con un diagrama complejo como el de la siguiente figura (que es típico, y tal vez más simple que los DER que es probable encontrar en un proyecto real), la relación y sus tipos de objetos deben leerse como una unidad. La relación se puede describir desde la perspectiva de cualquiera de los tipos de objetos participantes, y todas esas perspectivas son válidas. De hecho, el conjunto de todos estos puntos de vista es el que describe completamente la relación. Por ejemplo, en la figura 3.4, puede verse la relación de negociación de precios en cualquiera de las siguientes tres formas:

El agente de bienes raíces negocia el precio entre el cliente y el vendedor.

El cliente negocia el precio con el vendedor, mediante el agente de bienes raíces.

El vendedor negocia el precio con el cliente, mediante el agente de bienes raíces.

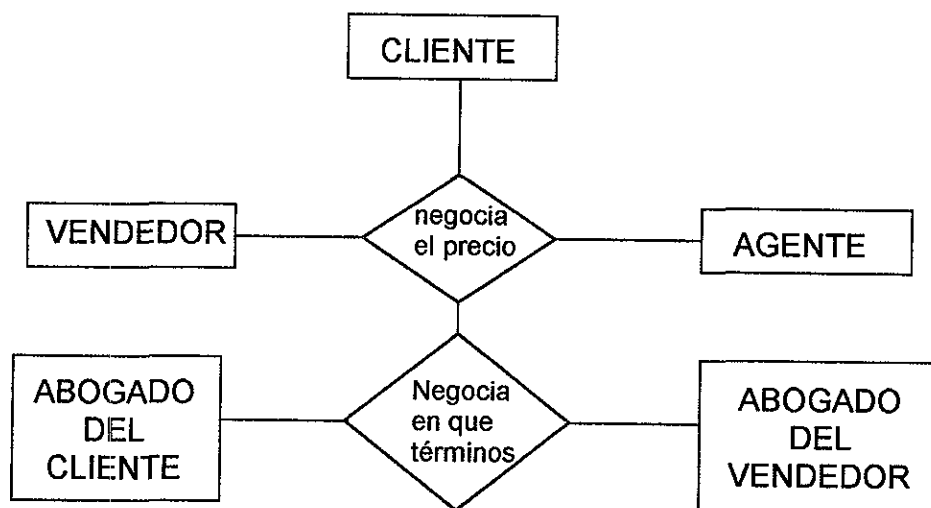


Figura 3.4 : Relaciones múltiples entre múltiples objetos.

### 3.3.1.2. Notación alternativa para relaciones

Como se vio en la sección anterior, las relaciones en el diagrama E-R son multidireccionales; pueden leerse siguiendo cualquier dirección. Además, vimos que los

diagramas E-R no muestran cardinalidad; es decir, no muestran el número de objetos que participan en la relación. Esto se discutirá más a fondo en la sección siguiente.

Una notación alternativa utilizada por algunos analistas muestra tanto la cardinalidad como la ordinalidad. Por ejemplo, la figura 3.5, muestra una relación entre el CLIENTE y ARTICULO en la cual la notación adicional indica que: el CLIENTE es el punto de ancla, es decir, el objeto primario desde cuyo punto de vista debe leerse la relación.

La relación consiste en un cliente conectado con N artículos. Es decir, un cliente individual puede adquirir 0,1,2,...o N artículos. Sin embargo, la relación indica que sólo puede haber un cliente involucrado en cada instancia de la relación. Esto excluye, por ejemplo, la posibilidad de que múltiples clientes estuvieran involucrados en la compra de un solo artículo.



Figura 3.5 : Notación de punto ancla.

Otra notación común aparece en la figura 3.6, en donde la flecha de dos puntas seguidas muestra la relación de uno a muchos, mientras que se emplea una flecha sencilla para mostrar relaciones de uno a uno entre objetos.

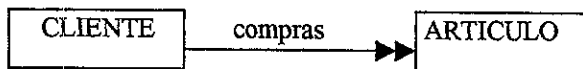


Figura 3.6 : Notación alternativa para relaciones uno a muchos.

### 3.3.1.3. Reglas para la construcción de diagramas de entidad-relación.

La notación que se muestra en la sección anterior es suficiente para construir diagramas E-R arbitrariamente complejos. Sin embargo, podría estar pensando en este momento: "¿Cómo descubrir qué son, para comenzar, los objetos y las relaciones?". El modelo inicial de objetos y relaciones usualmente se derivará de 1) su comprensión de la aplicación del usuario, 2) entrevistas con el usuario y 3) cualquier otro tipo de investigación y recolección de información que pueda usar.

No espere que el primer diagrama E-R que haga sea el final, que revisará con la comunidad usuaria o que entregará a los diseñadores del sistema. Como los diagramas de flujo de datos y todas las demás herramientas de modelado, los diagramas E-R deben revisarse y mejorarse muchas veces; la primera versión típicamente no será más que un borrador, y las versiones subsecuentes se producirán utilizando una serie de reglas de refinamiento que se presentan en esta sección. Algunas de las reglas de refinamiento llevan a la creación de tipos adicionales de objeto, mientras que otras llevarán a la eliminación de objetos y/o relaciones.

### 3.3.1.4. Añadir tipos de objetos adicionales

Después de haber desarrollado el primer DER, el siguiente paso es asignar los datos del sistema a los diversos tipos de objetos. Se supone, desde luego, que sabe cuáles son los datos. El proceso de asignación puede ofrecer una de tres razones para crear nuevos tipos de objetos:

- Es posible descubrir datos que se pueden asignar a algunas instancias de un tipo de objeto pero no a otras.
- Pudieran descubrirse datos aplicables a todas las instancias de dos objetos distintos.
- Podría descubrirse que algunos datos describen relaciones entre otros tipos de objetos.

Si durante el proceso de asignar datos a tipos de objetos encuentra que algunos datos no se pueden aplicar a todas las instancias de algún tipo de objeto dado, necesitará crear un conjunto de subtipos abajo del tipo de objeto con el que ha estado trabajando, y asignar los datos específicos a los subtipos apropiados.

En la mayoría de los casos el proceso de crear nuevos subtipos y asignarles datos de manera apropiada es bastante directo. Sin embargo, debe, tenerse siempre en mente una situación excepcional: pudiera suceder que todos los datos relevantes se atribuyan a uno de los subtipos, y que ninguno de los datos se pueda asignar al objeto supertipo; es decir, puede suceder que los datos sean mutuamente excluyentes, perteneciendo a un subtipo o a otro pero no a ambos.

También puede ocurrir la situación inversa: los datos pueden describir instancias de dos (o más) tipos distintos de objetos de la misma manera. Si esto ocurre, debe crearse un supertipo nuevo y asignarle los datos comunes al supertipo, ver figura 3.7.

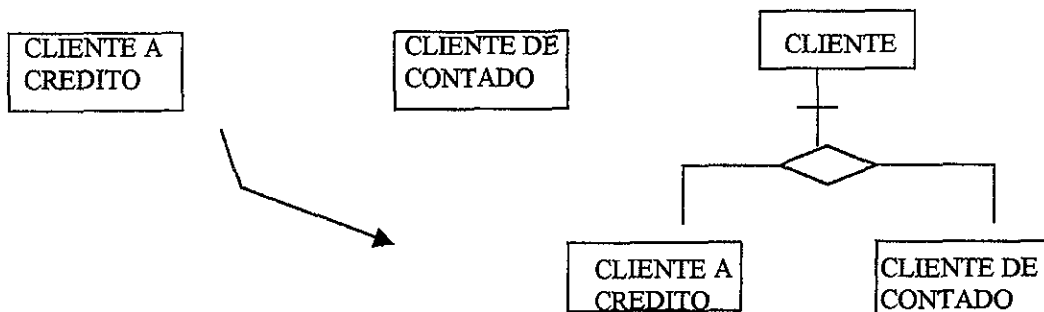
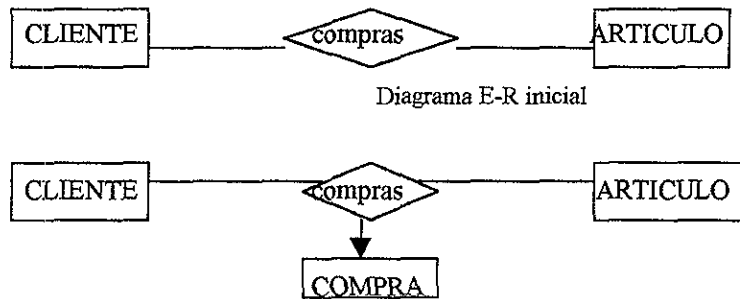


Figura 3.7 : Creación de un nuevo objeto subtipo/supertipo.

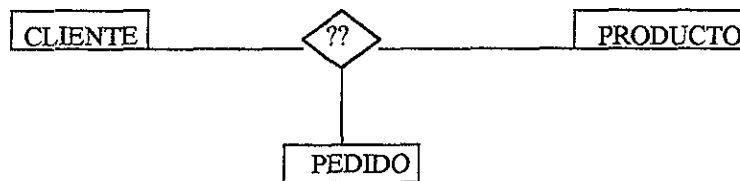
Similarmente, si un dato describe la interacción de dos o más tipos de objetos, entonces debería reemplazarse la relación "desnuda" entre los dos objetos con un tipo asociativo de objeto. Por ejemplo, en el primer borrador de DER, que se muestra en la siguiente figura, existe una relación de COMPRA entre CLIENTE y ARTICULO. Durante la asignación de datos pudiera encontrarse con que hay un dato llamado fecha-de-compra que 1) parece pertenecer a la relación COMPRA y 2) obviamente describe, o proporciona datos acerca de, la interacción de un CLIENTE con un ARTICULO. Esto

sugiere que debe sustituirse la relación COMPRA por un tipo asociativo de objeto, como muestra la figura 3.8:

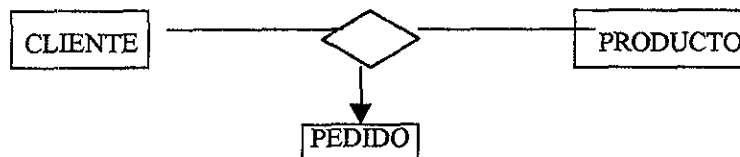


**Figura 3.8 :** Reemplazo de una relación por un tipo asociativo de objeto.

Finalmente, tenemos el caso de grupos que se repiten. Considere, por ejemplo, el tipo de objeto EMPLEADO, con los datos obvios como nombre y domicilio. Suponga que hay datos adicionales como nombre-del-hijo, edad-del-hijo y sexo-del-hijo. Podría argumentarse obviamente que son formas de describir un objeto nuevo llamado HIJO, que inadvertidamente se había incluido anteriormente en EMPLEADO. Podría también argumentarse que existen (potencialmente) múltiples instancias de información, relacionadas con hijos en cada instancia de un empleado, y que cada instancia de información relacionada con los hijos se define de manera única por el nombre-del-hijo. En este caso, el tipo de objeto que inicialmente se imaginó de la forma que muestra la figura posterior, debe transformarse en dos objetos tipo, conectados por una nueva relación, como se muestra en la figura. 3.9 y 3.10.

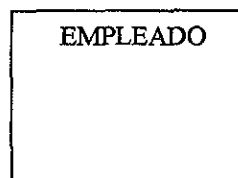


**Figura 3.9 :** DER inicial.



**Figura 3.10 :** Un objeto transformado en objeto asociativo.

Este proceso de eliminar objetos incluidos en otros es parte de una actividad de refinamiento más general llamada normalización. El objetivo de la normalización es producir tipos de objetos, en los que cada instancia (o miembro) consiste en un valor llave primaria que identifica a alguna entidad, junto con un conjunto de valores de atributo independiente que describen a la entidad de alguna manera. El proceso de normalización se describe con detalle posteriormente; ver ejemplo de las figuras 3.11 y 3.12.



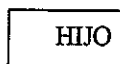


Figura 3.11 : Vista inicial de un objeto.

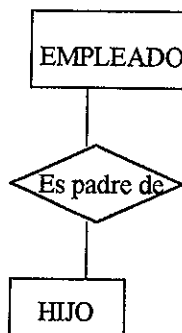


Figura 3.12 : Diagrama E-R revisado

### 3.3.1.5. Eliminar tipos de objetos

La sección anterior trató los refinamientos del DER que crean objetos y/o relaciones adicionales. Sin embargo, existe un buen número de situaciones en las que los refinamientos del DER llevan a la eliminación de tipos de objetos y relaciones redundantes o erróneos. Examinaremos cuatro situaciones comunes:

- Tipos de objetos que consisten sólo en un identificador.
- Tipos de objeto para los cuales existe una sola instancia
- Tipos asociativos de objetos flotantes
- Relaciones derivadas

Si se tiene un diagrama E-R en el cual uno de los tipos de objeto tiene sólo un identificador asignado como dato, existe la oportunidad de eliminar el tipo de objeto y asignar el identificador, como dato, a un tipo de objeto relacionado. Por ejemplo, imagine que se construyó un DER como muestra la figura 3.13, para un sistema de personal:

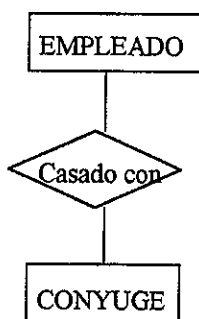


Figura 3.13 : Diagrama E-R inicial

Durante el proceso de asignar datos a los diversos objetos, sin embargo, podría encontrarse que la única información que el sistema mantiene acerca del cónyuge es su nombre (es decir, el identificador que distingue a uno de cualquier otro en el sistema). En este caso, un refinamiento obvio sería eliminar CONYUGE como tipo de objeto e incluir nombre-del-cónyuge como dato dentro del objeto EMPLEADO.

Observe que este refinamiento sólo tiene sentido si existe una correspondencia uno a uno entre instancias del objeto que está a punto de ser eliminado e instancias del objeto relacionado. El ejemplo anterior tiene sentido porque la sociedad moderna supone que una persona tendrá cuando más un cónyuge. Esto lleva al diagrama E-R reducido que se muestra en la figura 3.14.



Figura 3.14 : Diagrama E-R reducido

Se puede hacer una reducción aún mayor si encontramos que el diagrama E-R inicial contiene un objeto para el cual el único hecho es el identificador, y éste es un objeto de una sola instancia. Considere el diagrama E-R inicial que se muestra en la figura 3.15.

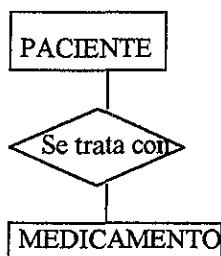


Figura 3.15 : Diagrama E-R inicial

A primera vista parece ser una manera razonable de mostrar la relación entre pacientes y drogas (medicinales, claro) en un hospital. Pero suponga que la única información que se guarda acerca del medicamento (por ejemplo, aspirina). En este caso, el medicamento es una constante y ni siquiera tiene que mostrarse en el diagrama. (Note que esto también significa que el sistema no tendría un almacén de datos llamado medicamentos). El diagrama reducido se vería como la figura 3.16:



Figura 3.16 : Diagrama E-R reducido

Debido a la situación anterior, es posible crear un tipo asociativo de objeto flotante. Considere la siguiente variante del ejemplo del hospital anterior, que muestra la figura 3.17(a). Si, como se sugirió anteriormente, resulta que MEDICAMENTO es un objeto de instancia única, sólo con identificador, entonces se eliminaría. Esto resultaría en el diagrama reducido de la figura 3.17(b); nótese que TRATAMIENTO todavía es un tipo de objeto asociativo, aunque se conecte sólo con un tipo de objeto. Ésto se conoce como tipo de objeto asociativo flotante y es legal (aunque poco usual) en un DER.

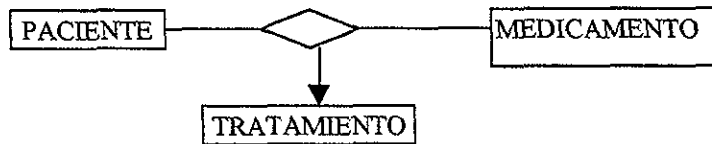


Figura 3.17(a) : Diagrama E-R inicial

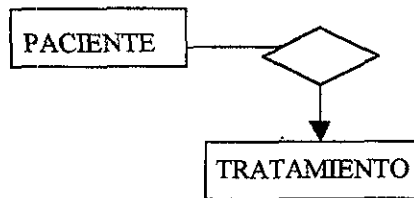


Figura 3.17(b) : Diagrama E-R reducido

Finalmente, las relaciones que se pueden derivar, o calcular, deben eliminarse del diagrama E-R inicial. Como se mencionó anteriormente, el DER debe mostrar los requerimientos para los datos almacenados. Por ello, en la figura 3.18(a), si la relación renovar entre CONDUCTOR y LICENCIA se puede derivar (basándose en el cumpleaños del conductor, o en la primera letra de su apellido, o en algún otro esquema usado en la oficina de tránsito), entonces debe eliminarse. Esto lleva a la figura 3.18(b), en la cual los tipos de objeto no estén conectados entre sí.

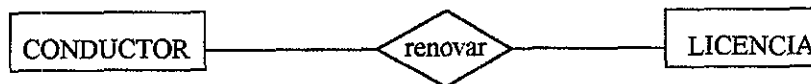


Figura 3.18(a) : DER inicial



Figura 3.18(b) :DER reducido



### 3.3.2 Diagrama de flujo de datos

Una de las tres herramientas gráficas de modelado más importante del análisis estructurado, es el diagrama de flujo de datos. Esta es una herramienta que permite visualizar un sistema como una red de procesos funcionales, conectados entre si por “conductos” y “tanques de almacenamiento” de datos. En la literatura computacional, puede utilizar cualquiera de los siguientes términos como sinónimos del diagrama de flujo de datos:

- Carta de burbujas
- DFD
- Diagrama de burbujas
- Modelo de proceso
- Diagrama de flujo de trabajo
- Modelo de función

El diagrama de flujo de datos es una de las herramientas más comúnmente usadas, sobre todo por sistemas operacionales en los cuales **las funciones del sistema son de gran importancia y son más complejas que los datos que éste maneja**. Los DFD se utilizaron por primera vez en la ingeniería de *software* como notación para el estudio del diseño de sistemas (por ejemplo, en los libros y artículos de diseño estructurado, tales como Yourdon y Constantine en 1975). A su vez, la notación se tomo prestada de artículos anteriores sobre teoría de gráficos, y continua siendo utilizada por los ingenieros de *software* que trabajan en la implementación directa de modelos de los requerimientos de usuario.

Es importante tener esto en mente: los DFD no sólo se pueden utilizar para modelar sistemas de sistemas de procesos de información, sino también como manera de modelar organizaciones enteras, es decir, como con una herramienta para la planeación estratégica de negocios.

Tenga en mente que el DFD es tan sólo una de las herramientas de modelado disponible y que únicamente, proporciona un punto de vista de un sistema, el orientado a las funciones. Si se está desarrollando un sistema donde las relaciones entre datos son más importantes que las funciones, tal vez se de menos importancia al DFD, para concentrarse más bien en desarrollar un conjunto de diagramas de entidad-relación.

Los componentes de un diagrama típico de flujo de datos son: el proceso, el flujo, el almacén y el terminador. La figura 3.18 muestra un DFD típico para un sistema pequeño. Antes de examinar sus componentes en detalle, nótese lo siguiente:

- Prácticamente no requiere explicación; se puede simplemente mirar el diagrama y entenderlo. La notación es sencilla y clara y, en cierto sentido, intuitivamente obvia.
- El diagrama cabe fácilmente en una página. Esto significa dos cosas: 1)

alguien puede mirarlo sin confundirse y 2) el sistema que se está modelando no es muy complejo.

- El diagrama se dibujó con computadora. Esto significa que el diagrama probablemente se hará de manera mas ordenada y estándar que lo que en general sería posible a mano. También significa que se pueden hacer cambios y producir nuevas versiones en cuestión de minutos.

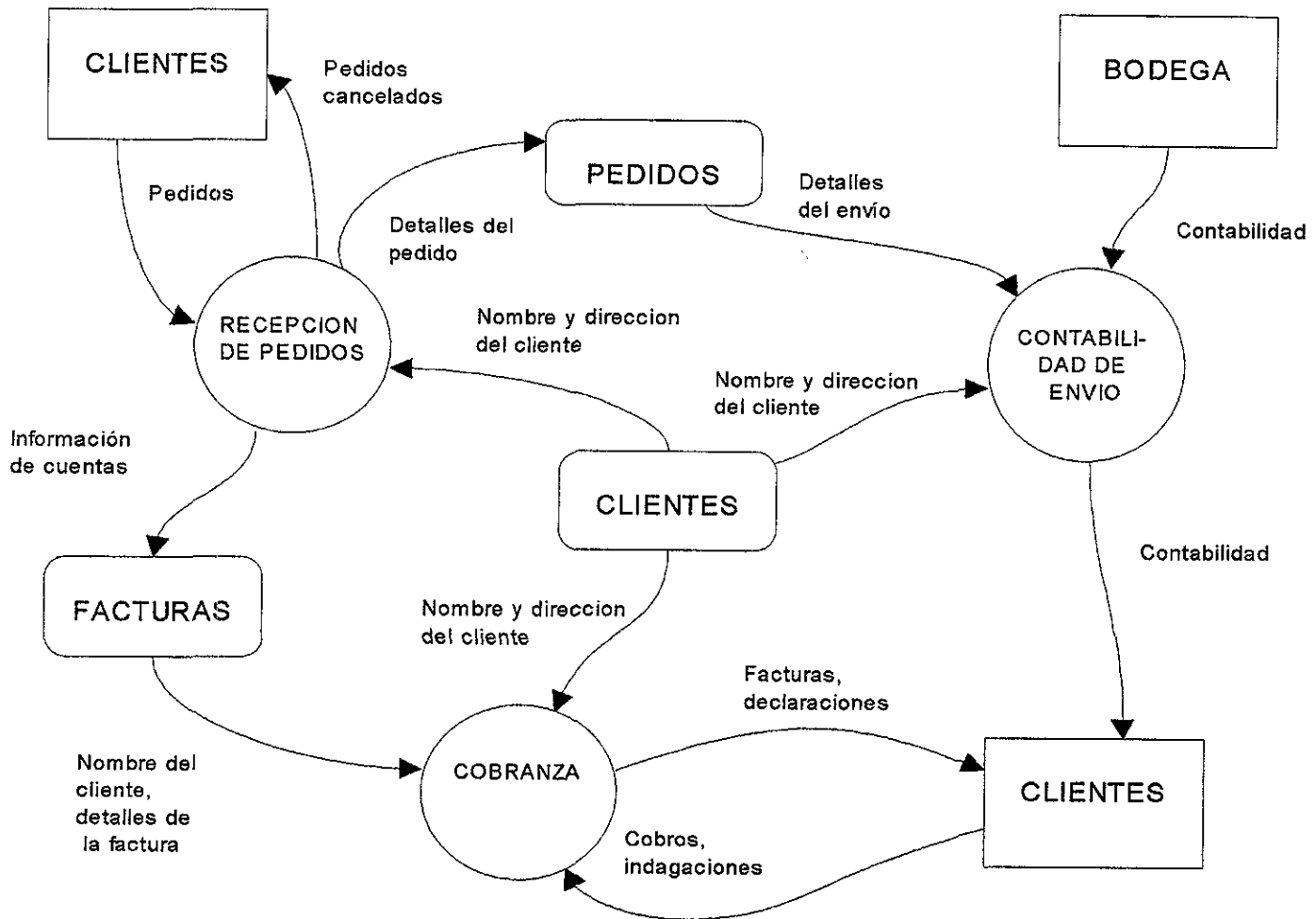


Figura 3.18 : DFD típico.

### 3.3.2.1 El proceso.

El primer componente del DFD se conoce como *proceso*. Los sinónimos comunes son *burbujas*, *funciones* o *transformación*. El proceso muestra una parte del sistema que transforma entradas en salidas; es decir, muestra cómo es que una o más

entradas se transforman en salidas. El proceso se representa gráficamente como un círculo, como se muestra en la figura 3.19(a). Algunos analistas prefieren usar un ovalo o un rectángulo con esquinas redondeadas, como se muestra en la figura 3.19(b) y otros prefieren usar un rectángulo, como se muestra en la figura 3.19(c). Las diferencias entre estas tres formas son puramente cosméticas, aunque obviamente es importante usar la misma forma de manera consistente para representar todas las funciones de un sistema.



**Figura 3.19(a) :** Ejemplo de un proceso



**Figura 3.19(b) :** Representación alternativa de un proceso



**Figura 3.19(c) :** Una representación más de un proceso

Nótese que el proceso se nombra o describe con una sola palabra, frase u oración sencilla.

### 3.3.2.2 El flujo.

Un flujo se representa gráficamente por medio de una flecha que entra o sale de un proceso; un ejemplo se muestra en la figura 3.20. El flujo se usa para describir el movimiento de bloque o paquetes de información de una parte del sistema a otra, por ello los flujos representan datos en movimiento, mientras que los almacenes representan datos en reposo.



Figura 3.20 : Ejemplo de un flujo

En la mayoría de los sistemas que se modelan, los flujos realmente representan datos, es decir bits, caracteres, mensajes, números de punto flotante y los diversos tipos de información con los que las computadoras pueden trabajar. Pero los DFD también pueden utilizarse para modelar otros sistemas aparte de los automatizados y computarizados; pudiera escogerse, por ejemplo, usar un modelo de DFD para modelar una línea de ensamblado en la que no haya componentes computarizados. En tales casos, los paquetes o fragmentos mostrados por los flujos serán típicamente materiales físicos. Un ejemplo de estos se muestran en la figura 3.21. Para muchos sistemas complejos del mundo real, el DFD mostrará el flujo de materiales y datos.

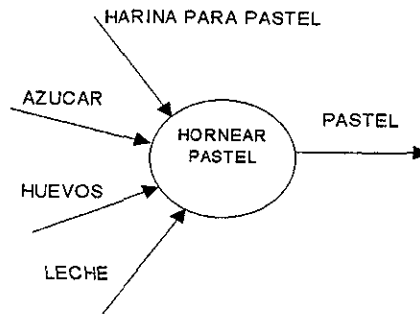


Figura 3.21: DFD con flujo de materiales

Nótese que los flujos de las figuras 3.20 y 3.21 tienen *nombre*. El nombre representa el significado del paquete que se mueve a lo largo del flujo.

Nótese también que los flujos muestran la *dirección*: una cabeza de flecha en cualquier extremo (o posiblemente ambos) del flujo indica si los datos (o el material) se está moviendo hacia adentro o hacia afuera de un proceso (o ambas cosas). El flujo que se muestra en la figura 3.22(a), por ejemplo, indica claramente que el número se esta mandando hacia el proceso denominado **VALIDAR NUMERO TELEFONICO**. Y el flujo denominado **HORARIO DE ENTREGA DE CONDUCTOR** de la figura 3.22(b) claramente indica que es una salida generada por el proceso **GENERAR HORARIO DE ENTREGA DE CONDUCTOR**.

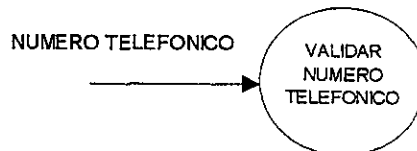


Figura 3.22(a) : Flujo de entrada

Los datos que se mueven a lo largo de dicho flujo viajarán ya sea a otro proceso (como entrada) o a un almacén o a un terminador. El flujo de dos cabezas que se muestra en la figura 3.22(c), es un dialogo, es decir, un empaquetado conveniente de dos paquetes de datos (una pregunta y una respuesta) en el mismo flujo. En el caso de un dialogo, los paquetes en cada extremo de la flecha deben nombrarse, como se ilustra en la figura 3.22(c).



Figura 3.22(b) : Flujo de salida



Figura 3.22(c) : Flujo de diálogo

Los flujos de datos pueden divergir o converger en un DFD; conceptualmente esto es algo así como un río principal que se divide en varios más pequeños, o varios pequeños que se unen. Sin embargo, esto tiene un significado especial en un DFD típico en el cual hay paquetes de datos que se mueven a través del sistema: en el caso de un flujo divergente, esto significa que se están mandando copias por duplicado de un paquete de datos a diferentes partes del sistema, o bien que un paquete complejo de datos se está mandando a diferentes partes del sistema, o que el ducto de flujo de datos lleva artículos con distintos valores (por ejemplo, vegetales cuyos valores pudieran ser "papa", "col de Bruselas" o "ejote") que están siendo separados. De manera inversa, en el caso de un flujo convergente, significa que varios paquetes elementales de datos se están uniendo para formar agregados más complejos de paquetes de datos.

Por ejemplo, la figura 3.23(a) muestra un DFD en el cual el flujo denominado **DETALLE DE ORDEN** diverge y lleva copias de los mismos paquetes a los procesos **GENERAR DOCUMENTOS DE ENVIO**, **ACTUALIZAR INVENTARIO** y **GENERAR FACTURAS**. La figura 3.23(b) muestra como el flujo **DOMICILIO DEL CLIENTE** se divide en los paquetes más elementales **NUMERO TELEFONICO**, **CODIGO POSTAL** y **CALLE Y NUMERO**, los cuales se mandan a tres procesos de validación diferente.

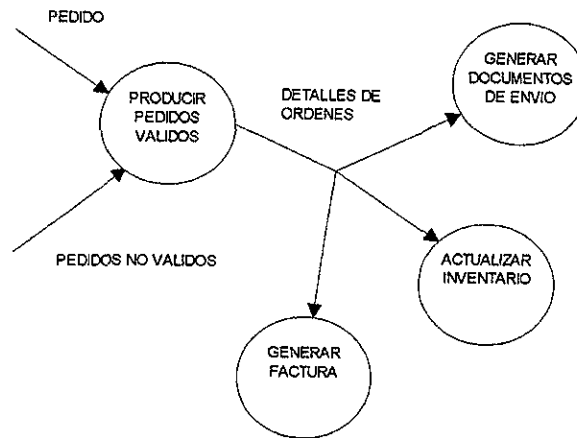


Figura 3.23(a) : Flujo divergente

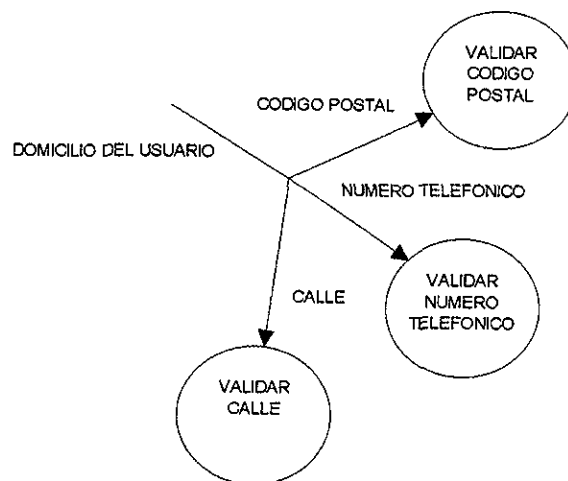


Figura 3.23(b) : Otro ejemplo de flujo divergente

Nótese que el flujo no responde a muchas dudas de procedimiento que pudiera tener cuando esté viendo un DFD; no responde a dudas acerca de petición de entradas o de flujos de salidas, por ejemplo. La figura 3.24(a) muestra el caso sencillo de un flujo de entrada que sale del proceso denominado **PROCESAR ORDEN**. ¿Pero cómo sucede esto? ¿**PROCESAR ORDEN** pide explícitamente al usuario las entradas? ¿O se mueven los paquetes a lo largo del flujo por su propia voluntad, sin ser pedidos?. Similarmente, la figura 3.24(b) muestra un flujo de salida sencillo que emana de **GENERAR REPORTE DE FACTURAS**. ¿Acaso las **FACTURAS** se mueven a lo largo del flujo cuando **GENERAR REPORTE DE FACTURAS** los quiera mandar, o cuando alguna otra parte del sistema pide el paquete? Finalmente, considere la situación más común que se muestra en la figura 3.24(c), en donde hay múltiples flujos de entrada y de salida: ¿en que secuencia llegan los paquetes de datos y en que secuencia se generan los paquetes de salida? Es decir, ¿el proceso Q requiere

exactamente un paquete de los flujos A, B y C para producir exactamente un paquete de salida para los flujos X, Y y Z? ¿O existen dos A para cada tres Bes?

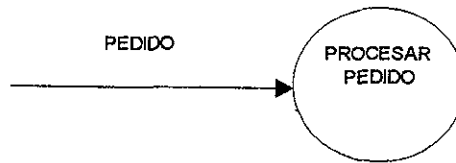


Figura 3.24(a) : Flujo de entrada

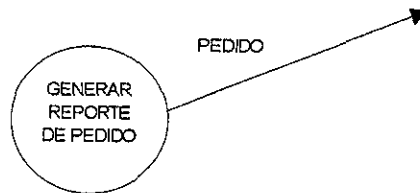


Figura 3.24(b) : Flujo de salida

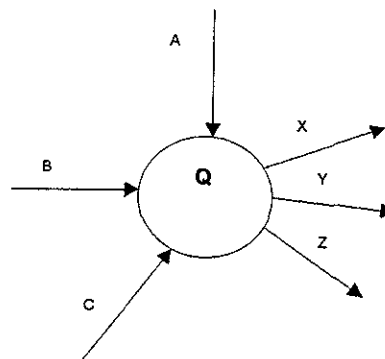
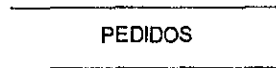


Figura 3.24(c) : Combinación de flujos de salida y entrada

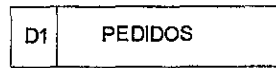
La respuesta a todas estas preguntas es muy sencilla: no sabemos. Todas estas interrogantes acarrean detalles de tipo procedimiento, que son el tipo de preguntas que se modelaría normalmente con un diagrama de flujo de datos o alguna otra herramienta de modelado de tipo procedimiento. El DFD simplemente no intenta abordar estas cuestiones.

### 3.3.2.3 El almacén.

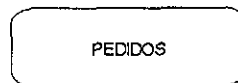
El almacén se utiliza para modelar una colección de paquetes de datos en reposo. Se denota por dos líneas paralelas, como los muestra la figura 3.25(a); una alternativa de notación se muestra en la figura 3.25(b); otra más, se muestra en la figura 3.25(c). De modo característico el nombre que se utiliza para identificar al almacén es el plural del que se utiliza para los paquetes que entran y salen del almacén por medio de flujos.



**Figura 3.25(a) :** Representación gráfica de un almacén



**Figura 3.25(b) :** Notación alternativa para un almacén



**Figura 3.25(c) :** Notación alternativa para un almacén

Para el analista con conocimiento de proceso de datos es tentador referirse a los almacenes como archivos o bases de datos, un almacén también pudiera consistir en datos almacenados en tarjetas perforadas, microfilm, microfichas, disco óptico o alguna más de otras posibles formas electrónicas. Y un almacén también puede ser un conjunto de fichas de papel en una caja de cartón, nombres y domicilios en un directorio, diversos archivos en un archivero, o varias formas no computarizadas. Es precisamente debido a la variedad de formas de implantación posible de un almacén que deliberadamente escogimos una notación gráfica simple y abstracta así como el término almacén en lugar de, por ejemplo base de datos.

Como hemos visto hasta ahora, los almacenes se conectan por flujos a los procesos. Así, el contexto en el que se muestra un almacén en un DFD es uno de los siguientes (o ambos):

- Un flujo desde un almacén
- Un flujo hacia un almacén

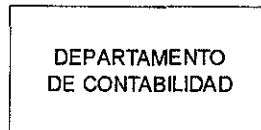
Un punto que debiera ser evidente de todos los ejemplos que se han mostrado hasta ahora es el siguiente: los flujos conectados a un almacén solo pueden transportar paquetes de información que el almacén sea capaz de guardar. Por ello, un flujo conectado a un almacén **CLIENTES** sólo puede transportar paquetes de inventarios o paquetes de manufactura o datos astronómicos.

### 3.3.2.4 El terminador.

El siguiente componente del DFD es un terminador; gráficamente se representa



como un rectángulo, como se muestra en la figura 3.26. Los terminadores representan entidades externas con las cuales el sistema se comunica. Comúnmente, un terminador es una persona o grupo, por ejemplo, una organización externa o una agencia gubernamental, o un grupo o departamento que esté dentro de la misma compañía u organización, pero fuera del control del sistema que se está modelando. En algunos casos, un terminador puede ser otro sistema, como algún otro sistema computacional con el cual se comunica este.



**Figura 3.26 :** Representación gráfica de un terminador

Suele ser muy fácil identificar los terminadores en el sistema que se está modelando. A veces el terminador es el usuario; es decir, en sus discusiones con el usuario, este dirá "Pretendo suministrar al sistema los datos X, Y y Z y espero que me regrese los datos A, B y C". En otros casos, el usuario se considera parte del sistema y ayudará a identificar los terminadores relevantes; por ejemplo, le dirá "Tenemos que estar listos para recibir las formas tipo 321 del departamento de contaduría y debemos enviar reportes financieros semanales al comité de finanzas". En este último caso, es evidente que el departamento de contaduría y el comité de finanzas son terminadores separados con los cuales se comunica el sistema.

Existen tres cosas importantes que debemos recordar acerca de los terminadores:

- Son externos al sistema que se está modelando; los flujos que conectan los terminadores a diversos procesos (o almacenes) en el sistema representan la interfaz entre él y el mundo externo.
- Como consecuencia, es evidente que ni el analista ni el diseñador del sistema están en posibilidades de cambiar los contenidos de un terminador o la manera en la que trabaja.
- Las relaciones que existen entre los terminadores no se muestran en el modelo de DFD. Pudieran existir de hecho diversas relaciones, pero por definición, no son parte del sistema que se está estudiando. De manera inversa, si existen relaciones entre los terminadores y si es esencial para el analista modelarlos para poder documentar los requerimientos del sistema, entonces por definición los terminadores son en realidad parte del sistema y deberán modelarse como procesos.

Armado con estas herramientas, se puede comenzar a entrevistar a los usuarios y a construir modelos de DFD de sistemas.

Sin embargo, existen un número de reglas adicionales que se requieren para poder utilizar DFD con éxito. Algunas de estas reglas ayudarán para no elaborar DFD

erróneos (por ejemplo, incompletos o lógicamente inconsistentes). Algunas de las reglas tienen la finalidad de ayudar para que se dibuje un DFD grato a la vista y que por tanto tenga más probabilidad de que lo lea con cuidado el usuario.

Las reglas incluyen las siguientes:

- Escoger nombres con significado para los procesos, flujos, almacenes y terminadores.
- Numerar los procesos.
- Redibujar el DFD tantas veces como sea necesario estéticamente.
- Evitar los DFD excesivamente complejos.
- Asegurarse de que el DFD sea internamente consistente y que también lo sea con cualquiera DFD relacionados con él.

Las reglas de consistencia son:

- Evitar sumideros infinitos, burbujas que tienen entradas pero no salidas.
- Evitar las burbujas de generación espontánea, que tienen salidas sin tener entradas.
- Tener cuidado con los flujos y procesos no etiquetados.
- Tener cuidado con los almacenes de sólo lectura o sólo escritura.

### **3.3.3 El diccionario de datos.**

El diccionario de datos es un listado organizado de todos los datos pertinentes al sistema, con definiciones precisas y rigurosas para que tanto el usuario como el analista tengan un entendimiento común de todas las entradas, salidas, componentes de almacenes y cálculos intermedios. El diccionario de datos define los datos haciendo lo siguiente:

- Describe el significado de los flujos y almacenes que se muestran en los DFD (Diagrama de flujo de datos).
- Describe la composición de agregados de paquetes de datos que se mueven a lo largo de los flujos, es decir, paquetes complejos (por ejemplo el domicilio de un cliente), que pueden descomponerse en unidades más elementales (como ciudad, estado y código postal).
- Describen la composición de los paquetes de datos en los almacenes.
- Especifica los valores y unidades relevantes de piezas elementales de información en los flujos de datos y en los almacenes de datos.

#### **3.3.3.1 La necesidad de la notación del diccionario de datos.**

En la mayoría de los sistemas reales con los que se trabaja, los paquetes, o elementos de datos, serán los suficientemente complejos como para que se necesite describirlos en términos de otras cosas. Los elementos complejos de datos se definen

en términos de elementos más sencillos, y los sencillos en términos de los valores y unidades legítimos que pueden asumir, y entre el analista y el usuario, surgen las siguientes preguntas:

¿ Debe tener todo mundo un nombre?

¿ Qué pasa con los signos de puntuación en los apellidos de las personas?

¿ Se permiten los segundos nombres abreviados?

¿ Existe una longitud mínima para el nombre de una persona? (Es fácil imaginarse que pudiera confundir a muchos sistemas de computo, pero ¿ existe alguna razón legal o de negocios por la cual una persona no pudiera llamarse X y apellidarse Y?).

¿ Cómo debemos tratar los sufijos que a veces siguen al apellido ? Por ejemplo, se supone que el nombre "Juan Jasso Jr." es legítimo, pero ¿ Se considera el Jr. como parte del apellido, o en una categoría ? y si está en una nueva categoría, ¿ No debiéramos permitir también dígitos, como por ejemplo, Samuel Sosa 3° ?

Notese por cierto, que ninguna de estas cuestiones tiene algo que ver con la forma en la que se almacenará la información en la computadora, simplemente estamos tratando de determinar, como cuestión de política de negocios, lo que constituye un nombre válido.

Como se imagina, es algo tedioso describir la composición de los elementos de datos en una forma narrativa. Se requiere de una notación concisa y compacta, así como un diccionario normal tiene notación compacta y concisa para definir el significado de las palabras ordinarias.

### **3.3.3.2 Notación del diccionario de datos.**

Existen muchos esquemas de notación comunes utilizados por el analista de sistemas. El que se muestra a continuación es el de los más comunes y utiliza varios símbolos sencillos:

=	está compuesto de
+	y
()	optativo (puede estar presente o ausente)
{ }	iteración
[ ]	seleccionar una de varias alternativas
**	comentario
@	identificador (campo clave para un almacen)
	separa opciones alternativas en la construcción
F	Llave foranea
FS	Combinación de llave

Por ejemplo:

nombre = título de cortesía + nombre + (segundo nombre) + apellido  
 título de cortesía = [ Sr. | Srita. | Sra. | Dr. | Profesor ]  
 nombre = {carácter legal}  
 segundo nombre = {carácter legal}  
 apellido = {carácter legal}  
 carácter legal = [A-Z | a-z | 0-9 | ' | - | | ]

Como puede apreciarse los símbolos parecen algo matemáticos y pudiera preocuparse por que sea demasiado complicado de entender. Sin embargo, la notación, es bastante fácil de leer. La experiencia de miles de proyectos de procedimieto de datos y varias decenas de miles de usuarios nos ha mostrado que la notación, además, es bastante entendible para casi todos los usuarios si se presenta de manera correcta.

### 3.3.3.3 Definiciones.

La definición de un dato se introduce con el símbolo " = ". En este contexto, el " = " se lee: "se define como", o "se compone de ", o simplemente "significa".

Por ello, la notación  $A = B + C$  puede leerse de las siguientes maneras:

- Cuando digamos A, queremos decir una B y una C
- A se compone de B y C
- A se define como B y C

Para definir por completo un dato, nuestra definición debe incluir lo siguiente:

- El significado del dato dentro del contexto de la aplicación de este usuario. Por lo común se ofrece como comentario utilizando la notación "\*\*\*"
- La composición del dato, si se compone de partes elementales con significado.
- Los valores que puede tomar el dato, si es un dato elemental que no puede descomponerse más.

Por ejemplo. Si construye un sistema médico que siga la evolución de los pacientes, podrían definirse los términos **peso y estatura** de la siguiente manera:

**peso** = \* peso del paciente al ser admitido al hospital \*  
 \* unidades: kilogramos; gama 1-200 \*

**estatura** = \* estatura del paciente al ser admitido al hospital \*  
 \* unidades: centímetros; escala: 20-200 \*

Nótese que han descrito las unidades relevantes y la escala relevante entre un par de caracteres " \* ". Reitera que esto es un convenio de notación que muchas organizaciones encuentran adecuado, pero que pueden cambiarse de ser necesario.

Además de las unidades y la escala, podrá requerirse la especificación de la precisión de la medición del dato. Para datos tipo precio, por ejemplo, es importante indicar si los valores se expresarán en moneda entera o redondeados al último centavo, etc. En muchas aplicaciones científicas y de ingeniería es importante indicar el número de dígitos significativos en el valor de los datos.

### **3.3.3.4 Elementos de datos básicos.**

Las partes elementales de los datos son aquellas para las cuales ya no existe una descomposición con significado dentro del contexto del ambiente del usuario. Esto usualmente es una cuestión de aplicación y es algo que se debe explorar cuidadosamente con el usuario por ejemplo, hemos visto en la exposición anterior que el término nombre puede descomponerse en **nombre, segundo nombre, apellido y título de cortesía**. Pero tal vez en algunos ambientes de usuario no se requiere tal descomposición, ni sea relevante, ni tenga significado (esto es, en ambientes donde los términos **apellido, segundo nombre, etc.**, no tengan significado para el usuario).

Cuando se han identificado los datos elementales, deben introducirse al diccionario de datos. Como se indicó anteriormente, el diccionario de datos debe proporcionar una breve narrativa, encerrada entre caracteres " \* ", que describa el significado del término en el contexto del usuario. Desde luego, habrá términos que se definan solos, es decir, cuyo significado es universal para todos los sistemas de información, o donde el analista pudiera estar de acuerdo en que no se necesita aclarar más. Por ejemplo, los siguientes pudieran considerarse términos que se autodefinen en un sistema que maneja información sobre personas:

**estatura actual**  
**peso actual**  
**fecha de nacimiento**  
**sexo**  
**teléfono particular**

En estos casos no se necesita un comentario narrativo; muchos analistas usan la notación " \*\* " para indicar "sin comentarios" cuando el dato se defina solo. Sin embargo, es importante especificar los valores y unidades de medida que los datos elementales pueden tomar. Por ejemplo:

**peso actual =**

\*\*

\* unidades: libras; escala: 1-400 \*

**estatura actual =**

\*\*

\* unidades: pulgadas; escala: 1-96 \*

**fecha de nacimiento =**

\*\*

\* unidades: días a partir del 1° de enero de 1900;  
escala: 0-36500 \*

**sexo =**

\* valores: [ M | F ] \*

### 3.3.3.5 Datos opcionales.

Un dato opcional, como la frase implica, es aquel que puede estar o no presente en un dato compuesto. Existen muchos ejemplos de datos opcionales en sistemas de información:

- El nombre de un cliente pudiera no incluir un segundo nombre
- El domicilio de un cliente pudiera incluir o no información secundaria, como el número de departamento.
- El pedido de un cliente pudiera contener el domicilio al que se tiene que mandar la cuenta, el domicilio al que hay que hacer el envío, o ambos.

Las situaciones de este tipo deben verificarse con cuidado con el usuario y deben documentarse precisamente en el diccionario de datos. Por ejemplo, la notación

**domicilio de cliente = ( domicilio de envío ) + ( domicilio para cuenta )**

significa, literalmente, que el domicilio del cliente pudiera consistir en:

sólo un domicilio de envío

o bien

sólo un domicilio para enviar cuentas

o bien

un domicilio de envío y uno para cuentas

o bien

ninguno de los dos

Esta última posibilidad es dudosa. Es mucho más probable que el usuario realmente quiere decir que el domicilio debe consistir en uno u otro o ambos. Esto

puede expresarse de la siguiente manera:

**domicilio del cliente = [ domicilio de envío | domicilio para cuentas |  
domicilio de envío + domicilio para cuentas ]**

Por ejemplo, en un negocio por correspondencia siempre se requiere un domicilio de envío a donde se deberá mandar la mercancía solicitada por el cliente; un segundo domicilio para el envío de la cuenta es opcional (por ejemplo el departamento de contabilidad del cliente). Así, es posible que la verdadera política del usuario esté expresada por

**domicilio del cliente = domicilio de envío + (domicilio para cuentas)**

### 3.3.3.6 Iteración.

La notación de iteración se usa para indicar la ocurrencia repetida de un componente de un dato. Se lee como "ceros o más ocurrencias de". Así, la notación

**solicitud = nombre del cliente + domicilio de envío + { artículo }**

significa que la solicitud siempre debe contener un nombre de cliente, un domicilio de envío, y también cero o más ocurrencias de un **artículo**.

En muchas situaciones reales, el usuario querrá especificar los límites inferior y superior de la iteración. Tal vez, en el ejemplo anterior, el usuario señale que no tiene sentido que un cliente haga un pedido de cero artículos; debe haber por lo menos uno. Podría también especificarse un límite superior; quizá, se permitirán cuando más 10 artículos. Puede indicarse esto de la siguiente forma:

**solicitud = nombre del cliente + domicilio de envío + 1{artículo}10**

Es correcto especificar sólo el límite inferior, sólo el límite superior, ambos, o ninguno. Así que se permite cualquiera de los siguientes:

**a = 1 { b }**

**a = { b }10**

**a = 1 { b }10**

**a = { b }**

### 3.3.3.7 Selección.

La notación de selección indica que un dato consiste en exactamente un elemento de entre un conjunto de opciones alternativas. Las opciones se encierran corchetes “[ ” y “]”, y se separan con una barra vertical “|”. Como ejemplos típicos tenemos:

**sexo** = [ Femenino | Masculino]

**tipo de cliente** = [Gobierno | Industria | Universidad | Otro]

Es importante revisar las opciones de selección con el usuario para asegurarse de cubrir todas las posibilidades. En el último ejemplo, el usuario pudiera tener a concentrar su atención en los clientes “gobierno”, “industria”, y “universidad”, y podría requerir un recordatorio de que existen clientes de la categoría de “ninguno de los anteriores”.

### 3.3.3.8 Alias

Un alias, como el término implica, es una alternativa de nombre para un dato. Esto es una ocurrencia común cuando se trata con diversos grupos de usuarios en diferentes departamentos u obligaciones geográficas (y a veces con diferentes nacionalidades e idiomas), que consisten en utilizar distintos nombres para decir lo mismo. El alias se incluye en el diccionario de datos para que esté completo, y se relaciona con el nombre primario u oficial del dato. Por ejemplo:

**comprador** = \* alias de cliente \*

Nótese que la definición de comprador no muestra su composición (es decir no muestra que consiste en nombre, domicilio, número telefónico, etc.). Todos estos detalles deben darse sólo para el nombre primario del dato, para minimizar la redundancia en el modelo.

Aun cuando el diccionario de datos relaciona correctamente los alias con el nombre primario de los datos, debe evitarse el uso de alias hasta donde sea posible.

### 3.3.4 Carta estructurada

Las cartas de estructura son utilizadas durante el diseño del sistema para documentar la estructura jerárquica, los parámetros y las interconexiones dentro de un sistema; una carta de estructura difiere de un diagrama de flujo clásico en dos aspectos; no tiene diagramas de decisión; además el orden secuencial de las tareas inherentes en un diagrama de flujo puede ser eliminado de una tabla de estructura.

Al examinar la estructura de un sistema se debe asegurar que el código resultante cumpla con lo siguiente:



Que sea fácil de entender

Que sea fácil su mantenimiento (en su reparación o renovación cuando se requiera)

Que el código se pueda usar en varios programas.

Para poder evaluar que el sistema o tarea está cumpliendo con sus objetivos es necesario: que el sistema se examine por partes y que las partes se relacionen clara y concisamente con el sistema general.

Los elementos que componen la carta estructurada son los que se mencionan a continuación:

- Módulos. Un módulo es un conjunto de instrucciones consideradas como una unidad, la cual cuando es invocada lleva a cabo una función específica y se representa por medio de un rectángulo.



- Llamadas a módulos son las líneas que indican la liga que hay entre módulos.



- Acoplamientos son parámetros que se pasan entre módulos y son representados por pequeños círculos con cabezas de flechas que van del transmisor al receptor. A continuación se presentan los diferentes tipos de acoplamientos existentes:

- ◆ Círculo Abierto, indica datos



- ◆ Círculo Cerrado, indica control



- ◆ Dos círculos abiertos en sentidos opuestos, indican acoplamiento doble, va al módulo que se llamó y regresa.



- ◆ El acoplamiento es nombrado de acuerdo al módulo llamado.

- Área de datos es representado por un rectángulo.



- Conectores son representados por una pentágono invertido, son utilizados cuando la carta de estructura es tan grande que el diagrama no cabe en una hoja y se encarga de establecer un enlace gráfico entre módulos.



Las cartas estructuradas son árboles o diagramas jerárquicos que definen toda la arquitectura de un programa por medio de módulos de programación y sus interrelaciones.

- Módulos del programa. Componentes básico de un programa o sistema estructurado, puede ser un conjunto de programas, un programa o un procedimiento.
- Módulos Predefinidos. Representa módulos que existen fuera del sistema modelado. Son normalmente lo que se conoce como librerías que el programador utiliza frecuentemente.
- Módulo Léxico incluido. Representa una parte de un procedimiento que esta separado lógicamente pero está contenido en el módulo al que apunta.
- Módulo de Datos. Representa una parte del sistema que consiste solamente de elementos de datos.
- Parámetros. Representa dato o control que son transferidos entre módulos.
- Datos parámetros. Transfieren datos. Entrada de datos, Salida de datos y datos de entrada/salida.
- Señales de control. Son banderas. Banderas de entrada y salida.
- Símbolos procedurales
- Condicionales.
- Iterativa
- Conector

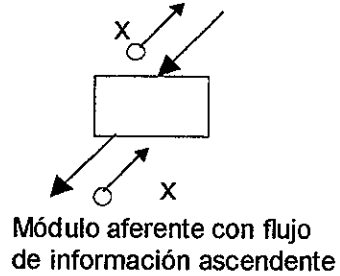
### **3.3.4.1 Diseño de la carta de estructura**

La carta de estructura es una estructura jerárquica que se encarga de controlar y coordinar su ejecución por medio de los módulos de más bajo nivel (módulos subordinados), fijando un control interno de los elementos. El elemento de más alto nivel cumple con las tareas ayudándose de sus subordinados (del primero hasta el último nivel)

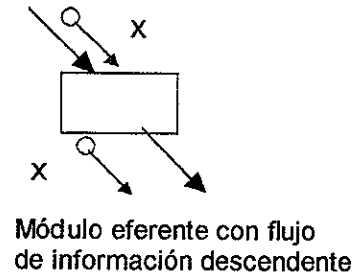
#### **3.3.4.1.1 Tipos de módulos presentes en la carta estructurada.**

**Aferente** proviene análogamente del campo de la Biología encaminado a la teoría general de sistemas; las neuronas aferentes llevan datos sensoriales de las extremidades corporales, superiores e inferiores, hacia el cerebro. (Entradas)

**Eferente** proviene análogamente del campo de la biología en donde los nervios eferentes llevan señales motoras del cerebro hacia las partes corporales (exterior).



**Figura 3.27(a)**

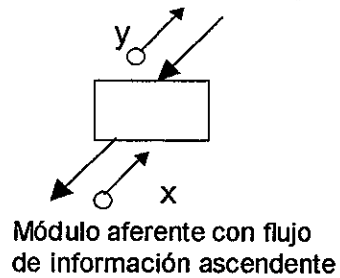


**Figura 3.27(b)**

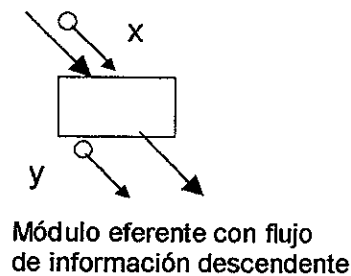
En la figura 3.27(a), se observa que el módulo aferente llama a su subordinado para obtener el elemento x, y éste pasa sin cambio alguno al módulo de mayor jerarquía.

En la figura 3.27(b) se observa que el módulo eferente recibe el elemento x del módulo superior, sin cambiar y lo transmite a su subordinado.

Es común que los módulos aferentes y eferentes transformen los datos que reciben como se muestra en la figura 3.28(a) y 3.28(b).



**Figura 3.28(a)**



**Figura 3.28(b)**

**De transformación.** Estos módulos reciben la información y la devuelven modificada al mismo módulo del cual fue recibida, enseguida se muestra este caso la figura 3.29.

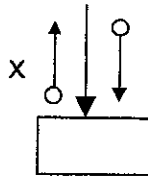


Figura 3.29 módulo de transformación

**De coordinación.** Estos módulos son los encargados de la coordinación y manejo de sucesos de otros. Comúnmente estos se encuentran en un nivel relativamente alto, ver figura 3.30.

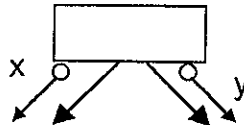


Figura 3.30 módulo coordinador

**Mixto.** Estos módulos son la combinación de los anteriores, ver figura 3.31.

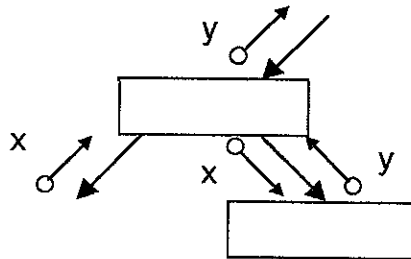


Figura 3.31 módulo mixto, aferente y de transformación

### 3.3.4.1.2 Mapeo del DFD a la carta de estructura.

El mapeo es un procedimiento que transforma los módulos del sistema del DFD a una carta de estructura jerárquica, en donde se identifican las funciones del proceso del sistema y las entradas y salidas de alto nivel. Se crean módulos con jerarquía para llevar a cabo las siguientes acciones:

- Creación de entradas de alto nivel
- Transformación de entradas a salidas del alto nivel y el procesamiento de estas salidas.

Debido a lo anterior podemos decir que el análisis de transformación es un modelo de flujo de información de mejor calidad que un modelo de procedimientos.

### 3.3.4.2 Pasos para realizar el mapeo del DFD a la carta de estructura

- I. Reducir el sistema a un diagrama de flujo de datos. Para llevar a cabo la estrategia de transformación es necesario estudiar el flujo de datos a través del sistema, esto es, el

sistema se debe presentar por medio de un diagrama de flujo de datos.

II. Identificar los elementos aferentes, eferentes y de transformación.

**Elementos aferentes.** son los que constituyen grandes cantidades de información de alto nivel que son transmitidos y procesados durante su trayectoria, desde el lugar más lejano del DFD. Tienen el menor parecido posible a los datos de entrada inicial, ya que dichos elementos representan las entradas más procesadas y de alto nivel. El bloque físico y el almacenamiento de información no deben ser tan grandes o notorios para ser visibles, los caracteres de control (si los hay) deben eliminarse y deberá realizarse cualquier conversión de la entrada a una forma interna estándar; de esta manera toda la edición, la verificación y la validación podrán ser concluidas, teniendo disponible una información limpia, buena y lista para procesarse. Estos elementos pueden identificarse porque comienzan en la entrada física del sistema y se mueven internamente a través del DFD, pero llega un momento en que este flujo de datos ya fue lo suficientemente procesado y no se debe seguir considerando como flujo de entrada.

Frecuentemente se encuentra que varios flujos de entrada física pueden terminar en el mismo elemento de datos aferentes.

**Elementos eferentes.** son datos de salida lógicos que fueron producto del proceso principal del sistema y una vez que han tenido el último procesamiento se convierten en datos de salida física.

**Elementos de transformación.** son aquellos que transforman las entradas principales en salidas principales. Las transformaciones que sufren los datos aferentes para convertirse en eferentes son realizados por elementos de transformación central, dichos elementos realizan el trabajo principal del sistema.

III. Factorizar el primer nivel. Una vez teniendo identificados los elementos aferentes y eferentes del sistema, se especifica un módulo principal, el cual al ser activado se realizan las tareas con ayuda de sus módulos subordinados. Por cada elemento de datos aferente que alimenta una transformación central, un módulo aferente es especificado como un subordinado inmediato del módulo principal; Por cada elemento de dato eferente emergido de alguna transformación central se define un módulo subordinado eferente, el cual aceptará el elemento de dato eferente y lo transformará en una salida física final.

Para cada transformación, se especifica un módulo de transformación subordinado, el cual aceptará los datos apropiados de entrada que vienen del módulo principal y los transformará en datos apropiados de salida.

El módulo principal es el encargado del control total del proceso, su función es controlar y coordinar los módulos aferentes, eferentes y de transformación, comportándose como el elemento de mayor nivel del sistema, el cual llama a sus

módulos aferentes subordinados inmediatos para obtener entradas principales, pasa éstas a los módulos apropiados de transformación, entrega los resultados a otros módulos de transformación y, por último, entrega los resultados finales a los módulos eferentes.

- IV.** Factorizar las secciones aferentes, eferentes y de transformación. Son subcategorías que se utilizan para factorizar los tres tipos de módulos subordinados (aferentes, eferentes y de transformación) dentro de los subordinados de bajo nivel. No es necesario factorizar completamente una rama (entendida ésta como una trayectoria única entre un módulo de alto nivel y el de más bajo nivel), pero es importante identificar todos los módulos subordinados inmediatos del mismo nivel de algún módulo dado, antes de ir a otro módulo del nivel de este último.

La factorización de los módulos eferentes es análoga a la de los módulos aferentes. El módulo que realiza esta transformación será subordinado del módulo eferente de alto nivel del sistema. En consecuencia, el módulo de transformación "cruce de tablas" es identificado como un subordinado del módulo de alto nivel "poner resultados de simulación"; el proceso entonces continua. La salida del módulo de transformación "cruce de tablas" llega a ser la entrada de un nuevo módulo eferente "hacer informes", el cual es también subordinado del módulo eferente original de alto nivel "poner resultados de simulación", y el proceso de factorización continua; cabe recordar que las líneas en la carta estructurada indican sólo jerarquía y no flujo de datos.

Las transformaciones centrales son insertadas en módulos de jerarquía intermedia entre los niveles alto y bajo.

Para finalizar el mapeo, sólo queda unir las factorizaciones de los módulos aferentes, eferentes y de transformación, aunque no es necesario que queden como se realizaron en un principio, ya que al hacer el ensamble final se puede hacer un reacomodo e incluso pueden desaparecer algunos módulos.

### **3.3.5 Seudocódigo**

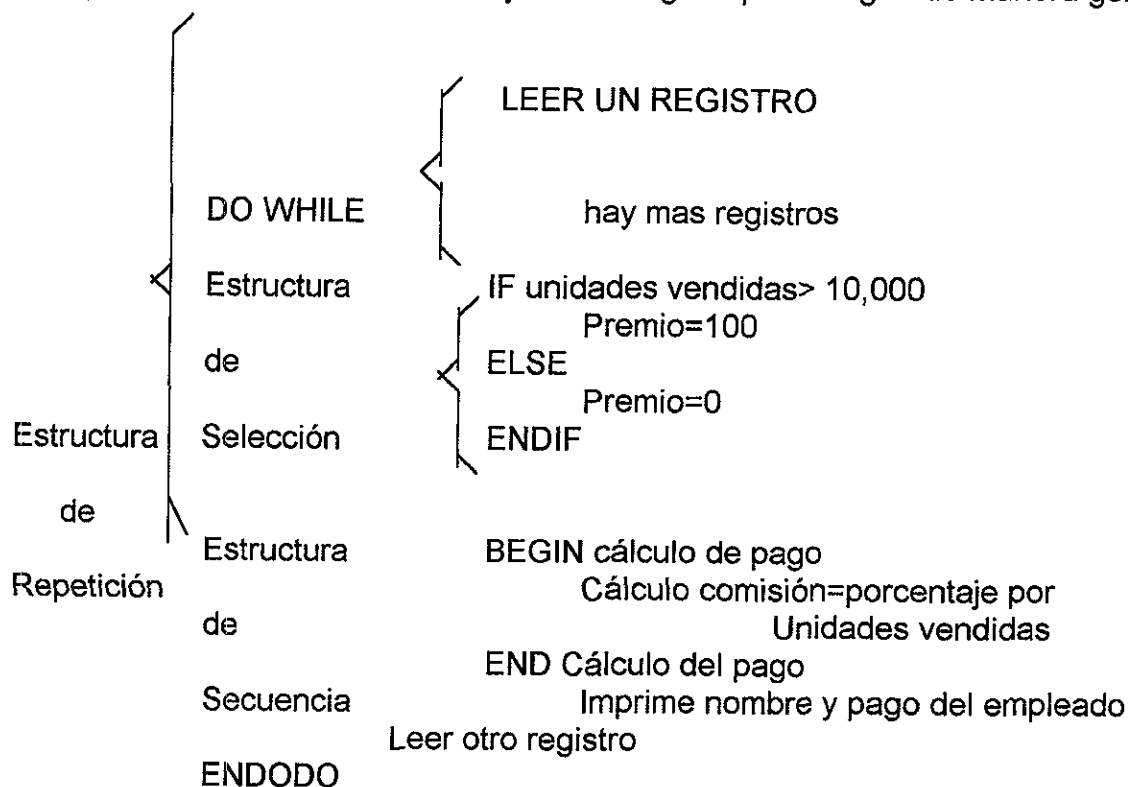
Elseudocódigo puede ser utilizado tanto en el diseño general como en el detallado; al igual que los diagramas de flujo, éste puede ser utilizado a cualquier nivel de abstracción; con el uso deseudocódigo, el diseñador describe las características del sistema usando frases cortas y concisas en lenguaje natural o inglés. Con estas palabras y el uso del sangrado se puede describir el flujo del control del programa, mientras que cada frase en lenguaje natural o inglés describe las acciones a ejecutar. Usando la estrategia jerárquica hacia abajo, cada frase en lenguaje natural o inglés es expandida en unseudocódigo más detallado en el nivel inferior, hasta que la definición de las especificaciones llegan al nivel del lenguaje de instrumentación.

Elseudocódigo puede reemplazar los diagramas de flujo y reducir una buena

cantidad de documentación externa requerida para describir al sistema.

La acción del diagrama es mostrar el orden en que se deben realizar ciertas acciones para ejecutar un proceso. Un diagrama de acción consiste principalmente en texto que representa pseudocódigo, se utilizan *brackets* para organizar el texto en bloques. Los bloques pueden formar estructuras lógicas de control de condicionamiento (IF-THEN, IF-THEN-ELSE) estructuras lógicas de control de iteraciones (DO-WHILE, DO-UNTIL, FOR EACH), o ser bloques de oraciones simples con verbos imperativos, que hacen referencia a procesos o entidades.

No hay una regla estándar para la escritura del pseudocódigo. A continuación se da un ejemplo donde se describe un conjunto de reglas que se sigue de manera general.



### 3.4 Metodologías

Hay una gran cantidad de metodologías de diseño desarrolladas y que se utilizan en diferentes aplicaciones. Peters(1980) y Blank y Krijger(1983) describen algunas de ellas. En esencia, la mayoría de estas metodologías se pueden clasificar en una de las tres áreas siguientes.

- Diseño funcional descendente. El sistema se diseña desde un punto de vista

funcional, empezando con una visión de alto nivel y refinándola de manera progresiva hasta llegar a un diseño más detallado. Dicha metodología está ejemplificada por el Diseño estructurado (Constantine y Yourdon, 1979) y el refinamiento por pasos (Wirth, 1971;1976) .

- Diseño orientado al objeto. El sistema se ve más como una colección de objetos que como funciones que pasan mensajes de un objeto a otro. Cada objeto tiene su propio conjunto de operaciones asociadas. El diseño orientado a objetos se basa en la idea del ocultamiento de información propuesta por primera vez por Parnas (1972) y que ha sido descrita en fecha más reciente por Robson (1981) y Booch (1983).
- Diseño controlado por los datos. Esta metodología, propuesta por Jackson (1975) y Warnier (1977), plantea que la estructura de un sistema de *software* debe reflejar la estructura de los datos que éste procesa. Por tanto, el diseño del *software* se obtiene de un análisis de los datos del sistema de entrada y salida.

### **3.4.1 Metodología a utilizar.**

Se utilizo fundamentalmente la metodología para desarrollo de sistemas de información denominada Ingeniería de la Información desarrollada por James Martin, la cual comprende fundamentalmente la siguientes cuatro etapas:

- Planeación
- Análisis
- Diseño
- Desarrollo

También se utilizaron las herramientas que proporciona la Metodología Estructurada desarrollada por Edward Yourdon (metodología funcional descendente), las cuales son:

- Diagrama de entidad relación
- Diagrama de flujo de datos
- Diccionario de datos
- Carta de estructura
- Seudocódigo

Se utilizaron estas técnicas debido a que la Metodología Estructurada de Yourdon, permite modelar el sistema independientemente de la construcción e implementación particular del mismo, esta metodología hace mayor énfasis en el modelado de los procesos; mientras que en la Metodología Ingeniería de la Información el modelado de los datos se ven a mayor detalle, siendo así las dos metodologías un complemento.



# **Capítulo 4**

## **Análisis del centro de comercio electrónico virtual**

## **ANÁLISIS DEL CENTRO DE COMERCIO ELECTRÓNICO VIRTUAL**

El proceso inherente a la ingeniería de sistemas es un esfuerzo analítico continuo. En un sentido un tanto purista, el análisis se refiere a una separación del todo en sus partes componentes, una observación de estas partes y sus interrelaciones y una decisión que sigue adelante referente a un curso de acción futuro.

Más específicamente, durante el diseño y desarrollo de sistemas hay diferentes alternativas (o compromisos) que requieren de un intento de evaluación de alguna forma. Por ejemplo, hay escenarios operacionales del sistema alternativos, mantenimiento y conceptos de soporte alternativos, aplicaciones manuales contra aplicaciones automáticas alternativas, y así sucesivamente. El proceso de investigar estas alternativas y la evaluación de cada una en términos de un cierto criterio, constituye una alternativa analítica continua.

Para llevar a cabo esta actividad de manera efectiva, el ingeniero (analista) se ayuda mediante el empleo de las técnicas analíticas y herramientas disponibles para incluir métodos de investigación de operaciones, en la búsqueda de soluciones para resolver problemas.

En esencia, el análisis de sistemas incluye ese proceso analítico, a un continuo, evaluar varias alternativas de diseño de sistemas, empleando la aplicación de modelos matemáticos y herramientas analíticas asociadas apropiadas.

A continuación se presentan los documentos generados del análisis y diseño para el centro de comercio electrónico virtual, estos documentos son: diagrama entidad relación, diagrama de flujo de datos y diccionario de datos

## **4.1 Diagrama entidad relación**

El diagrama de entidad-relación (E-R) se base en una percepción de un mundo real que consiste en un conjunto de objetos básicos, involucrados en el funcionamiento de la empresa, llamados entidades, y la forma en la que se relacionan estas entidades. Un diagrama E/R normalmente contiene entidades y enlaces, cuando se agregan atributos el diagrama se expande en un modelo de datos.

Una entidad es un objeto, real o abstracto, del que se necesita guardar información, tiene atributos que la identifican y permiten distinguirla de otras entidades.

Una llave es un conjunto de uno o más atributos que, juntos, permiten identificar en forma única una entidad dentro del conjunto de entidades.

Una relación es una asociación entre varias entidades. Las relaciones pueden ser asociativas, cuando presentan dependencia o jerarquía entre entidades, o transitiva, cuando representan una actividad o función. Además de entidades y relaciones, el diagrama E-R presenta ciertas condiciones que debe cumplir el contenido de la información. Una de estas condiciones es la cardinalidad de mapeo, que expresa el número de entidades con las que puede asociarse otra entidad por medio de una relación.

Al definir las ENTIDADES, ATRIBUTOS Y RELACIONES se obtiene el diagrama ENTIDAD-RELACION.

Este diagrama viene a ser una descripción de la semántica de los datos que modelan a la empresa, así como sus requerimientos de información.

Esta tarea de modelar los datos significa poder capturar la realidad y comunicarla de una manera exacta. Por medio de el análisis se obtiene las especificaciones lógicas del sistema.

El modelo entidad relación nos permite representar en la figura 4.1 la información del centro de comercio electrónico virtual para la industria automotriz.



## Capítulo 4 Análisis del centro de comercio electrónico virtual

Como se puede observar en el cuadro 4.1, contiene la relación de las entidades que compone al diagrama de entidad relación (matriz asociada al diagrama entidad relación).

	Cientes	Proveedores	Producto	Genérico	Producto_proveedor_generico	Cotización	Tarifa_fletes	Producto_logistica	Términos y condiciones	Pedidos	Orden de compra	Embarque proveedor	Especificaciones técnicas	Embarque cliente	Factura proveedor	Factura cliente	Chequera	Carrito
Cientes						1 a m				1 a m				1 a m		1 a m		1 a 1
Proveedores			1 a m		1 a m							1 a m			1 a m			
Producto	1 a 1				1 a 1	1 a m	1 a 1	1 a 1	1 a m	1 a m	1 a m	1 a 1	1 a m	1 a m	1 a m	1 a m		1 a m
Genérico					1 a m													
Producto_proveedor_generico			1 a 1	1 a 1														
Cotización	1 a 1		1 a m						1 a 1									1 a 1
Tarifa_fletes							1 a 1											
Producto_logistica							1 a 1											
Términos y condiciones																		
Pedidos	1 a 1		1 a m			1 a 1				1 a 1				1 a 1		1 a 1		
Orden de compra		1 a 1	1 a m							1 a m		1 a 1			1 a 1			
Embarque proveedor		1 a 1	1 a m								1 a 1				1 a 1			
Especificaciones técnicas																		
Embarque cliente	1 a 1		1 a m						1 a 1							1 a 1		
Factura proveedor		1 a 1	1 a m									1 a 1						1 a 1
Factura cliente	1 a 1		1 a m										1 a 1	1 a 1				1 a 1
Chequera												1 a 1			1 a 1	1 a 1		
Carrito	1 a 1		1 a m			1 a 1												

**Cuadro 4.1** Relación entre archivos

## 4.2 Diagrama de flujo de datos.

Descripción de los diagramas de flujo de datos del centro de comercio electrónico virtual para la industria automotriz.

### 4.2.1 Diagrama de contexto

En el diagrama de contexto se muestran en forma panorámica los flujos de datos, procesos y almacenes de datos utilizados por las entidades cliente y proveedor, en los procesos normales de una consulta, compra y venta de autopartes, dentro del centro de comercio electrónico virtual para la industria automotriz ver figura 4.2.

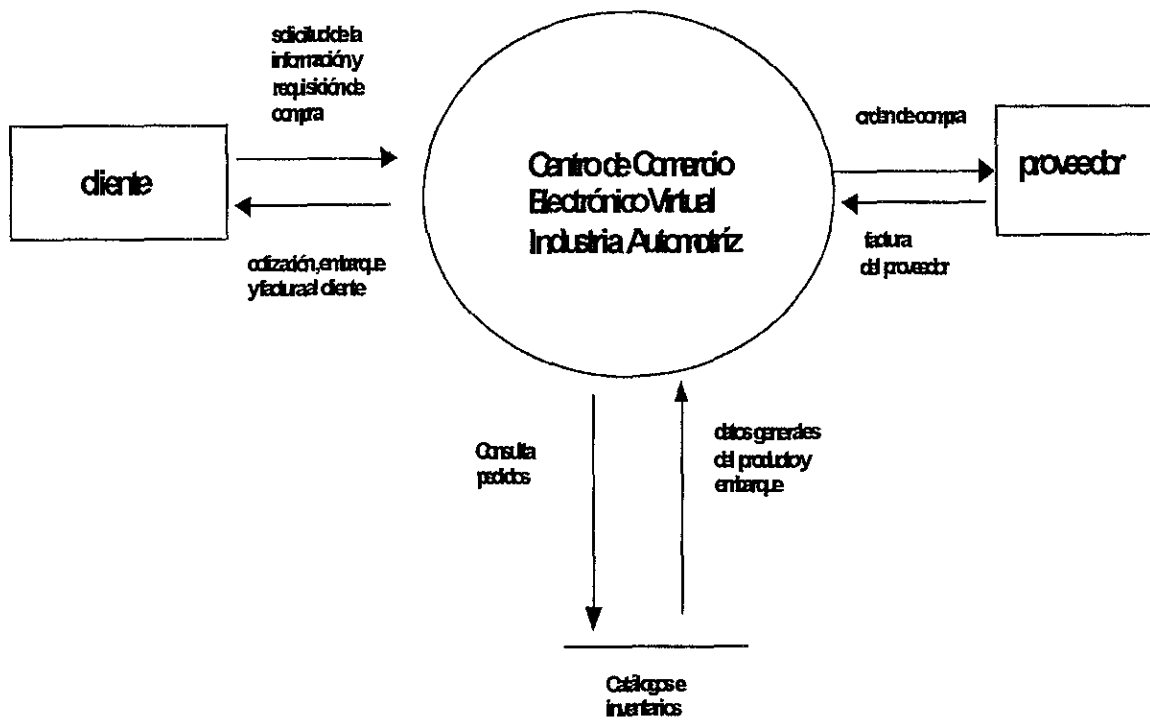


Figura 4.2 Diagrama de contexto.

4.2.2 Centro de comercio electrónico virtual

En la figura 4.3 se aprecian los tres procesos principales que componen el centro de comercio electrónico virtual, los cuales son Consultar, Crear Cotización y Comprar, además de los almacenes de datos más representativos de la operación.

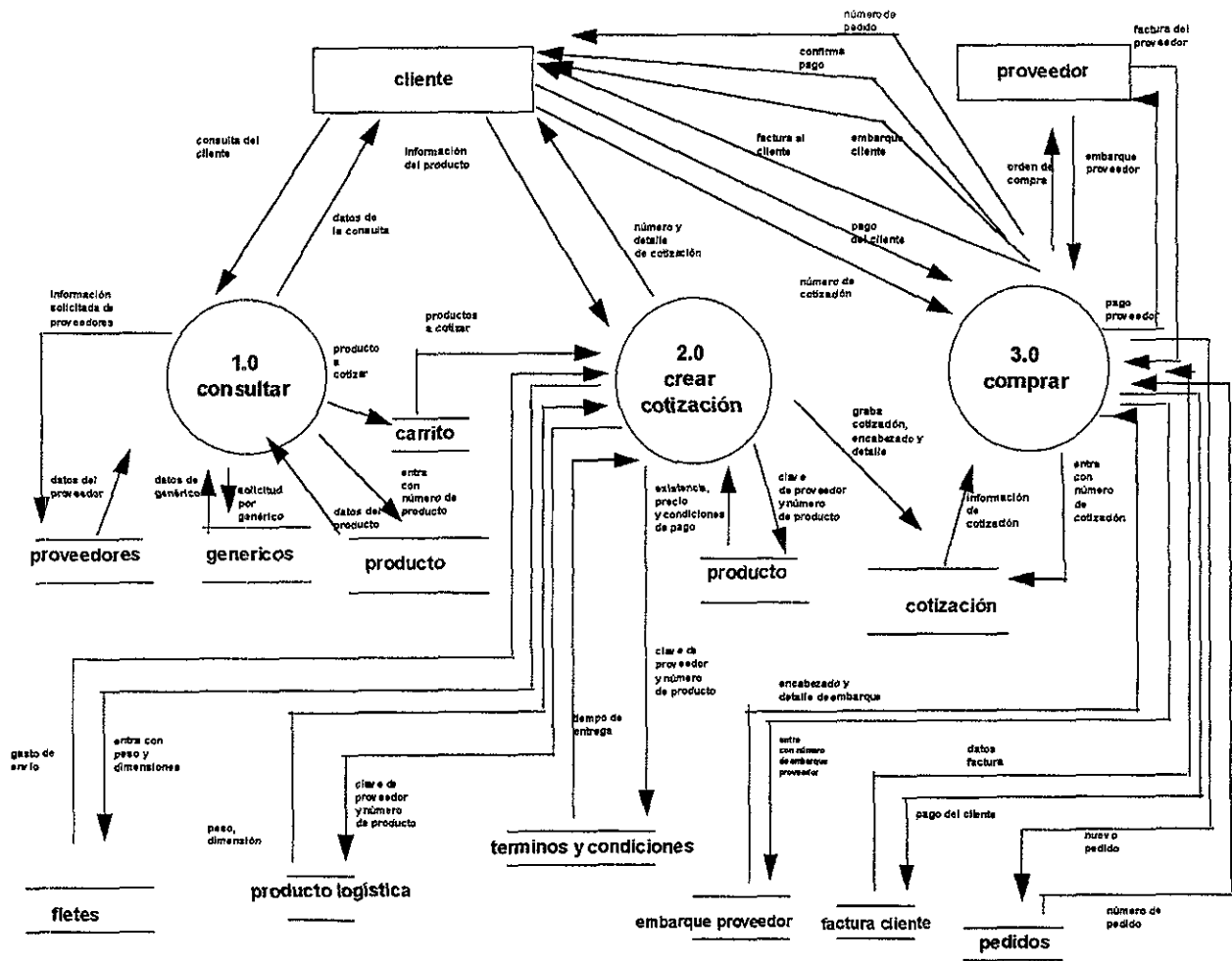


Figura 4. 3 Procesos principales del centro de comercio electrónico.

4.2.3 Consultar

En la figura 4.4 (expansión de la burbuja (1.0)) se ve que el área de consulta se subdivide en tres submódulos dependiendo de la información que requiera el cliente, los cuales son: Consulta por Proveedor, Consulta por Genérico y Consulta por Producto.

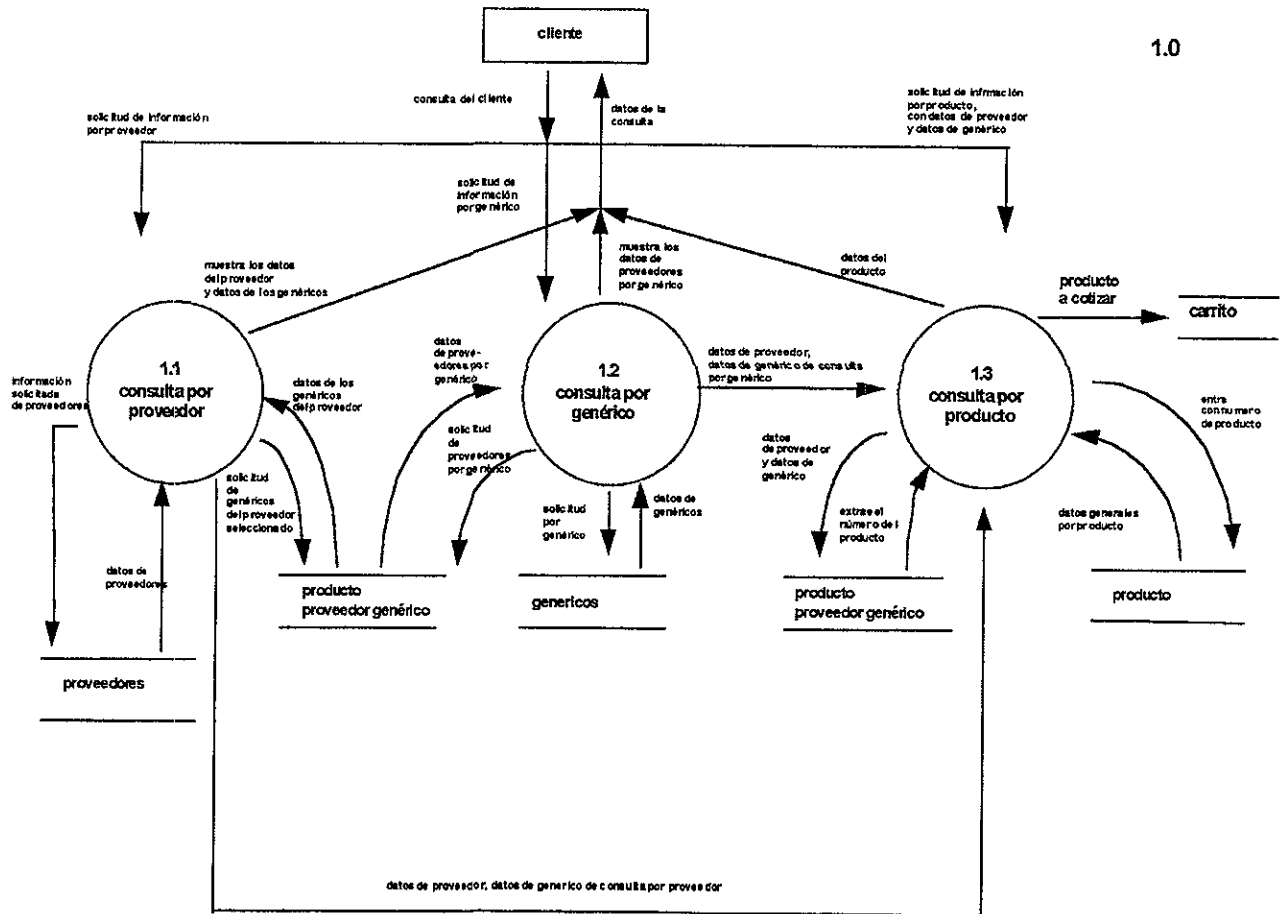


Figura 4.4 Consulta, Burbuja (1.0).



### 4.2.3.1 Consulta por proveedor

Este proceso cumple la función de mostrarle al cliente la lista de proveedores con los que cuenta el sistema y posteriormente mostrar los genéricos que maneja algún proveedor que sea seleccionado; de aquí se puede pasar a la tercera opción de consultar, Consulta por Producto, para obtener información más a detalle ver figura 4.5 (expansión de la burbuja (1.1)).

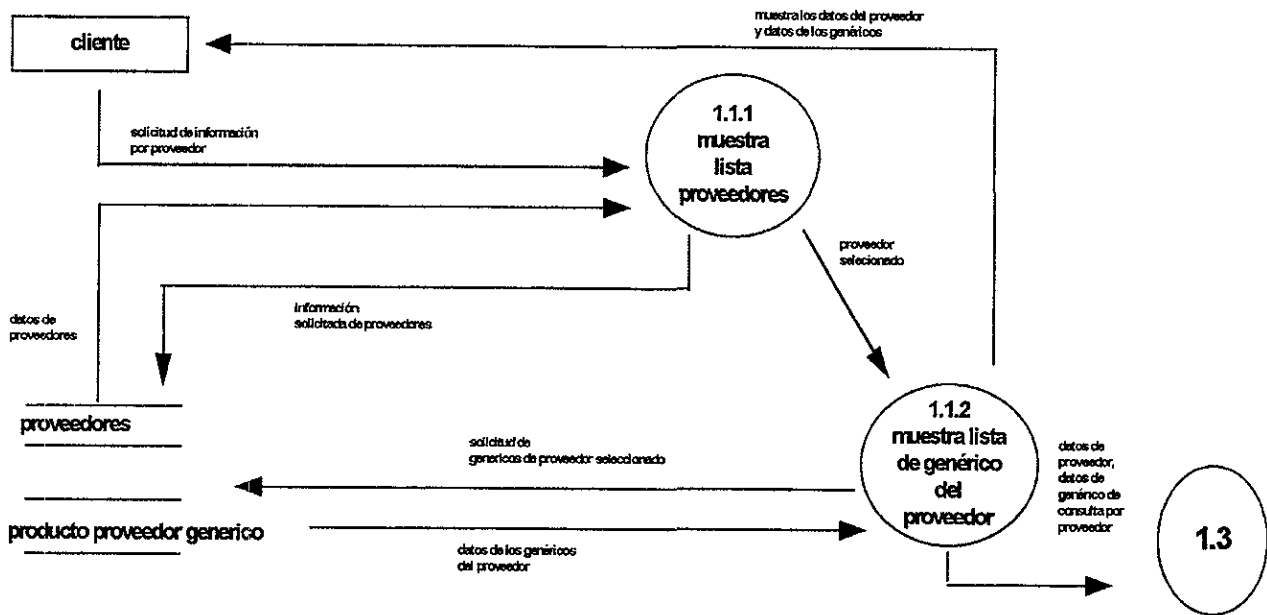


Figura 4.5 Consulta por proveedor, Burbuja (1.1).

### 4.2.3.2 Consulta por genérico

De manera similar al anterior, este proceso cumple la función de mostrarle al cliente la lista de genéricos con los que cuenta el sistema y posteriormente mostrar los proveedores que manejan algún genérico que sea seleccionado; de igual manera de aquí se puede pasar a la tercera opción de consultar, Consulta por Producto, para obtener información mas a detalle ver figura 4.6 (expansión de la burbuja (1.2)).

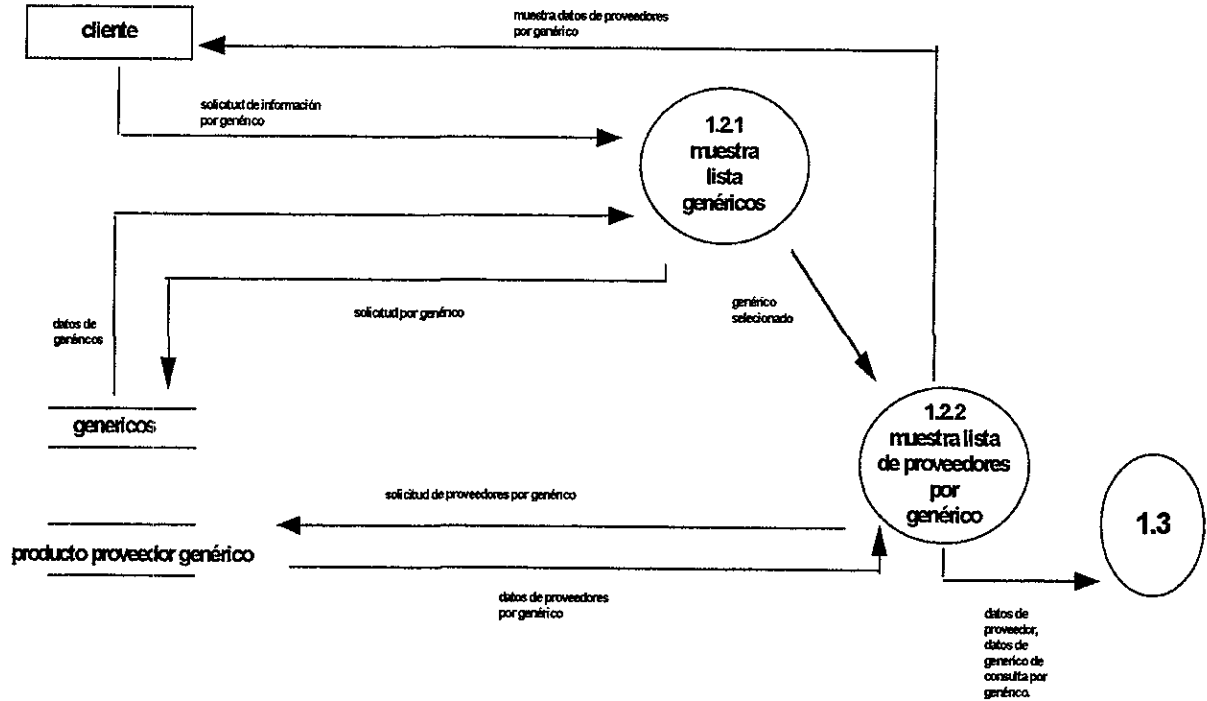


Figura 4.6 Consulta por genérico, Burbuja (1.2).

## 4.2.3.3 Consulta por producto

En la figura 4.7 (expansión de la burbuja (1.3)) se puede observar que al conocer los datos de un proveedor y un genérico, el cliente puede conocer a detalle la información del producto que busca. Esta información puede ser: especificaciones técnicas, términos y condiciones de venta; opcionalmente puede guardar los resultados de sus consultas en un "carrito de compras", para posteriormente pasar a obtener una cotización.

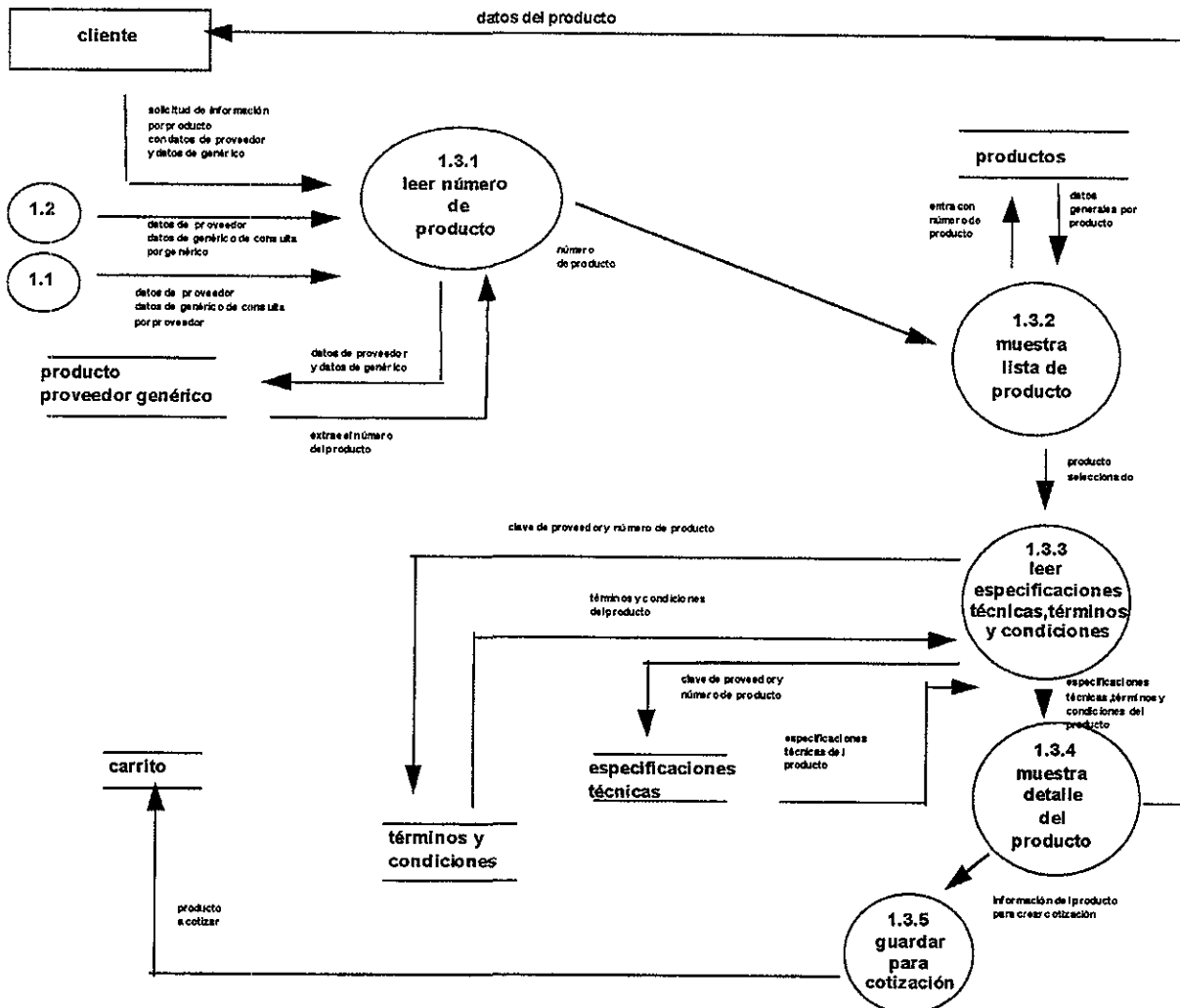


Figura 4.7 Consulta por Producto, Burbuja (1.3).

4.2.4 Crear cotización

Este proceso es el encargado de armar una cotización de acuerdo a la información que se guardo en el "carrito", se recopilan costos, fletes y logística de los productos para obtener subtotales por productos y subtotales por fletes; finalmente guarda toda esta información como una cotización para el cliente ver figura 4.8.

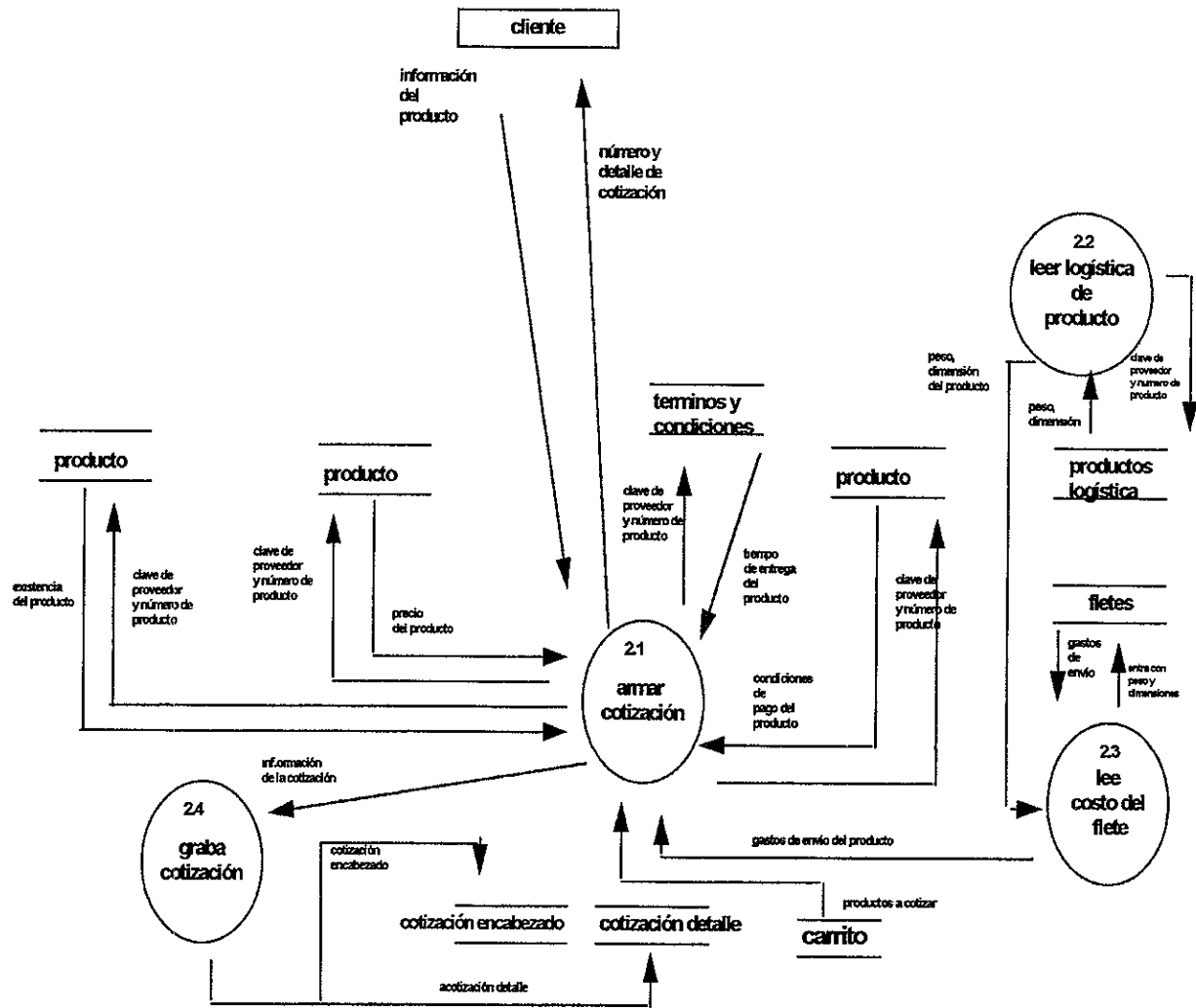


Figura 4. 8 Crear Cotización, Burbuja (2.0).

### 4.2.5 Comprar

Aquí se ve que el área de compras cumple funciones de: Crear Pedidos, Armar Ordenes de Compra, Manejar Embarques, Facturación a Clientes, Cobranza de Clientes y Pago a Proveedores ver figura 4.9.

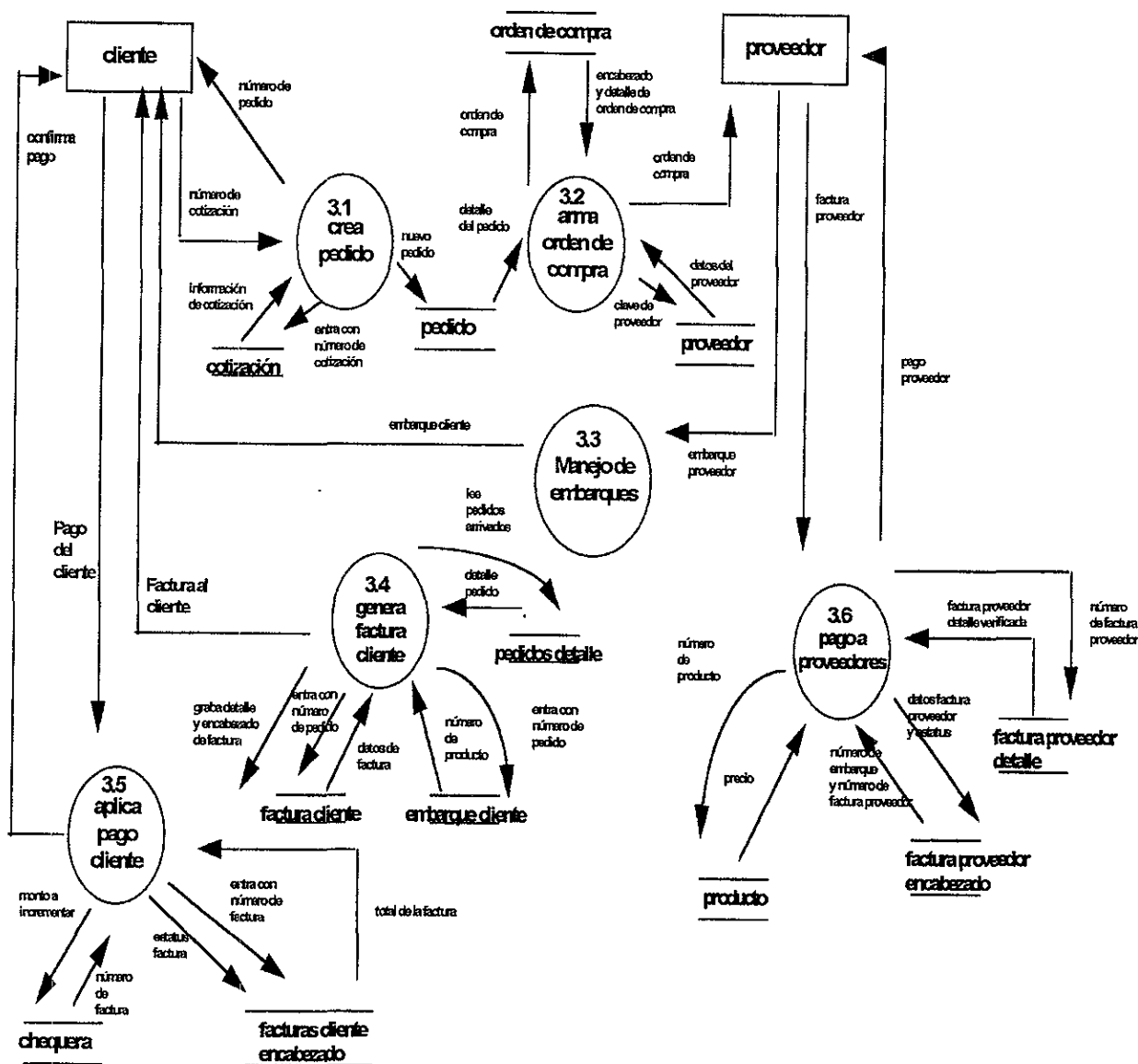


Figura 4.9 Comprar, Burbuja (3.0).

### 4.2.5.1 Crear pedido

El proceso de Creación de Pedidos, a solicitud del cliente, toma la información de las cotizaciones y genera los pedidos correspondientes, al final del proceso el Cliente puede ver su número de pedido que se generó, para identificar sus mercancías solicitadas, en los demás procesos ver figura 4.10. (expansión de la burbuja (3.1))

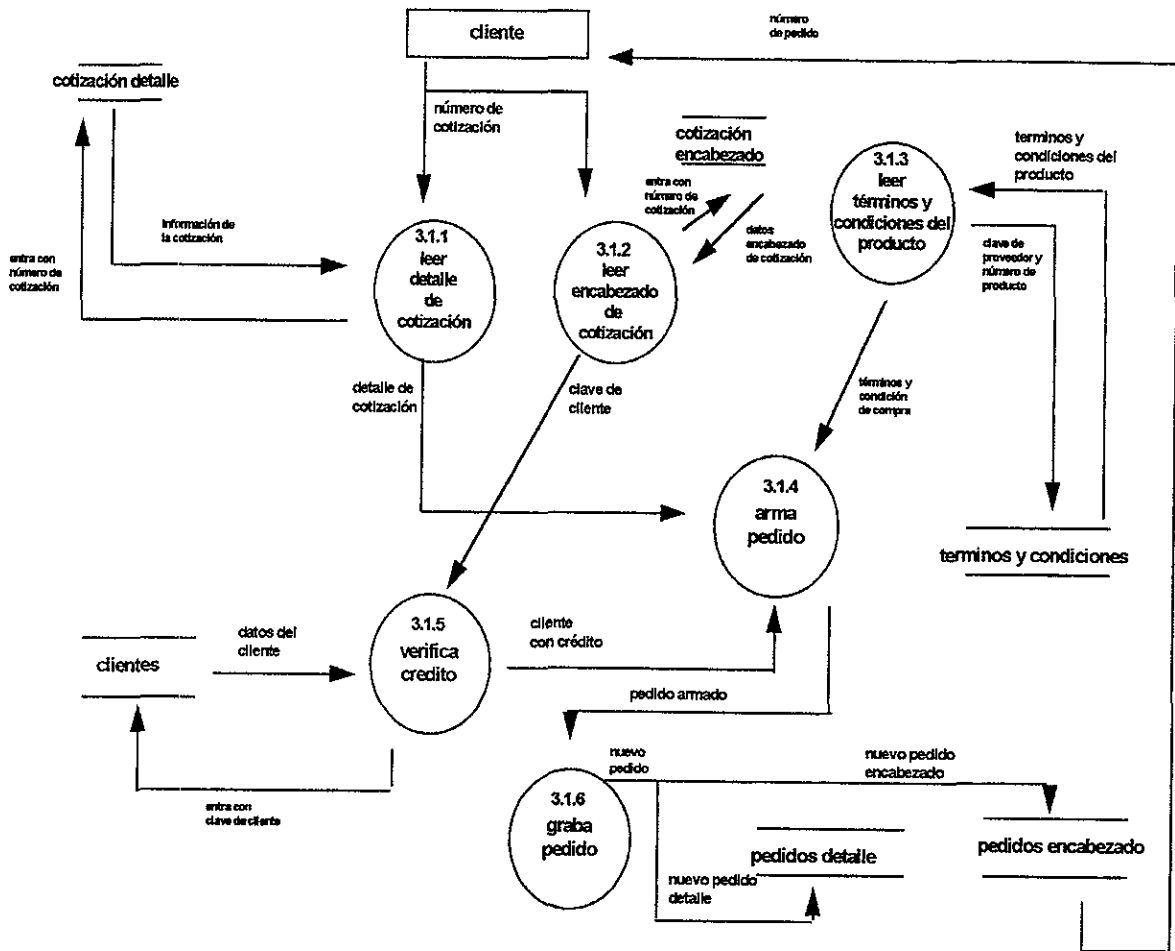


Figura 4.10 Crear pedido, Burbuja (3.1).

## 4.2.5.2 Armar orden de compra

El armado de ordenes de compra, toma la información de todos los pedidos existentes y los clasifica por proveedor, de esta manera los consolida para formar una sola orden de compra para el proveedor que corresponda ver figura 4.11 (expansión de la burbuja (3.2))

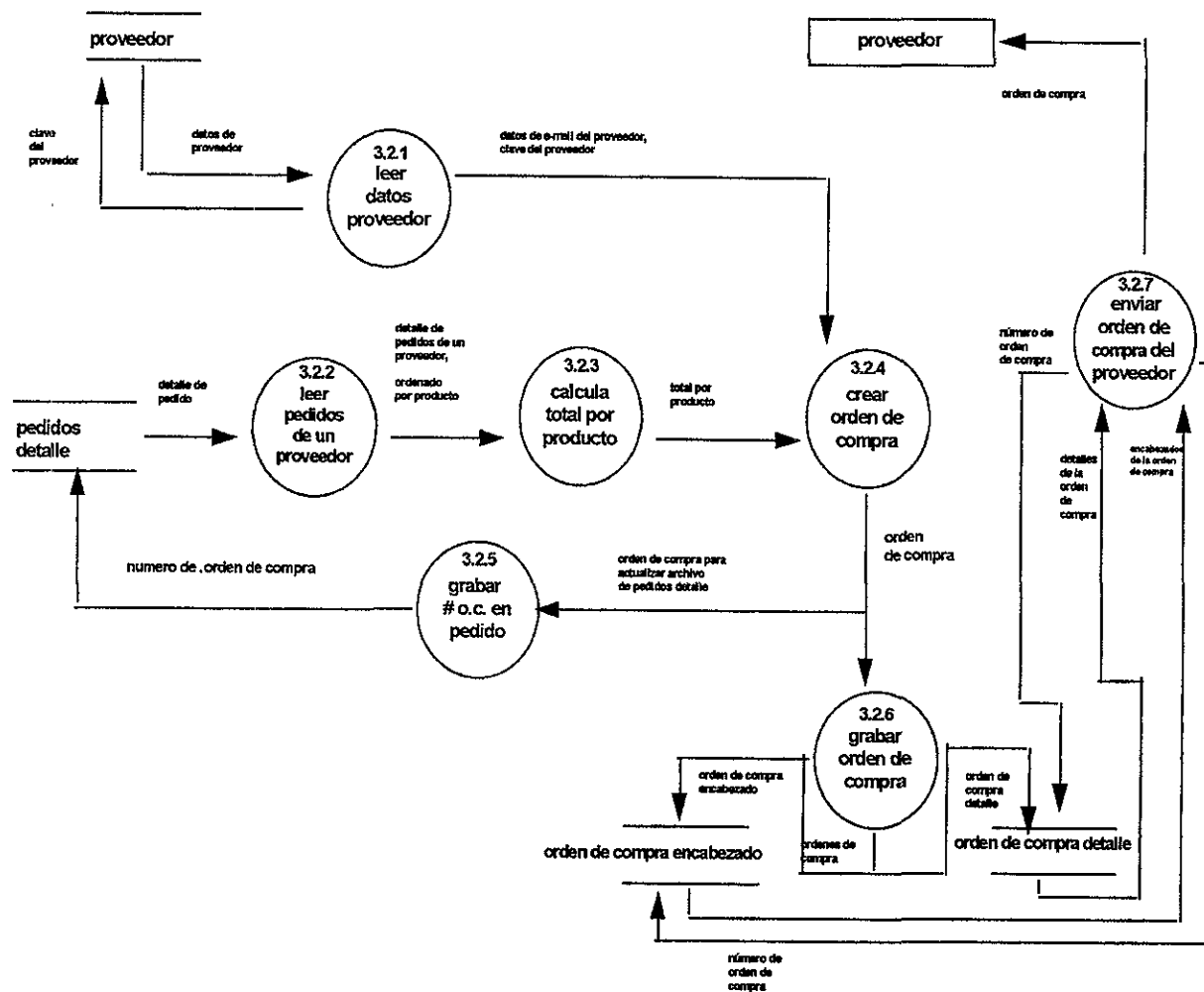


Figura 4.11 Armar orden de compra, Burbuja (3.2).

### 4.2.5.3 Manejo de embarques

En este diagrama se muestran los procesos de: Verifica Embarque, Relaciona Embarque Pedido y Arma Nota Embarque Cliente ver figura 4.12 (expansión de la burbuja (3.3))

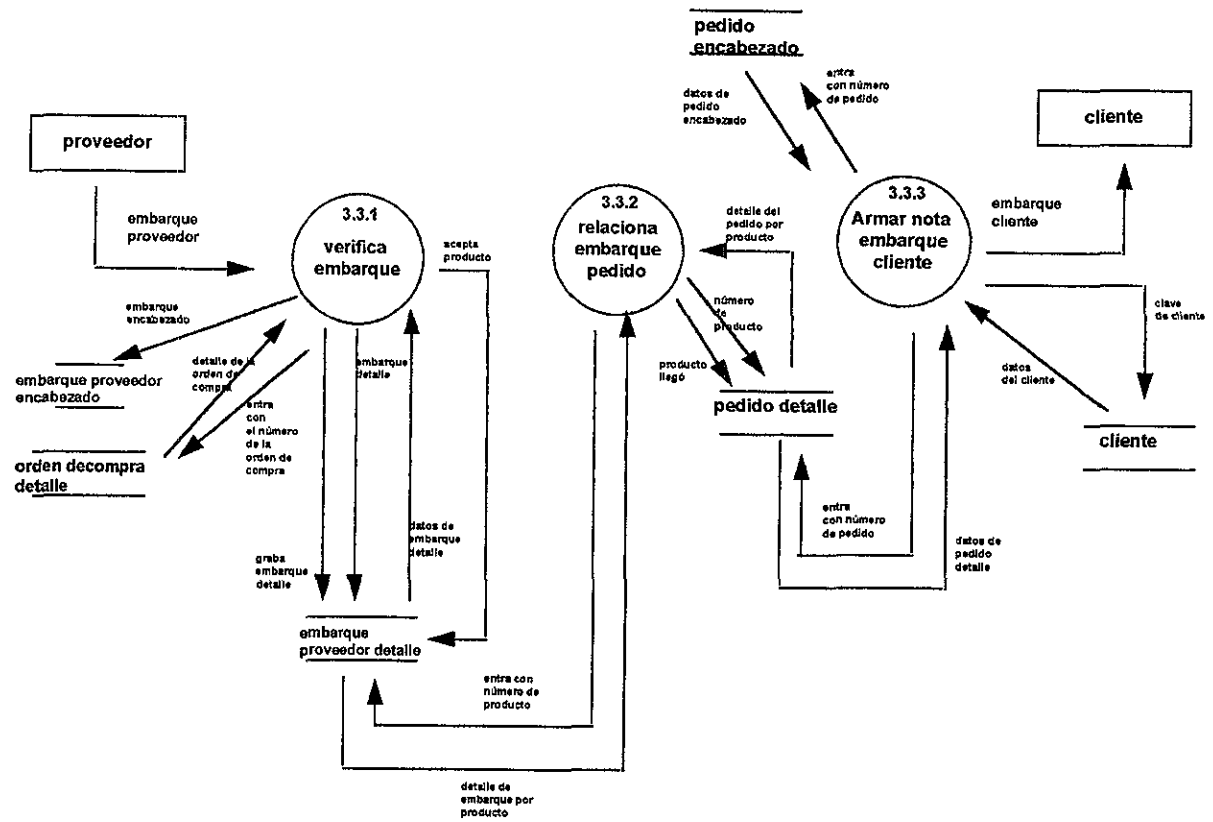


Figura 4.12 Manejo de embarque, Burbuja (3.3).



## 4.2.5.3.1 Verifica embarque

Una vez que el proveedor recibe una orden de compra, surtirá todos los productos solicitados en un embarque de proveedor, este embarque se tiene que verificar contra lo solicitado en la orden de compra y guardar los datos de los productos que coincidan ver figura 4.13 (expansión de la burbuja (3.3.1))

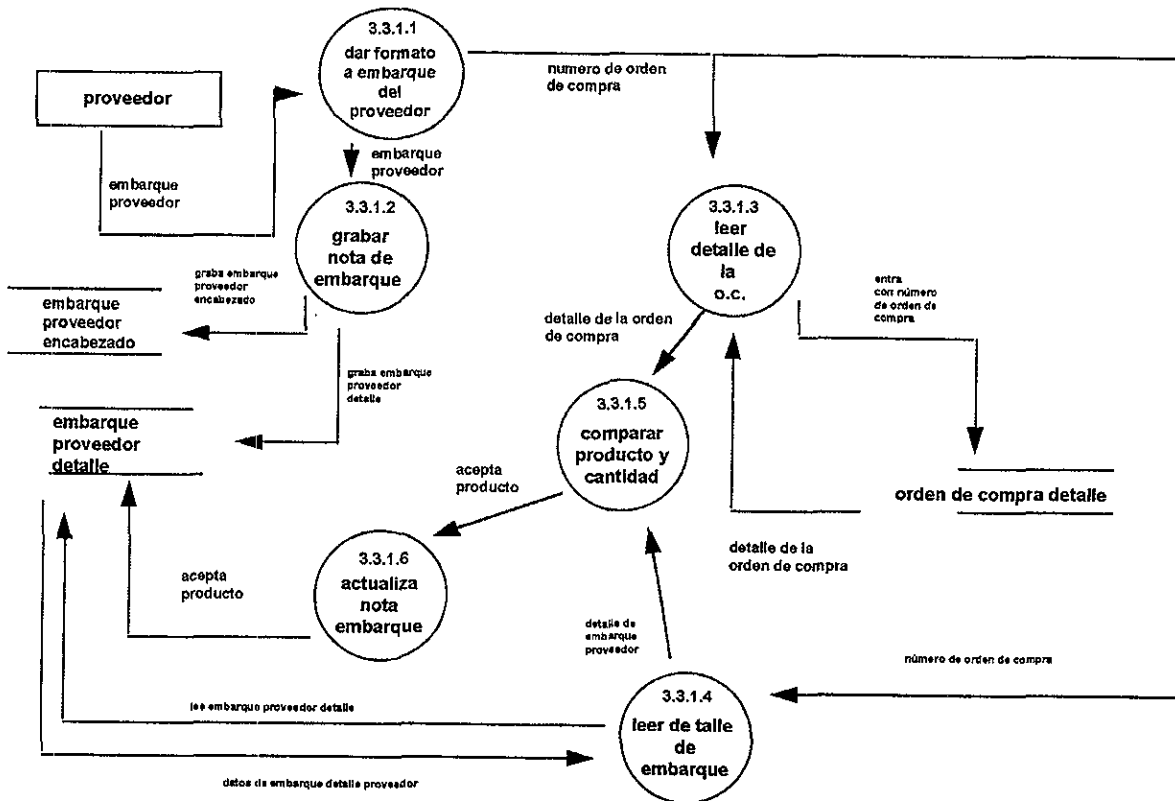


Figura 4.13 Verifica embarque, Burbuja (3.3.1).

### 4.2.5.3.2 Relaciona embarque pedido

Adicionalmente, con la mercancía recibida se hace un cotejo contra los pedidos de los clientes, para actualizar los estado de recibido de cada producto solicitado por el cliente ver figura 4.14 (expansión de la burbuja (3.3.2))

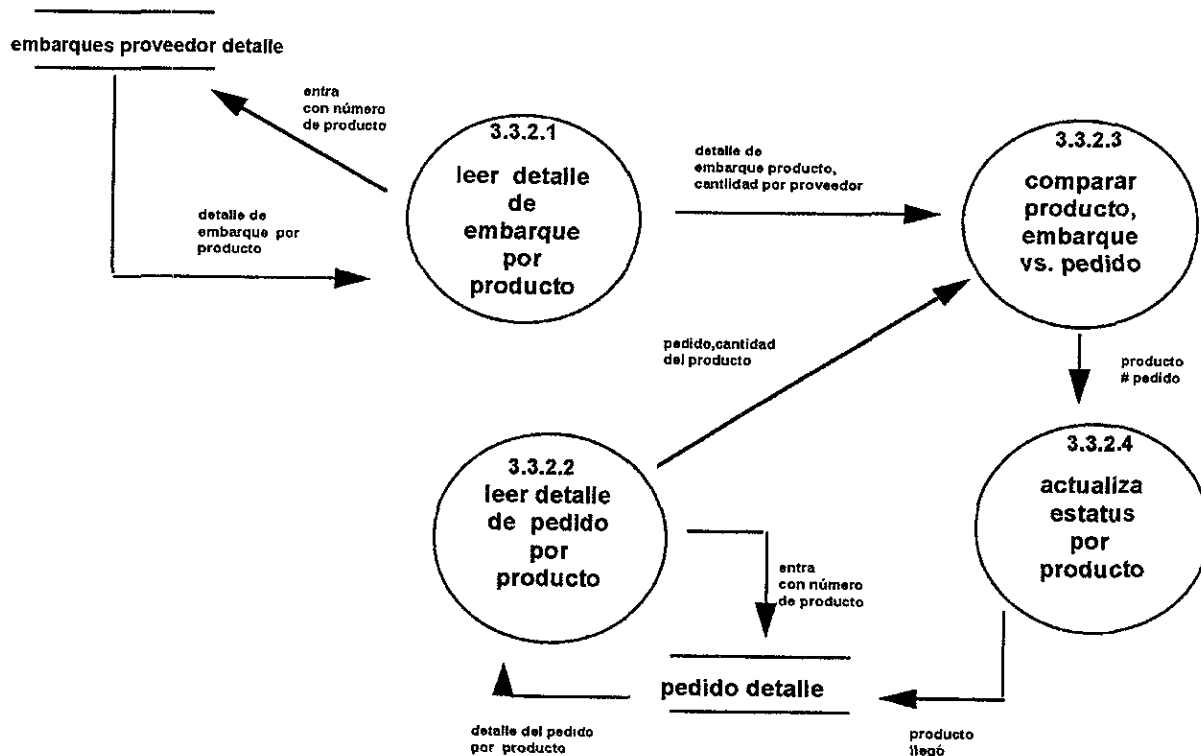


Figura 4.14 Relación embarque pedido, Burbuja (3.3.2).

## 4.2.5.3.3 Arma nota de embarque cliente

De acuerdo a los productos recibidos y con los pedidos del cliente se crean las notas de embarque para hacer el envío al cliente ver figura 4.15 (expansión de la burbuja (3.3.3))

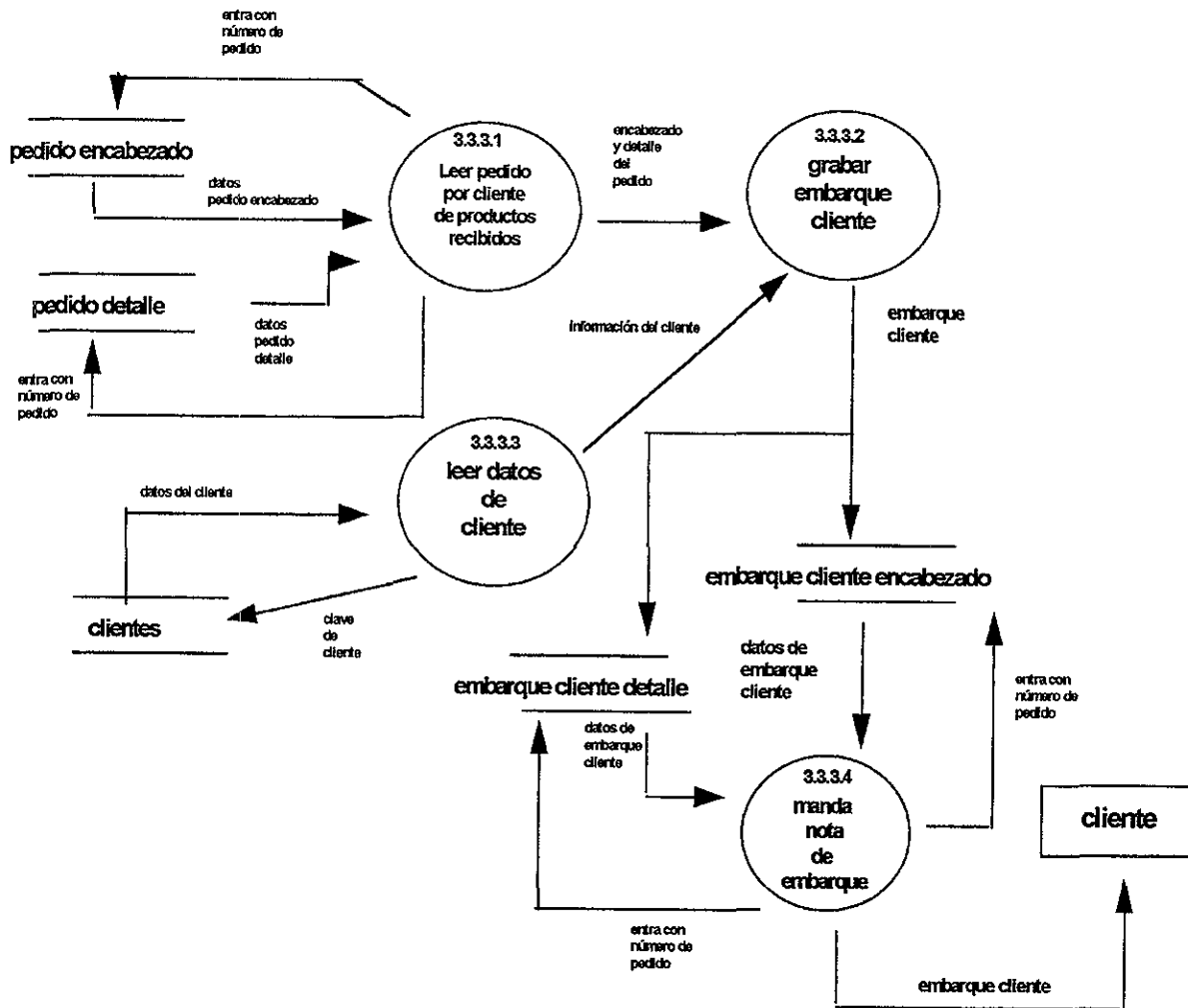


Figura 4.15 Armar nota de embarque cliente, Burbuja (3.3.3).

## 4.2.5.4 Genera factura cliente

Este diagrama muestra el proceso de la facturación al cliente, a partir de los productos que se le enviaron en el embarque cliente ver figura 4.16 (expansión de la burbuja (3.4))

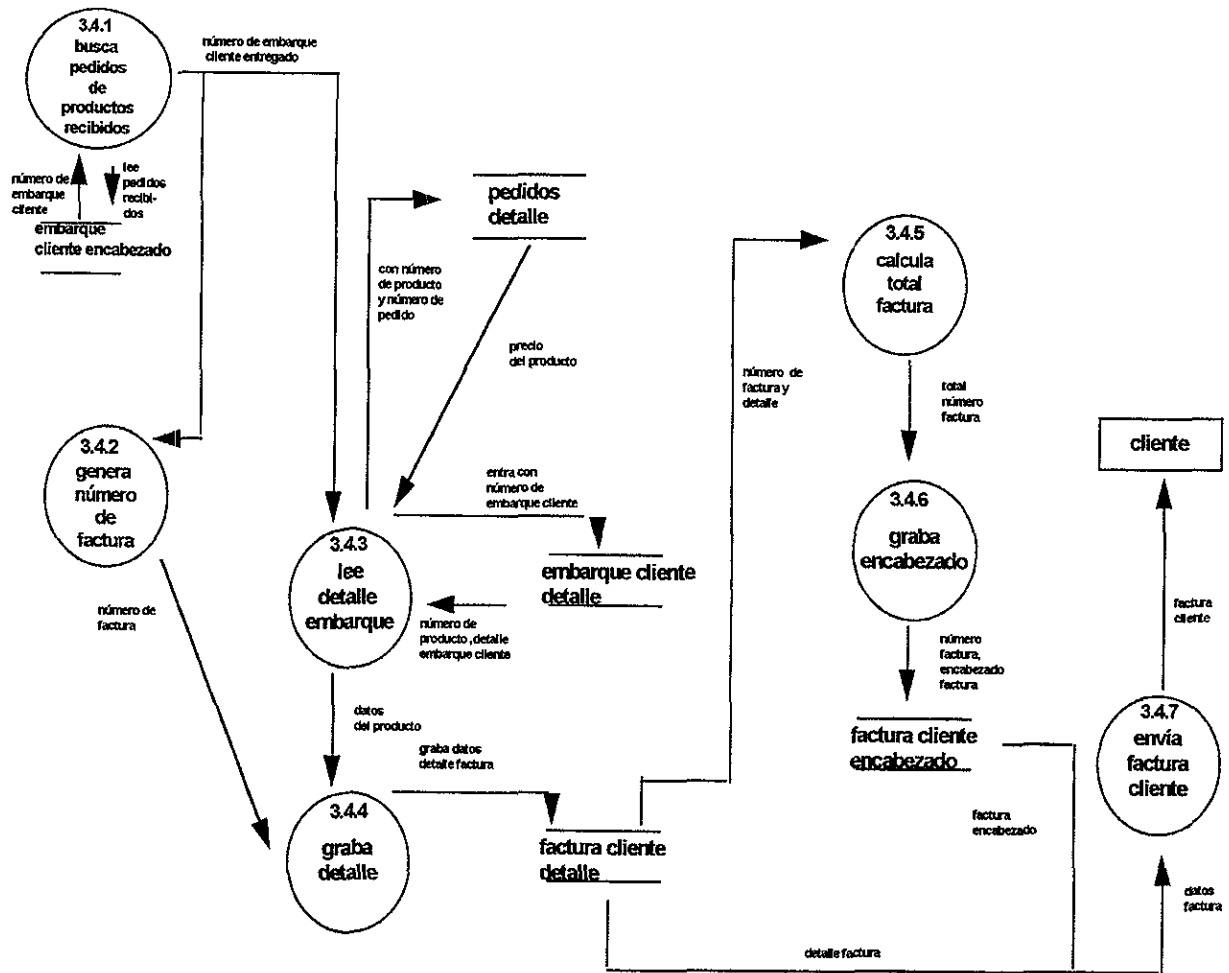


Figura 4.16 Genera factura cliente, Burbuja (3.4).

4.2.5.5 Aplica pago cliente

Siguiendo con el proceso, el cliente envía un pago para cubrir el monto de su factura, este submódulo, se encarga de recibir el pago del cliente, compararlo contra el monto de la factura que se va a pagar y registrar el pago como una entrada a la chequera ver figura 4.17 (expansión de la burbuja (3.5))

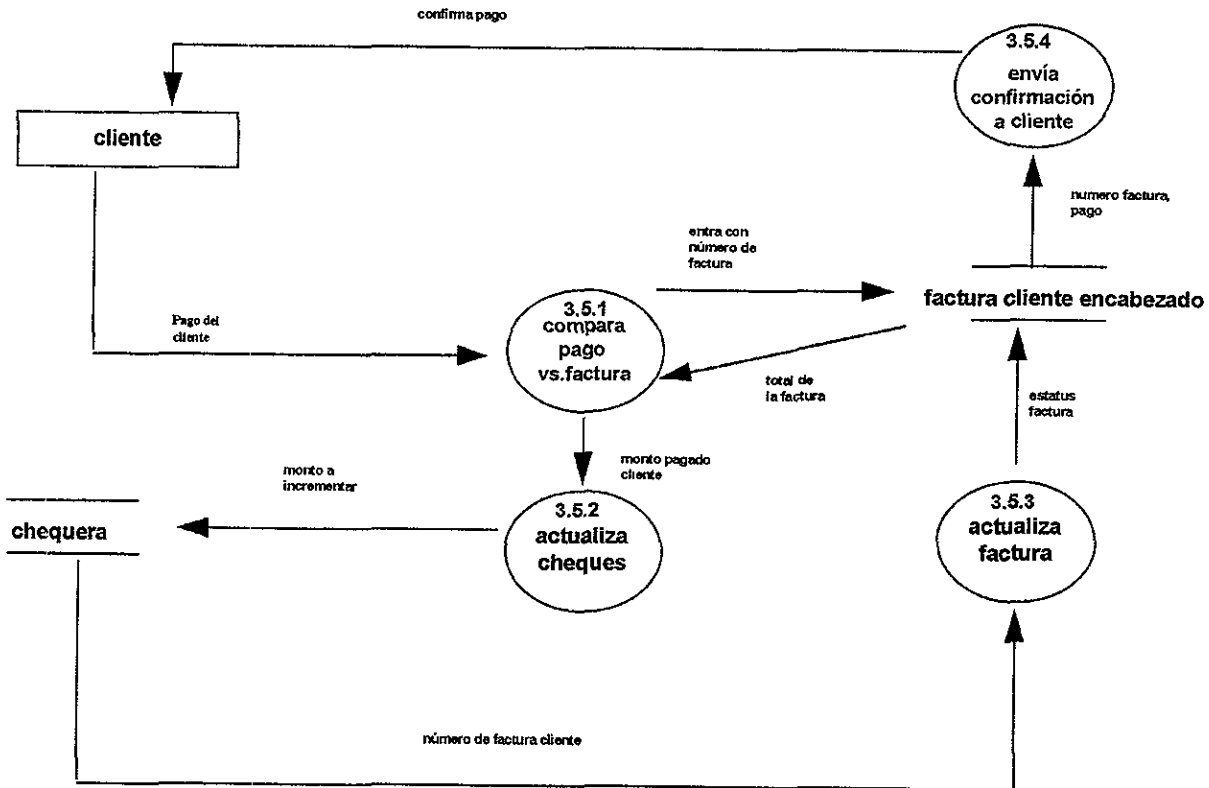


Figura 4.17 Aplica pago cliente, Burbuja (3.5).

4.2.5.6 Pago a proveedores

Después de haber surtido una orden de compra un proveedor, hará el envío de su factura. Así pues, en este diagrama se recibe la factura proveniente del proveedor, se almacena; esta factura es comparada contra los productos que se recibieron en el embarque de cliente y finalmente se registra una salida de la chequera para generar el pago al proveedor ver figura 4.18 (expansión de la burbuja (3.6))

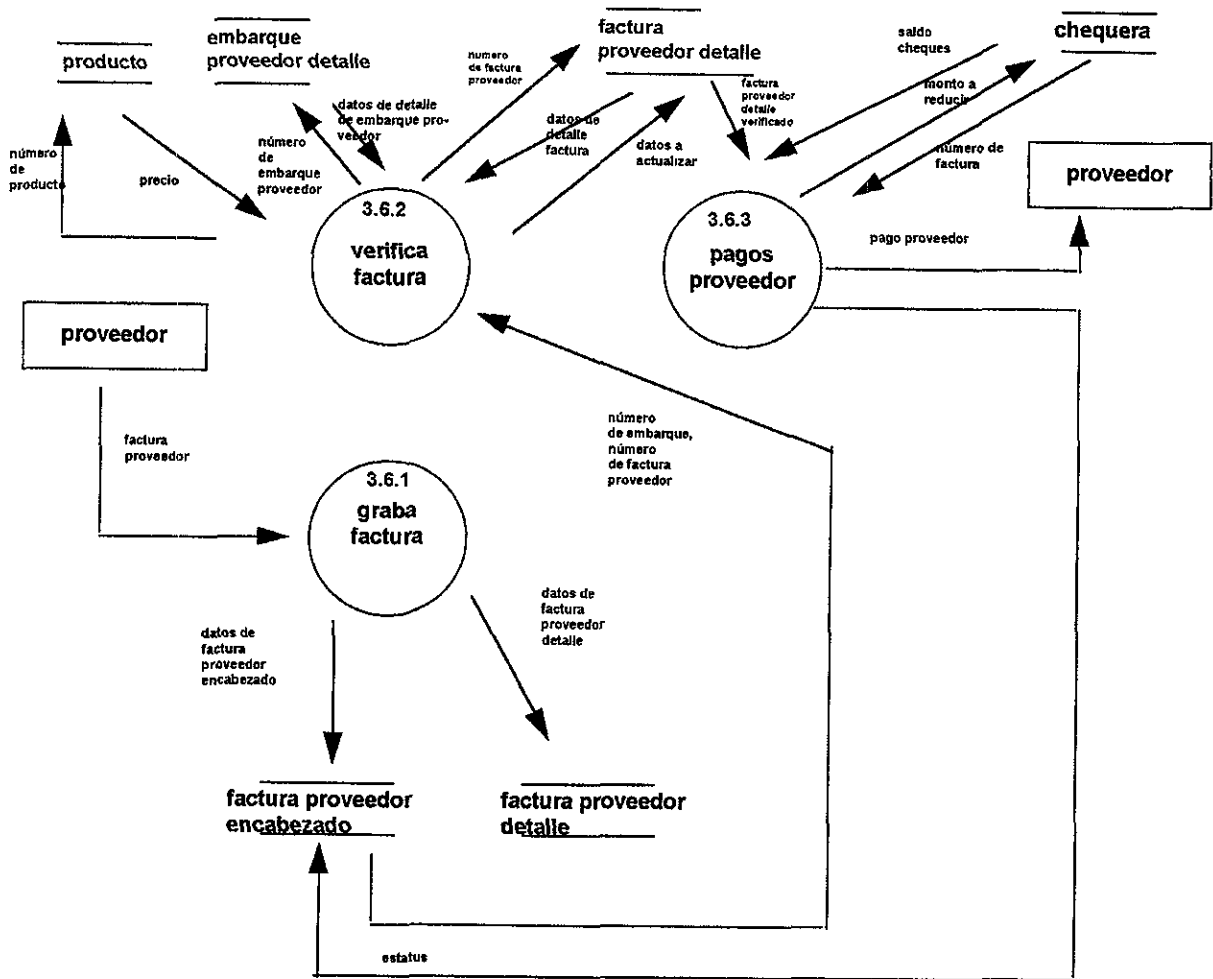


Figura 4.18 Pago a proveedor, Burbuja (3.6).

## 4.2.5.6.1 Verifica factura

El proceso de verificación de factura, hace una comparación de la mercancía recibida en el embarque del proveedor contra los datos de la factura del proveedor, en esta comparación se verifican productos, cantidades y precios, para finalmente registrar las concordancias o diferencias en la factura del proveedor ver figura 4.19 (expansión de la burbuja (3.6.2))

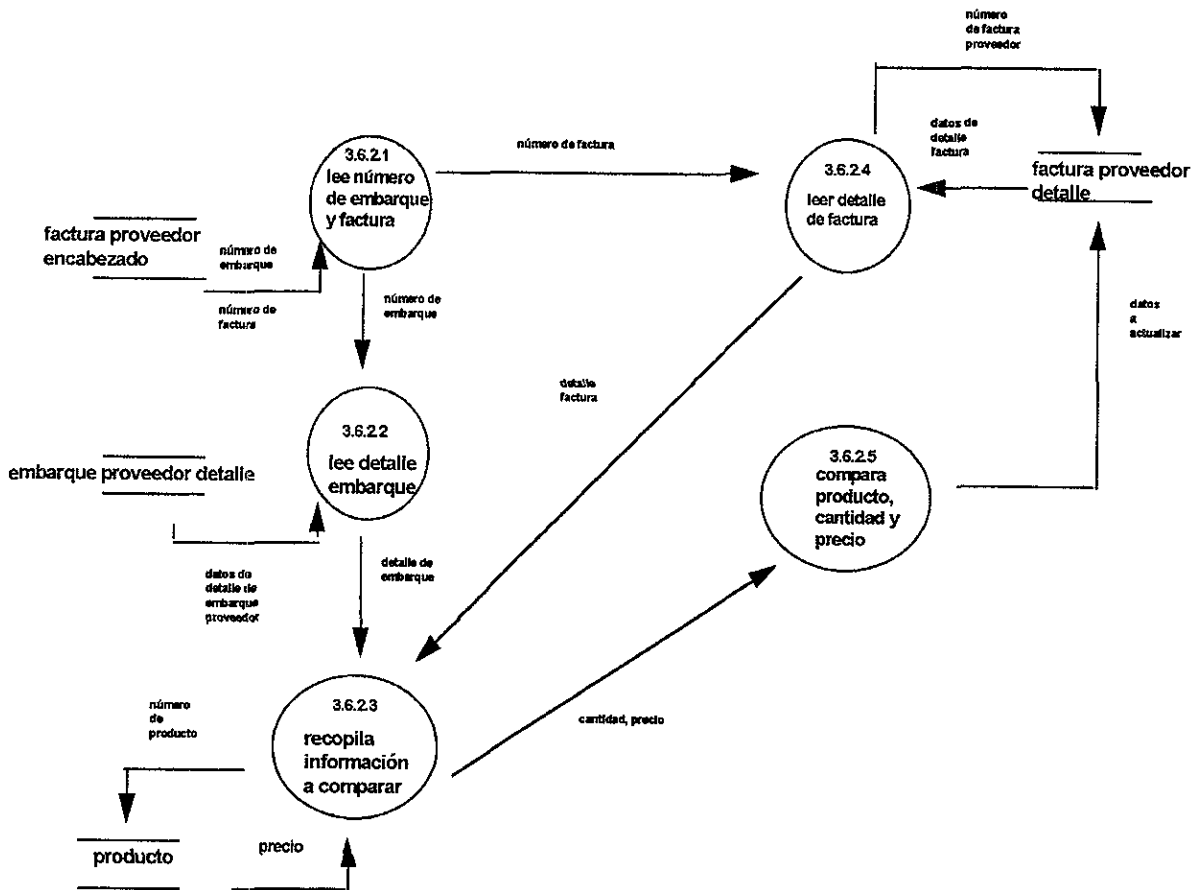


Figura 4.19 Verifica factura, Burbuja (3.6.2).

4.2.5.6.2 Pagos proveedor

A partir de la factura del proveedor, se hace un cálculo del total a pagar por todos los productos incluidos en la factura. Este monto total se compara contra el saldo existente en la chequera, si el saldo es mayor se genera un pago para el proveedor, se registra el pago como una salida de la chequera y se actualiza el estado de la factura que se está pagando ver figura 4.20 (expansión de la burbuja (3.6.3))

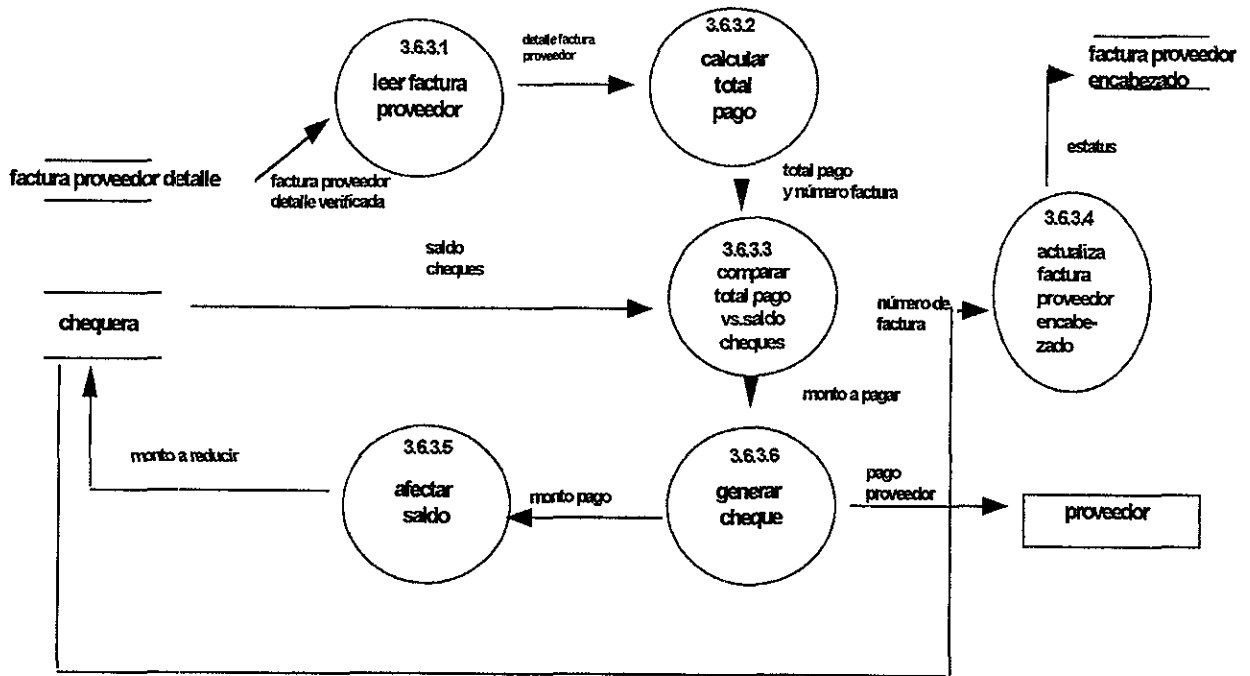


Figura 4.20 Pagos Proveedor, Burbuja (3.6.3).



### 4.3 DICCIONARIO DE DATOS

El diccionario de datos es un listado organizado de todos los datos pertinentes al sistema, con definiciones precisas y rigurosas para que tanto el usuario como el analista tengan un entendimiento común de todas las entradas, salidas, componentes de almacenes y cálculos intermedios.

Para la construcción del diccionario de datos del sistema se empleó la siguiente notación:

=	está compuesto de	**	comentario
+	y	@	identificador (campo clave para un almacén)
()	optativo (puede estar presente o ausente)		separa opciones alternativas en la construcción
{ }	iteración	F	Llave foránea
[ ]	seleccionar una de varias alternativas	FS	Combinación de llaves

#### 4.3.1 Lista de los almacenes de datos del sistema.

- CLIENTES
- PROVEEDORES
- PRODUCTO
- GENERICOS
- PRODUCTO\_PROVEEDOR\_GENERICO
- COTIZACION\_ENCABEZADO
- COTIZACION\_DETALLE
- TARIFAS\_FLETES
- PRODUCTO\_LOGISTICA
- TERMINOS\_Y\_CONDICIONES
- PEDIDOS\_ENCABEZADO
- PEDIDOS\_DETALLE
- ORDENES\_DE\_COMPRA\_ENCABEZADO
- ORDENES\_DE\_COMPRA\_DETALLE
- EMBARQUE\_PROVEEDOR\_ENCABEZADO
- EMBARQUE\_PROVEEDOR\_DETALLE
- ESPECIFICACIONES\_TECNICAS
- EMBARQUE\_CLIENTE\_ENCABEZADO
- EMBARQUE\_CLIENTE\_DETALLE
- FACTURAS\_PROVEEDOR\_ENCABEZADO
- FACTURAS\_PROVEEDOR\_DETALLE
- FACTURAS\_CLIENTE\_ENCABEZADO
- FACTURAS\_CLIENTE\_DETALLE
- CHEQUERA
- CARRITO

### 4.3.2 Detalle de los almacenes de datos del sistema

#### 4.3.2.1. Clientes

@ clave\_cliente = {A-Z}3 + {0-9}3  
 nombre ó razón social = {caracteres válidos}  
 dirección fiscal = {caracteres válidos}  
 colonia fiscal = {caracteres válidos}  
 código postal fiscal = {caracteres válidos}  
 país fiscal = {caracteres válidos}  
 estado fiscal = {caracteres válidos}  
 ciudad, población fiscal = {caracteres válidos}  
 código de área = {caracteres válidos}  
 teléfono = {caracteres válidos}  
 fax = {caracteres válidos}  
 persona contacto = {caracteres válidos}  
 email cliente = {caracteres válidos}@{caracteres válidos}.{caracteres válidos}.  
 {caracteres válidos} [{caracteres válidos}]  
 usuario = {caracteres válidos}8  
 password = {alfanumérico}8  
 rfc = {caracteres válidos}8  
 dirección envió = {caracteres válidos}  
 colonia envió = {caracteres válidos}  
 código postal envió = {caracteres válidos}  
 país envió = {caracteres válidos}  
 estado envió = {caracteres válidos}  
 ciudad, población envió = {caracteres válidos}  
 código de área envió = {caracteres válidos}  
 teléfono envió = {caracteres válidos}  
 fax envió = {caracteres válidos}  
 tipo = [ M | D | R | T ]  
 crédito = [ S | N ]

caracteres válidos = [A-Z | a-z | 0-9 | ' | | & ]

clave cliente = \* identificación interna del cliente \*

email = \* dirección de correo electrónico del cliente \*

usuario = \* nombre que identifica al cliente en el sistema \*

password = \* contraseña del cliente para acceso al sistema \*

alfanumérico = [A-Z | a-z | 0-9 ]

tipo = \* define la categoría del cliente para accesos \*

\* M = mayorista; D = distribuidor; \*

\* R = refaccionaría; T = taller \*

#### 4.3.2.2. Proveedores

@ clave proveedor = {A-Z}3 + {0-9}3  
 nombre ó razón social proveedor = {caracteres válidos}  
 dirección fiscal = {caracteres válidos}  
 colonia fiscal = {caracteres válidos}  
 código postal fiscal = {caracteres válidos}  
 país fiscal = {caracteres válidos}  
 estado fiscal = {caracteres válidos}  
 ciudad, población fiscal = {caracteres válidos}  
 código de área = {caracteres válidos}  
 teléfono = {caracteres válidos}  
 fax = {caracteres válidos}  
 persona contacto = {caracteres válidos}  
 email = { caracteres válidos}@{caracteres válidos}.{caracteres válidos}.  
 { caracteres válidos} [{caracteres válidos}]

persona contacto fiscal proveedor = \* agente de ventas contactado \*

#### 4.3.2.3. Producto

@ número = {alfanumérico}1 + [{alfanumérico} | - | / | ] + [{alfanumérico}]  
 F clave proveedor = {A-Z}3 + {0-9}3  
 descripción = {caracteres válidos}  
 precio = valor  
 existencia = {número}5  
 condiciones de pago = {caracteres válidos}

número = {0-9}  
 punto = .  
 valor = 1{número} + {punto} + {número}2

#### 4.3.2.4. Genericos

@ clave genérico = {A-Z}4  
 nombre genérico = {alfanumérico}

clave genérico = \* llave de identificación de un grupo de productos \*  
 nombre genérico = \* clasificación general de productos \*

#### 4.3.2.5. Producto\_proveedor\_generico

FS clave proveedor = {A-Z}3 + {0-9}3

FS clave genérico = {A-Z}4

FS número producto = {alfanumérico}1 + [{alfanumérico} | - | / | ] + [{alfanumérico}]

#### 4.3.2.6. Cotizacion\_encabezado

@ número cotización = {número}5

F clave cliente = {A-Z}3 + {0-9}3

fecha cotización = fecha

fecha vencimiento = fecha

subtotal cotización = valor

iva cotización = valor

total cotización = valor

gran total = valor

subtotal flete = valor

iva flete = valor

total flete = valor

separador fecha = [ / ]

día = {0-31}

mes = { 01- 12 }

año = {1900 - 1999}

fecha = día + separador\_fecha + mes + separador\_fecha + año

fecha vencimiento = \* indica la fecha en que la cotización pierde su vigencia y se define como la fecha de cotización más 30 días\*

#### 4.3.2.7. Cotizacion\_detalle

FS número cotización = {número}5

FS clave proveedor = {A-Z}3 + {0-9}3

FS número producto = {alfanumérico}1 + [{alfanumérico} | - | / | ] + [{alfanumérico}]

cantidad por producto = {número}5

precio final por unidad = valor

subtotal por producto = valor

#### 4.3.2.8. Tarifas\_fletes

peso inferior = 1{0-9} + punto + {número}2  
 peso superior = 1{0-9} + punto + {número}2  
 volumen inferior = 1{0-9} + punto + {número}3  
 volumen superior = 1{0-9} + punto + {número}3  
 costo flete = valor

#### 4.3.2.9. Producto\_logistica

F clave proveedor = {A-Z}3 + {0-9}3  
 F número producto = {alfanumérico}1 + [{alfanumérico} | - | / | ] + [{alfanumérico}]  
 peso = 1{0-9} + punto + {número}2  
 ancho = 1{0-9} + punto + {número}2  
 alto = 1{0-9} + punto + {número}2  
 fondo = 1{0-9} + punto + {número}2  
 volumen = 1{0-9} + punto + {número}3

#### 4.3.2.10. Terminos y condiciones

F clave proveedor = {A-Z}3 + {0-9}3  
 F número producto = {alfanumérico}1 + [{alfanumérico} | - | / | ] + [{alfanumérico}]  
 tipo = [ M | D | R | T ]  
 cantidad mínima = {número}  
 cantidad máxima = {número}  
 precio = valor  
 tiempo de entrega = {número}3

cantidad mínima = \* indica el límite inferior de la cantidad de productos a comprar para obtener el precio indicado\*  
 cantidad máxima = \* indica el límite superior de la cantidad de producto a comprar para obtener el precio indicado\*  
 tiempo de entrega = \* lapso de tiempo en días para realizar la entrega del producto\*

#### 4.3.2.11. Pedidos\_encabezado

@ número pedido = {número}5  
 F número cotización = [número]5  
 F clave cliente = {A-Z}3 + {0-9}3  
 fecha pedido = fecha  
 subtotal pedido = valor  
 iva pedido = valor  
 total pedido = valor  
 subtotal flete = valor  
 iva flete = valor  
 total flete = valor  
 gran total = valor

#### 4.3.2.12. Pedidos\_detalle

F número pedido = {número}5  
 F clave proveedor = {A-Z}3 + {0-9}3  
 número producto = {alfanumérico}1 + [{alfanumérico} | - | / | ] + [{alfanumérico}]  
 cantidad por producto = {número}5  
 precio final por unidad = valor  
 subtotal por producto = valor  
 número orden de compra = { número }5  
 producto llegó = {S | N }

#### 4.3.2.13. Ordenes\_de\_compra\_encabezado

@ número orden de compra = {número}5  
 F clave proveedor = {A-Z}3 + {0-9}3  
 fecha orden de compra = fecha

#### 4.3.2.14. Ordenes\_de\_compra\_detalle

@ número orden de compra = {número}5  
 número producto = {alfanumérico}1 + [{alfanumérico} | - | / | ] + [{alfanumérico}]  
 cantidad por producto = {número}5

#### 4.3.2.15. Embarque\_proveedor\_encabezado

@ número embarque proveedor = {alfanumérico}  
 número orden de compra = {número}5  
 fecha embarque = fecha

#### 4.3.2.16. Embarque\_proveedor\_detalle

F número embarque proveedor = {alfanumérico}  
 F número producto = {alfanumérico}1 + [{alfanumérico} | - | / | ] + [{alfanumérico}]  
 cantidad por producto = {número}5  
 diferencia orden de compra = { número }5  
 acepta producto = [ S | N ]

#### 4.3.2.17. Especificaciones\_tecnicas

F clave proveedor = {A-Z}3 + {0-9}3  
 F número producto = {alfanumérico}1 + [{alfanumérico} | - | / | ] + [{alfanumérico}]  
 especificación técnica = {caracteres válidos}

#### 4.3.2.18. Embarque\_cliente\_encabezado

@ número embarque cliente = {número}5  
 F número pedido = {número}5  
 F clave cliente = {A-Z}3 + {0-9}3  
 fecha embarque cliente = fecha

#### 4.3.2.19. Embarque\_cliente\_detalle

F clave proveedor = {A-Z}3 + {0-9}3  
 F número producto = {alfanumérico}1 + [{alfanumérico} | - | / | ] + [{alfanumérico}]  
 cantidad por producto = {número}5  
 F número embarque cliente = {número}5

#### 4.3.2.20. Facturas\_proveedor\_encabezado

@ número factura = {alfanumérico}5  
 F número embarque = {número}5  
 fecha factura = fecha  
 subtotal factura = valor  
 iva factura = valor  
 total factura = valor  
 gran total factura = valor  
 pagado factura = [ S | N ]

#### 4.3.2.21. Facturas\_proveedor\_detalle

F número factura = {alfanumérico}5  
 F número producto = {alfanumérico}1 + [{alfanumérico} | - | / | ] + [{alfanumérico}]  
 cantidad por producto = {número}5  
 precio final por unidad = valor  
 subtotal por producto = valor  
 estatus = [ S | N ]

#### 4.3.2.22. Facturas\_cliente\_encabezado

@ número factura = {alfanumérico}5  
 F número pedido = {número}5  
 fecha factura = fecha  
 subtotal factura = valor  
 iva factura = valor  
 total factura = valor  
 subtotal flete = valor  
 iva flete = valor  
 total flete = valor  
 gran total factura = valor  
 pagado factura = [ S | N ]

#### 4.3.2.23. Facturas\_cliente\_detalle

F número factura = {alfanumérico}5  
 F clave proveedor = {A-Z}3 + {0-9}3  
 número producto = {alfanumérico}1 + [{alfanumérico} | - | / | ] + [{alfanumérico}]  
 cantidad por producto = {número}5  
 precio final por unidad = valor  
 subtotal por producto = valor



#### 4.3.2.24. Chequera

F número factura cliente = {alfanumérico}5  
 tipo movimiento = [A | C]  
 monto = valor  
 fecha aplicación = fecha  
 referencia = {caracteres válidos} 50  
 tipo de pago = [ C | E | T ]  
 tipo movimiento = \* indica si se trata de : C cargo ; A abono\*  
 monto = \*cantidad que se abona o se carga de acuerdo al tipo de movimiento\*  
 referencia = \* contiene la información que identifica el pago: número de cheque,  
 número de tarjeta y banco\*  
 tipo de pago = \* indica si es un pago en : E efectivo ; C cheque ; T tarjeta de  
 crédito\*

#### 4.3.2.25. Carrito

@ clave cliente = {A-Z}3 + {0-9}3  
 clave proveedor = {A-Z}3 + {0-9}3  
 número producto = {alfanumérico}1 + [{alfanumérico} | - | / | ] + [{alfanumérico}]  
 cantidad por producto = {número}5  
 precio final por unidad = valor  
 subtotal por producto = valor

### 4.3.3 Descripción de los flujos de datos

#### 4.3.3.1 Diagrama de Contexto

##### **Solicitud de Información.**

Este Flujo se refiere al requerimiento de información por parte de un cliente hacia el sistema.

##### **Cotización, embarque y factura al cliente.**

Es el contenido de la cotización, el embarque de entrega y factura de los productos solicitados por el cliente.

##### **Orden de Compra**

Conduce el Contenido de la orden de compra que se envía a un proveedor de productos.

##### **Factura del Proveedor**

Contiene la factura mediante la cual un proveedor hace el cobro de los productos entregados.

**Pedidos y Embarques**

Son los diversos pedidos y embarques que se van generando en la operación del sistema.

**Datos Generales del Producto**

Se refiere al conjunto de información que identifican a un producto en particular.

**4.3.3.2 Centro de Comercio Electrónico Virtual (0.0)****Consultar (1.0)****Consulta del cliente**

Se refiere a la solicitud de información hecha por el cliente.

**Datos de la consulta**

Es el resultado de la consulta realizada por el cliente.

**Información solicitada de proveedores**

Es el acceso para recopilar los datos de un proveedor.

**Datos del proveedor**

Son los datos generales que identifican a un proveedor.

**Solicitud por genérico**

Es el criterio de acceso para buscar los datos de los genéricos.

**Datos de genérico**

Son los datos generales de los genéricos que existen en el sistema.

**Datos del producto**

Son los datos generales que identifican un producto.

**Solicitud por número de producto**

Es el acceso para buscar datos de un producto usando el número de producto como llave de acceso.

**Producto a cotizar**

Es el número de producto que va a cotizar.

**Productos a cotizar**

Son la lista de productos seleccionados para cotización.

**Crear cotización (2.0)****Información del producto**

Se refiere al proveedor y genérico del producto a cotizar.

**Número y detalle de cotización**

Es el resultado de la cotización de los productos seleccionados por el cliente.

**Gasto de envío**

Es el valor del flete a cobrar por envío.

**Solicitud con peso y dimensiones**

Es el acceso que se hace usando como criterio el peso y dimensiones de un producto.

**Peso y dimensiones**

Se refiere al peso y dimensiones particulares de un producto.

**Clave de proveedor y número de producto**

Son los datos que identifican de manera única a un producto.

**Tiempo de entrega**

Es el tiempo estimado de entrega (disponibilidad) de un producto.

**Clave de proveedor y número de producto**

Son los datos que identifican de manera única a un producto.

**Existencia, precio y condiciones de pago**

Se refiere a los datos de existencia, precio y condiciones de pago de un producto en particular.

**Clave de proveedor y número de producto**

Son los datos que identifican de manera única a un producto.

**Cotización encabezado y detalle**

Contiene la información de una nueva cotización.

**Comprar (3.0)****Número de cotización**

Se refiere al número con el cual se identifica a una cotización elaborada por el sistema.

**Pago del cliente**

Es el envío hecho al sistema para pagar una factura de un cliente.

**Factura al cliente**

Es el contenido del documento mediante el cual se hace el cobro de los productos solicitados por el cliente.

**Embarque cliente**

Contiene la información de los productos que se entregan al cliente.

**Confirma Pago**

Es un aviso que se envía al cliente para confirmar la recepción y aplicación de un pago.

**Orden de Compra**

Se refiere a los productos que se piden para ser surtidos por parte del proveedor.

**Embarque proveedor**

Son los productos que el proveedor, nos esta entregando.

**Pago proveedor**

Es el pago que se hace al proveedor para cubrir sus facturas.

**Factura del proveedor**

Es el documento mediante el cual el proveedor cobra los productos que surtio.

**Información de cotización**

Contiene los productos que se cotizaron para un cliente.

**Solicitud por número de cotización**

Es el número que da el criterio de búsqueda para buscar una cotización.

**Encabezado y detalle de embarque**

Contiene la información de los productos entregados por un proveedor.

**Solicitud por número de embarque proveedor**

Es el número que da el criterio de búsqueda para buscar una embarque de proveedor.

**Datos factura**

Contiene la información de los productos que se están facturando a un cliente.

**Nuevo pedido**

Es la información que se almacena para un nuevo pedido de productos.

**Número de pedido**

Se refiere al número con el cual se identifica a una pedido elaborada por el sistema.

**4.3.3.3 Consultar 1.0****Consulta del cliente**

Se refiere a la solicitud de información hecha por el cliente.

**Datos de la consulta**

Es el resultado de la consulta realizada por el cliente.

**Consulta por proveedor (1.1)****Solicitud de información por proveedor**

Se refiere a la solicitud de información de proveedores hecha por el cliente.

**Información solicitada de proveedores**

Es el acceso para recopilar los datos de un proveedor.

**Datos del Proveedor**

Son los datos generales que identifican a un proveedor.

**Solicitud de genéricos del proveedor seleccionado**

Es el acceso para buscar información usando el proveedor como criterio de búsqueda.

**Datos de los genéricos del proveedor**

Son todas las categorías de productos genéricos que maneja un proveedor.

**Datos de proveedor, datos de genérico de consulta por proveedor**

Es el resultado de haber hecho una consulta por proveedor.

**Consulta por genérico (1.2)****Solicitud de información por genérico**

Se refiere a la solicitud de información de genéricos hecha por el cliente.

**Solicitud de proveedor por genérico**

Es el criterio para buscar los proveedores de un mismo genérico.

**Datos de proveedores por genérico**

Son los datos de los proveedores que manejan un genérico en particular.

**Solicitud por genérico**

Es el criterio de acceso para buscar los datos de los genéricos.

**Datos de genérico**

Son los datos generales de los genéricos que existen en el sistema.

**Datos de proveedor, datos de genérico de consulta por genérico**

Son el resultado de haber hecho una consulta por genérico.

**Consulta por producto (1.3)****Solicitud de información por producto, con datos de proveedor y datos de genérico**

Se refiere a la opción de consultar los datos de un producto partiendo del hecho que se conoce el genérico y el proveedor de producto.

**Solicitud por número de producto**

Es el acceso para buscar datos de un producto usando el número de producto como llave de acceso.

**Datos del producto**

Son los datos generales que identifican un producto, resultado de una consulta por producto.

**Datos del proveedor y datos de genérico**

Son los criterios de acceso para localizar un producto específico.

**Número de producto**

Es una clave que identifica los productos del sistema.

**Producto a cotizar**

Es el número de producto que va a cotizar.

**Consulta por proveedor (1.1)****Solicitud de información por proveedor**

Se refiere a la solicitud de información de proveedores hecha por el cliente.

**Información solicitada de proveedores**

Es el acceso para recopilar los datos de un proveedor.

**Datos del proveedor**

Son los datos generales que identifican a un proveedor.

[proveedores.clave\_proveedor]

[proveedores.nombre\_proveedor]

**Proveedor seleccionado**

[proveedores.clave\_proveedor]

[proveedores.nombre\_proveedor]

**Solicitud de genéricos del proveedor seleccionado**

Es el acceso para buscar información usando el proveedor como criterio de búsqueda.

[proveedores.clave\_proveedor]

**Datos de los genéricos del proveedor**

Son todas las categorías de productos genéricos que maneja un proveedor

[producto\_proveedor\_generico.clave\_generico]

[producto\_proveedor\_generico.numero\_producto]

**Datos de proveedor, datos de genérico de consulta por proveedor**

Son el resultado de haber hecho una consulta por proveedor.

[proveedores.clave\_proveedor]

[producto\_proveedor\_generico.clave\_generico]

**Consulta por genérico (1.2)****Solicitud de información por genérico**

Se refiere a la solicitud de información de genéricos hecha por el cliente.

**Solicitud por genérico**

Es el criterio de acceso para buscar los datos de los genéricos.

**Datos de genérico**

Son los datos generales de los genéricos que existen en el sistema.

[genericos.clave\_generico]

[genericos.nombre\_generico]

### **Solicitud de proveedor por genérico**

Es el criterio para buscar los proveedores de un mismo genérico.

[genericos.clave\_generico]

### **Datos de proveedores por genérico**

Son los datos de los proveedores que manejan un genérico en particular.

[producto\_proveedor\_generico.clave\_proveedor]

[producto\_proveedor\_generico.numero\_producto]

### **Datos de proveedor, datos de genérico de consulta por genérico**

Son el resultado de haber hecho una consulta por genérico.

[producto\_proveedor\_generico.clave\_proveedor]

[genericos.clave\_generico]

## **Consulta por producto (1.3)**

### **Solicitud de información por producto, con datos de proveedor y datos de genérico**

Se refiere a la opción de consultar los datos de un producto partiendo del hecho que se conoce el genérico y el proveedor de producto.

[producto\_proveedor\_generico.clave\_proveedor]

[genericos.clave\_generico]

### **Datos de proveedor y datos de genérico**

[producto\_proveedor\_generico.clave\_proveedor]

[genericos.clave\_generico]

### **Extrae número del producto**

[producto\_proveedor\_generico.numero\_producto]

[producto\_proveedor\_generico.clave\_proveedor]

### **Número de producto**

[producto\_proveedor\_generico.numero\_producto]

[producto\_proveedor\_generico.clave\_proveedor]

### **Solicitud por número de producto**

Es el acceso para buscar datos de un producto usando el número de producto como llave de acceso.

[productos.numero\_producto]

[productos.clave\_proveedor]

### **Datos generales por producto**

[productos.\*]



**Producto seleccionado**

[productos.\*]

**Clave de proveedor y número de producto**

[productos.clave\_proveedor]  
[productos.numero\_producto]

**Términos y condiciones del producto**

[terminos\_y\_condiciones.\*]

**Especificaciones técnicas del producto**

[especificaciones\_tecnicas.\*]

**Especificaciones técnicas del producto, términos y condiciones del producto**

[terminos\_y\_condiciones.\*]  
[especificaciones\_tecnicas.\*]

**Información del producto para crear cotización**

[productos.clave\_proveedor]  
[productos.numero\_producto]

**Producto a Cotizar**

Es el número de producto que va ha cotizar.

[productos.clave\_proveedor]  
[productos.numero\_producto]

**Datos del producto**

Son los datos generales que identifican un producto, resultado de una consulta por producto.

[productos.\*]

**4.3.3.4 Crear cotización (2.0)**

**Información del producto**

Se refiere al proveedor y genérico del producto a cotizar

**Número y detalle de cotización**

Es el resultado de la cotización de los productos seleccionados por el cliente

[cotizacion\_encabezado.numero\_cotizacion]  
[cotizacion\_detalle.\*]

**Clave de proveedor y número de producto**

Son los datos que identifican de manera única a un producto

[producto.clave\_proveedor]

[producto.numero]

**Precio del producto**

[producto.precio]

**Existencia del producto**

[producto.existencia]

**Tiempo de entrega del producto**

[terminos\_y\_condiciones.tiempo\_de\_entrega]

**Condiciones de pago del producto**

[producto.condiciones\_de\_pago]

**Peso y dimensiones**

[producto\_logistica.peso]

[producto\_logistica.volumen]

**Peso, dimension del producto**

[producto\_logistica.peso]

[producto\_logistica.volumen]

**Gasto de envío**

[tarifas\_fletes.costo\_flete]

**Gastos de envío del producto**

[tarifas\_fletes.costo\_flete]

**Productos a cotizar**

Son la lista de productos seleccionados para cotización

[carrito.\*]

**Información de la cotización**

[cotizacion\_encabezado.\*]

[cotizacion\_detalle.\*]

**Cotización encabezado**

[cotizacion\_encabezado.\*]

**Cotización detalle**

[cotizacion\_detalle.\*]

**4.3.3.5 Comprar (3.0)****Crea pedido (3.1)****Número de cotización**

[cotizacion\_detalle.numero\_cotizacion]

**Número de pedido**

[pedidos\_encabezado.numero\_pedido]

**Nuevo pedido**

Es la información que se almacena para un nuevo pedido de productos.

**Información de cotización**

Obtiene los productos que se cotizaron para un cliente

**Solicitud por número de cotización**

Es el número que da el criterio de búsqueda para buscar una cotización.

**Arma orden de compra (3.2)****Detalle del pedido**

[pedido\_detalle.\*]

**Orden de Compra**

Se refiere a los productos que se piden para ser surtidos por parte del proveedor.

**Encabezado y detalle de orden de compra**

[orden\_compra\_encabezado.\*]

[orden\_compra\_detalle.\*]

**Clave de proveedor**

[proveedores.clave\_proveedor]

**Datos del proveedor**

[proveedores.\*]

**Manejo de embarques (3.3)****Embarque proveedor**

Son los productos que el proveedor, nos esta entregando.

**Embarque cliente**

Contiene la información de los productos que se entregan al cliente

### **Genera factura cliente (3.4)**

#### **Factura al cliente**

Es el contenido del documento mediante el cual se hace el cobro de los productos solicitados por el cliente.

#### **Detalle pedido**

[pedido\_detalle.\*]

#### **Detalle y encabezado de factura**

[factura\_cliente\_encabezado.\*]

[factura\_cliente\_detalle.\*]

#### **Número de pedido**

[factura\_cliente\_encabezado.numero\_pedido]

#### **Datos de factura**

[factura\_cliente\_encabezado.\*]

[factura\_cliente\_detalle.\*]

#### **Solicitud con número de pedido**

[embarque\_cliente\_encabezado.numero\_pedido]

#### **Número de producto**

[embarque\_cliente\_detalle.numero\_producto]

[embarque\_cliente\_detalle.clave\_proveedor]

### **Aplica pago cliente (3.5)**

#### **Pago y número de factura**

Es el envío hecho al sistema para pagar una factura de un cliente

[factura\_cliente\_encabezado.numero\_factura]

#### **Confirma pago**

Es un aviso que se envía al cliente para confirmar la recepción y aplicación de un pago.

#### **Monto a incrementar**

Es la cantidad del pago, que se adicionara a la chequera

**Número de factura**

[chequera.numero\_factura\_cliente]

**Estatus factura**

[factura\_cliente\_encabezado.pagado\_factura]

**Solicitud por número de factura**

[factura\_cliente\_encabezado.numero\_factura]

**Total de la factura**

[factura\_cliente\_encabezado.gran\_total\_factura]

**Pago a proveedores (3.6)****Factura del proveedor**

Es el documento mediante el cual el proveedor cobra los productos que surtió.

**Pago proveedor**

Es el pago que se hace al proveedor para cubrir sus facturas.

**Número de producto**

[productos.numero]

[productos.clave\_proveedor]

**Precio**

[productos.precio]

**Datos factura proveedor y status**

Contiene la información de los productos que se están facturando a un cliente

**Número de embarque y número de factura proveedor**

[embarque\_proveedor\_encabezado.numero\_embarque]

[factura\_proveedor\_encabezado.numero\_factura]

**Factura proveedor detalle verificada**

[factura\_proveedor\_detalle.\*]

**Número de factura proveedor**

[factura\_proveedor\_encabezado.numero\_factura]

**Crear pedido (3.1)**

clave\_cliente

[cotizacion\_encabezado.clave\_cliente]

Es la información que se almacena para un nuevo pedido de productos  
 [pedido\_encabezado.\*]  
 [pedido\_detalle.\*]

### **Nuevo pedido encabezado**

Es la información que se almacena para un nuevo pedido de productos  
 [pedido\_encabezado.\*]

### **Nuevo pedido detalle**

Es la información que se almacena para un nuevo pedido de productos  
 [pedido\_detalle.\*]

### **Número de pedido**

[pedidos\_encabezado.numero\_pedido]

### **Armar orden de compra (3.2)**

#### **Clave de proveedor**

[proveedores.clave\_proveedor]

#### **Datos del proveedor**

[proveedores.\*]

#### **Datos de e-mail del proveedor, clave del proveedor**

[proveedores.clave\_proveedor]

[proveedores.email]

#### **Detalle del pedido**

[pedido\_detalle.\*]

#### **Detalle de pedidos de un proveedor ordenado por producto**

[pedido\_detalle.\*]

#### **Total por producto**

Se refiere a la cantidad solicitada de un mismo producto

#### **Orden de compra**

Se refiere a los productos que se piden para ser surtidos por parte del proveedor.

[orden\_de\_compra\_encabezado.\*]

[orden\_de\_compra\_detalle.\*]

#### **Número de orden de compra para actualizar archivo de pedidos detalle.**

[orden\_de\_compra\_encabezado.numero\_orden\_compra]

**Número de orden de compra para actualizar**

[orden\_de\_compra\_encabezado.numero\_orden\_compra]

**Orden de compra encabezado**

[orden\_compra\_encabezado.\*]

**Orden de compra detalle**

[orden\_compra\_detalle.\*]

**Encabezado de la orden de compra**

[orden\_compra\_encabezado.\*]

**Detalle de la orden de compra**

[orden\_compra\_detalle.\*]

**Manejo de embarques (3.3)**

**Verifica embarque (3.3.1)**

**Embarque proveedor**

Son los productos que el proveedor, nos esta entregando.

**Embarque encabezado**

[embarque\_proveedor\_encabezado.\*]

**Entra con número de la orden de compra**

[embarque\_proveedor\_encabezado.orden\_compra]

**Detalle de la orden de compra**

[orden\_compra\_detalle.\*]

**Embarque detalle**

[embarque\_proveedor\_detalle.\*]

**Datos de embarque detalle**

[embarque\_proveedor\_detalle.\*]

**Acepta producto**

[embarque\_proveedor\_detalle.acepta\_producto]

**Relaciona embarque pedido (3.3.2)**

**Entra con número de producto**

Es el criterio de búsqueda para localizar un producto llegó

**Detalle de embarque por producto**

Contiene la información de los productos que llegarán

**Número de producto**

Es el criterio de búsqueda para localizar un producto pedido

**Detalle del pedido por producto**

[pedido\_detalle.\*]

**Producto llegó**

[pedido\_detalle.producto\_llego]

**Armar nota de embarque (3.3.3)****Entra con número de pedido**

[pedido\_detalle.numero\_pedido]

**Datos de pedido detalle**

[pedido\_detalle.\*]

**Datos de pedido encabezado**

[pedido\_encabezado.\*]

**Clave de cliente**

[pedido\_encabezado.clave\_cliente]

**Datos del cliente**

[clientes.\*]

**Embarque cliente**

Contiene la información de los productos que se entregan al cliente

**Verifica embarque (3.3.1)****Embarque proveedor**

Son los productos que el proveedor, nos esta entregando.

**Graba embarque proveedor encabezado**

[embarque\_proveedor\_encabezado.\*]

**Graba embarque proveedor detalle**



[embarque\_proveedor\_detalle.\*]

**Número de orden de compra**

[embarque\_proveedor\_encabezado.numero\_orden\_compra]

**Entra con número de la orden de compra**

[embarque\_proveedor\_encabezado.numero\_orden\_compra]

**Detalle de la orden de compra**

[orden\_compra\_detalle.\*]

**Acepta producto**

[embarque\_proveedor\_detalle.acepta\_producto]

**Lee embarque proveedor detalle**

[embarque\_proveedor\_detalle.\*]

**Datos de embarque detalle proveedor**

[embarque\_proveedor\_detalle.\*]

**Detalle de datos de embarque proveedor**

[embarque\_proveedor\_detalle.\*]

**Relaciona embarque pedido (3.3.2)**

**Entra con número de producto**

Es el criterio de búsqueda para localizar un producto llegó

[embarque\_proveedor\_detalle.clave\_proveedor]

[embarque\_proveedor\_detalle.numero\_producto]

**Detalle de embarque por producto, cantidad por proveedor**

Contiene la información de los productos que llegaron

[embarques\_proveedor\_detalle.\*]

**Entra con número de producto**

Es el criterio de búsqueda para localizar un producto pedido

**Detalle del pedido por producto**

[pedido\_detalle.\*]

**Pedido, cantidad del producto**

[pedido\_detalle.numero\_pedido]

[pedido\_detalle.cantidad\_por\_producto]

**Producto pedido**

[pedido\_detalle.numero\_producto]

[pedido\_detalle.clave\_proveedor]

**Producto llegó**

[pedido\_detalle.producto\_llego]

**Armar nota de embarque cliente (3.3.3)****Entra con número de pedido**

[pedido\_detalle.numero\_pedido]

**Datos de pedido detalle**

[pedido\_detalle.\*]

**Datos de pedido encabezado**

[pedido\_encabezado.\*]

**Encabezado y detalle de pedido**

[pedido\_encabezado.\*]

[pedido\_detalle.\*]

**Clave de cliente**

[pedido\_encabezado.clave\_cliente]

**Datos del cliente**

[clientes.\*]

**Información del cliente**

[clientes.\*]

**Embarque cliente**

[embarque\_cliente\_encabezado.\*]

[embarque\_cliente\_detalle.\*]

**Entra con número de pedido**

[embarque\_cliente\_encabezado.numero\_pedido]

**Datos de embarque cliente**

[embarque\_cliente\_encabezado.\*]

[embarque\_cliente\_detalle.\*]

**Embarque cliente**

Contiene la información de los productos que se entregan al cliente

**Genera factura cliente (3.4)****Número de embarque cliente**

[embarque\_cliente\_encabezado.numero\_embarque]

**Número de embarque cliente entregado**

[embarque\_cliente\_encabezado.numero\_embarque]

**Número de factura**

[factura\_cliente\_encabezado.numero\_factura]

**Número de pedido**

[embarque\_cliente\_encabezado.numero\_pedido]

**Entra con número de embarque cliente**

[embarque\_cliente\_encabezado.numero\_embarque]

**Número de producto, detalle embarque cliente**

[embarque\_cliente\_detalle.\*]

**Con número de producto y número de pedido**

[embarque\_cliente\_detalle.numero\_producto]

[embarque\_cliente\_detalle.clave\_proveedor]

[embarque\_cliente\_encabezado.numero\_pedido]

**Precio del producto**

[pedido\_detalle.precio\_final\_por\_unidad]

**Datos del producto**

[embarque\_cliente\_detalle.\*]

[pedido\_detalle.precio\_final\_por\_unidad]

**Graba datos detalle factura**

[factura\_cliente\_detalle.\*]

**Número de factura y detalle**

[factura\_cliente\_encabezado.numero\_factura]

[factura\_cliente\_detalle.\*]

**Total, número de factura**

[factura\_cliente\_encabezado.numero\_factura]

**Número factura, encabezado factura**

[factura\_cliente\_encabezado.numero\_factura]

[factura\_cliente\_encabezado.\*]

**Encabezado factura cliente**

[factura\_cliente\_encabezado.\*]

**Detalle factura cliente**

[factura\_cliente\_detalle.\*]

**Datos de factura**

[factura\_cliente\_encabezado.\*]

[factura\_cliente\_detalle.\*]

**Factura al cliente**

Es el contenido del documento mediante el cual se hace el cobro de los productos solicitados por el cliente.

**Aplica pago Cliente (3.5)****Pago y número de factura**

Es el envío hecho al sistema para pagar una factura de un cliente

[factura\_cliente\_encabezado.numero\_factura]

**Entra con número de factura**

[factura\_cliente\_encabezado.numero\_factura\_cliente]

**Total de la factura**

[factura\_cliente\_encabezado.gran\_total\_factura]

**Monto pagado cliente**

Se refiere al monto que el cliente esta pagando

**Monto a incrementar**

Es la cantidad del pago, que se adicionara a la chequera

[chequera.monto]

**Confirma pago**

Es un aviso que se envía al cliente para confirmar la recepción y aplicación de un pago.

**Estatus factura**

[factura\_cliente\_encabezado.pagado\_factura]

**Solicitud por numero de factura**

[factura\_cliente\_encabezado.numero\_factura]

**Total de la factura**

[factura\_cliente\_encabezado.gran\_total\_factura]

**Pago a proveedores (3.6)****Factura del proveedor**

Es el documento mediante el cual el proveedor cobra los productos que surtió.

**Pago proveedor**

Es el pago que se hace al proveedor para cubrir sus facturas.

**Número de Producto**

[productos.numero]

[productos.clave\_proveedor]

**Precio**

[productos.precio]

**Datos factura proveedor y status**

Contiene la información de los productos que se están facturando a un cliente

**Número de embarque y número de factura proveedor**

[embarque\_proveedor\_encabezado.numero\_embarque]

[factura\_proveedor\_encabezado.numero\_factura]

**Factura proveedor detalle verificada**

[factura\_proveedor\_detalle.\*]

**Número de factura proveedor**

[factura\_proveedor\_encabezado.numero\_factura]

# **Capítulo 5**

## **Diseño del centro de comercio electrónico virtual**

## DISEÑO DEL CENTRO DE COMERCIO ELECTRÓNICO VIRTUAL

Como se vio en el capítulo 3, mediante el uso de los diagramas de flujo de datos, se aplicará la metodología estructurada para obtener la carta de estructura del sistema.

### 5.1 Cortes para obtener carta de estructura

La figura 5.1 muestra los cortes realizados en el nivel 1 para la creación de la carta estructurada.

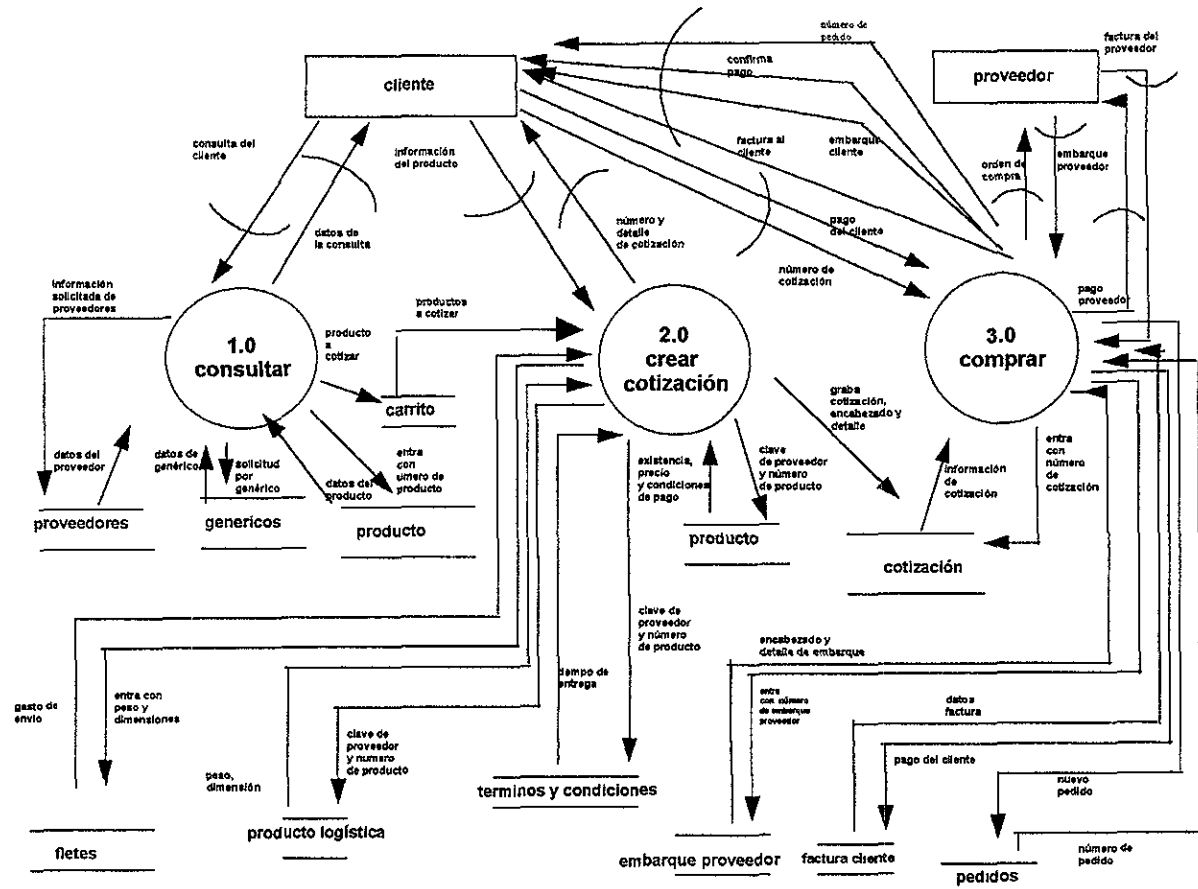


Figura 5.1 corte en el nivel 1.

## Capítulo 5 Diseño del centro de comercio electrónico virtual

La figura 5.2 muestra los cortes realizado en el nivel 2 de la burbuja (1.0) de consultar.

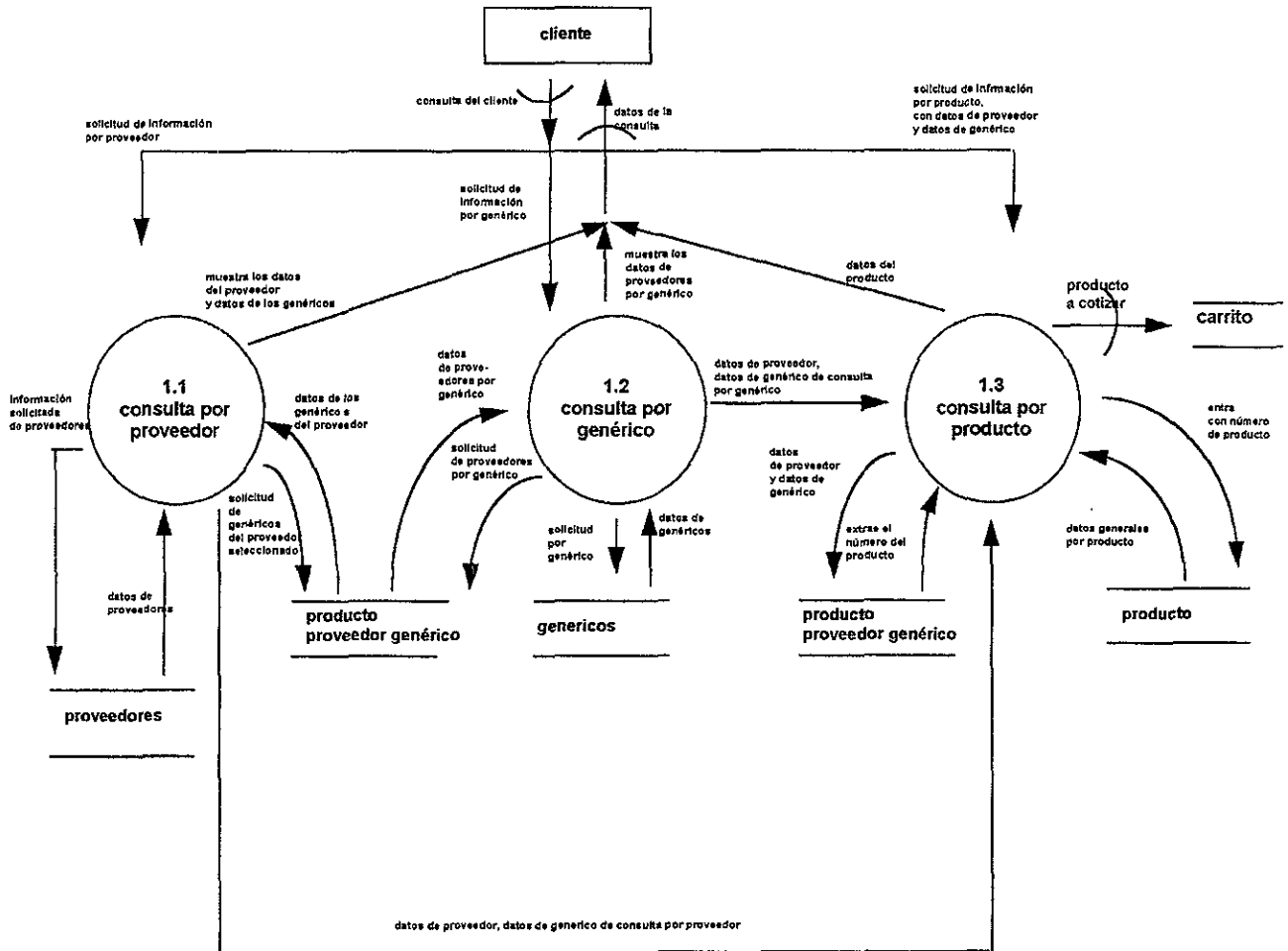


Figura 5.2 Cortes del nivel 2 de la burbuja consultar.



La figura 5.3 muestra los cortes realizado en el nivel de la burbuja (2.0) de crear cotización.

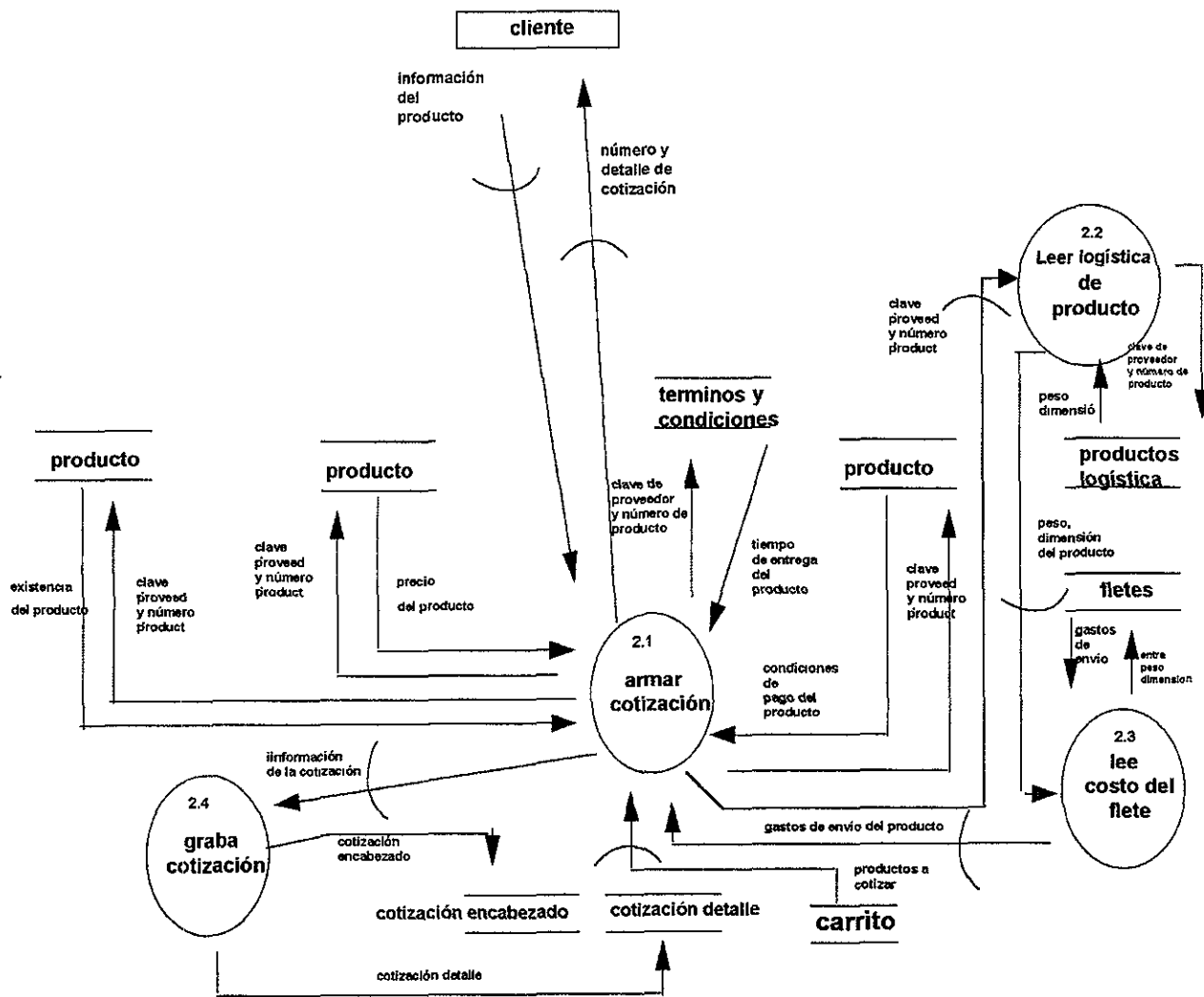


Figura 5.3 Cortes del nivel 2 de la burbuja crear cotización.

La figura 5.4 muestra los cortes realizado en el nivel 2 de la burbuja (3.0) de comprar.

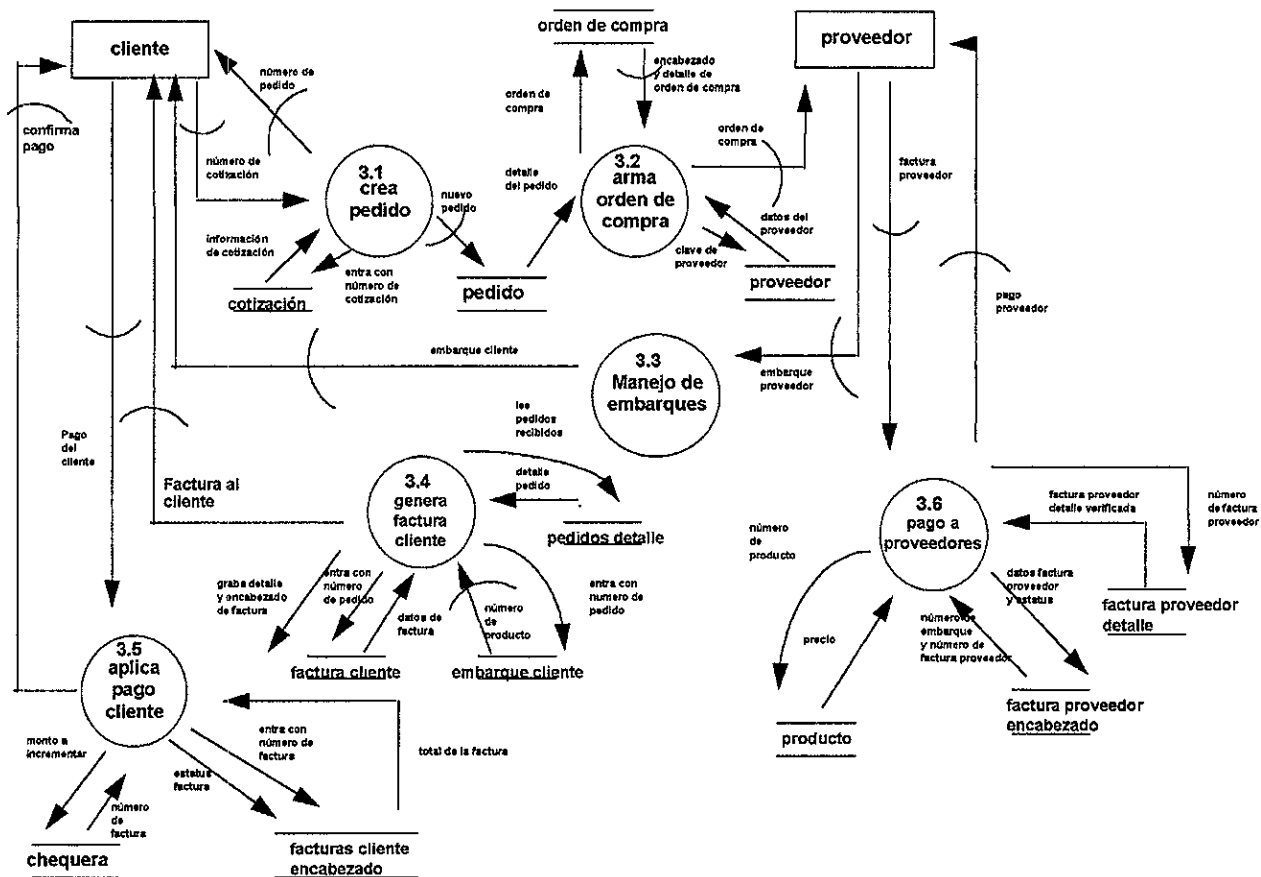


Figura 5.4 Cortes del nivel 1 de la burbuja comprar.

## 5.2 Carta de estructura

La figura 5.5 muestra el nivel 1 y nivel 2 de la carta de estructura los módulos aferente, eferente y de transformación de la burbuja (1.0) de consultar y burbuja (2.0) crear cotización del sistema centro de comercio electrónico virtual.

La figura 5.6 muestra el nivel 2 de la carta de estructura del módulo aferente, eferente y de transformación de la burbuja (3.0) de comprar.

# **Capítulo 6**

## **Desarrollo del centro de comercio electrónico virtual**

## DESARROLLO DEL CENTRO DE COMERCIO ELECTRÓNICO VIRTUAL

### 6.1 Seudocódigo

Elseudocódigo puede ser utilizado tanto en el diseño general como en el detallado; al igual que los diagramas de flujo, éste puede ser utilizado a cualquier nivel de abstracción; con el uso deseudocódigo, el diseñador describe las características del sistema usando frases cortas y concisas en lenguaje natural o inglés. Con estas palabras y el uso del sangrado se puede describir el flujo del control del programa, mientras que cada frase en lenguaje natural o inglés describe las acciones a ejecutar. Usando la estrategia jerárquica hacia abajo, cada frase en lenguaje natural o inglés es expandida en unseudocódigo más detallado en el nivel inferior, hasta que la definición de las especificaciones llegan al nivel del lenguaje de instrumentación.

Elseudocódigo puede reemplazar los diagramas de flujo y reducir una buena cantidad de documentación externa requerida para describir al sistema, se procederá a realizar elseudocódigo de acuerdo a la teoría del capítulo 3.

#### 6.1.1 Función de creación y desplegado de la ventana.

Función de creación y desplegado de la ventana para presentar la información y el gráfico de un producto.

Nombre de la función: `display_n()`.

Creación de la ventana del navegador con nombre:

```
myWindow=window.open(“”,”IMAGENn”,toolbar=0,location=0,status=0,menubar=0,
scrollbars=1,resizable=0,copyhistory=0,width=200,height=300”);
```

Desplegado de la información en la ventana del navegador `myWindow` y el gráfico:

```
myWindow.document.write(“<html><head>“);
myWindow.document.write(“<title>PRODUCTO</title>“);
myWindow.document.write(“</head><body bgcolor=ffffff text=000000>“);
myWindow.document.write(“<center><b>MARCA</b><br>“);
myWindow.document.write(“<center><b>NOMBRE DEL PRODUCTO</b><br>“);
myWindow.document.write(“<center><b>DESCRIPCION DEL
PRODUCTO</b><br>“);
myWindow.document.write(“<b>VALOR</b><br>“);
myWindow.document.write(“<b>CARACTERISTICA Y TIEMPO DE ENTREGA
</b><hr>“);
myWindow.document.write(“<img hspace=0 vspace=0 height=100 width=100
scr=GRAFICO>“);
```

Creación de un botón para cerrar la ventana:

```
myWindow.document.write("<hr><form><input type=button value=CLOSE
    onClick='window.close()'</form>");
myWindow.document.write("</center>");
myWindow.document.write("</boby></html>");
myWindow.document.close();
```

### 6.1.2 Función de validación de caracteres erróneos.

Función de validación de caracteres erróneos al enviar la orden al servidor y validación de ordenes duplicadas.

Inicialización de banderas:

Envío de orden banenvia es "0" el inicio.  
Orden sin errores banorden es "0" al inicio.

Nombre de la función: envia().

```
Si la bandera de ordenes banorden es igual a "1" {
    manda alarma de "Uno de los datos de la Orden no es numérico"
}
en otro caso
{
    Se limpia la ventana de desplegado de productos (Salida1).
```

```
parent.salida1.document.write("<html<body background=grafico de fondo>");
parent.salida1.document.write("</body></html>");
parent.salida1.document.close();
```

Se manda un desplegado de Error a la ventana de Envío de Orden (Envia1).

```
parent.envia1.document.write("<html><body background=grafico de fondo
    text=color de texto>");
parent.envia1.document.write("<center><blink>E R R O R</blink></center>");
parent.envia1.document.write("<center>La orden ya fue enviada</center>");
parent.envia1.document.write("<center>o no se selecciono ningún</center>");
parent.envia1.document.write("<center>PRODUCTO</center>");
parent.envia1.document.write("</body></html>");
parent.envia1.document.close();
```

```
Se inicializa la bandera de Envío de Orden a 0
}
}
```

### 6.1.3 Función de envío y número de orden al servidor

Nombre de la función `sal_envia()`.

Despliegado del fondo de la ventana de Envío de Orden (Salida1).

```
parent.salida1.document.write("<html><body background=grafico de fondo
text=color de texto>");
```

Despliegado y envío de la orden en la ventana de Envío de Orden (Salida1).

```
parent.salida1.document.write("<br><br><br><br><blink><big><center>
ORDEN ENVIADA</center></big></blink>");
parent.salida1.document.write("</body></html>");
parent.salida1.document.close();
```

Despliegado de información de la orden enviada en la ventana de Envío de Orden (Envia1).

```
parent.envia1.document.write("<html><body background=grafico de fondo
text=color de texto>");
parent.envia1.document.write("<center>GRACIAS POR SU COMPRA</center>");
parent.envia1.document.write("<center>SU NUMERO DE ORDEN ES: </center>");
parent.envia1.document.write("<center>ORD"+cont+"-"+cont1+"</center>");
parent.envia1.document.write("</body></html>");
parent.envia1.document.close();
```

### 6.1.4 Función de validación de solo números.

Función que permite la validación de solo números en las ventanas de cantidad de la página de selección de productos.

Nombre de la función `esnum(Caracteres a validar valent) {`

Si `valent.value` es igual a espacios {

```
bandera de Orden sin error banorden es igual a "1"
y se manda una alerta de "el dato no es numérico"
y se sale de la función con un valor de falso
}
```

en otro caso

Se inicia un ciclo for para verificar carácter por carácter que todos estén en el rango de 0 a 9, y se extrae la longitud de la cadena de entrada para solo analizar los caracteres sin espacios.

```

for(j = 0; j < valent.length; j++) {

Si (valent.substring(j,j+1) es diferente de "0")
Y (valent.substring(j,j+1) es diferente de "1")
Y (valent.substring(j,j+1) es diferente de "2")
Y (valent.substring(j,j+1) es diferente de "3")
Y (valent.substring(j,j+1) es diferente de "4")
Y (valent.substring(j,j+1) es diferente de "5")
Y (valent.substring(j,j+1) es diferente de "6")
Y (valent.substring(j,j+1) es diferente de "7")
Y (valent.substring(j,j+1) es diferente de "8")
Y (valent.substring(j,j+1) es diferente de "9")
{

```

Cuando se cumple una de estas preguntas se ejecuta:

```

    La bandera de Envío de Orden banorden toma el valor de "1"
    Se envía una alerta "El dato no es numérico"
    Se sale de la función con un valor de verdadero
}

```

```

    En otro caso
    {
    La bandera de Envío de Orden banorden toma el valor de "0"
    }
}

```

```

Se sale de la función con un valor de verdadero
}

```

### 6.1.5 Función que inicializa los valores.

Función que inicializa los valores en las ventanas de cantidad de la página de selección de productos.

Nombre de la función lista (El parámetro es la forma completa from) {

Esta sección de la función se repite N veces según sea requerida por el número de variables contenidas en la lista de selección de productos.

```

Si (form.valueN.value es diferente de "0")
    la variable N toma el valor de form.valueN.value;
en otro caso
    la Variable form.valueN.value toma el valor de "0";

```

```

Si (La bandera de Envío de Orden banorden es igual a "1")

```

Se manda una alerta "Uno de los datos de la Orden no es numérico"

En otro caso

Se ejecuta la función pasa(Número de parámetros N);

La función limpia inicializa los valores de las variables en la ventana de cantidad con un valor de "0"

limpia (El parámetro es la forma completa form) {

```
form.value1=0;
form.value2=0;
.
.
.
form.valueN=0;
```

Se manda un display con el nombre de carrito a la ventana de Salida1.

```
parent.salida1.documet.write("<html><body background = forfondo.gif>");
parent.salida1.documet.write("<center><h3>C A R R I T O</h3></center>");
parent.salida1.documet.write("</body></html>");
parent.salida1.documet.close();
```

Se limpia la ventana de Envía1.

```
parent.envia1.documet.write("<html><body background = forfondo.gif>");
parent.envia1.documet.write("</body></html>");
parent.envia1.documet.close();
```

Se inicializan las variables en "0"

```
baneniva="0";
banorden="0";

}
```

### 6.1.6 Función que envía datos de los productos seleccionados.

Función que envía los datos de los productos seleccionados para desplegar los en la ventana de Salida1 estos datos son la lista de productos a cotizar.

Nombre de la función pasa (parametro1,parametro2, ... parametroN) {

```
Inicialización de variables a "0"
variable var1=0; var2=0; ... varN=0;
variables iva=0; total=0; gtotal=0;
```



Si ((var1 != null Y var1 != "0") O (var2 != null Y var2 != "0") O

(varN != null Y varN != "0") {

Se limpia la ventana de Envía1 si es que fue seleccionado algún producto.

```
parent.envia1.document.write("<html><body> leftmargin=margen izq
background=grafico de fondo>");
parent.envia1.document.write("</body></html>");
parent.envia1.document.close();
```

Se envía el encabezado de la lista a la ventana de Salida1 si es que fue seleccionado algún producto.

```
parent.salida1.document.write("<html><body leftmargin=margen izq
background=grafico de fondo>");
parent.salida1.document.write("<center><img height=80 width=80
src=grafico></center>");
parent.salida1.document.write("<center><img src=grafico
width=300height=10></center><br>");
parent.salida1.document.write("<center><big>Titulo</big></center><br>");
parent.salida1.document.write("<form method=post name='formsal'>");
banenvia="1";
var total=0;
}
```

en otro caso

{

Se envía un mensaje de error a la ventana de Salida1 si no se selecciona algún producto.

```
parent.salida1.document.write("<html><body background=grafico de fondo.gif
texto=color de texto>");
parent.salida1.document.write("<br><br><center><blink>E R R O R
</big></blink></center><br>");
parent.salida1.document.write("<center>NO SE SELECCIONO</center><br>");
parent.salida1.document.write("<center>NINGUN PRODUCTO</center><br>");
parent.salida1.document.write("</body></html>");
parent.salida1.document.close();
```

Se limpia la ventana de Envía1 si es que no fue seleccionado algún producto.

```
parent.envia1.document.write("<html><body background=grafico de fondo.gif>");
parent.envia1.document.write("");
parent.envia1.document.write("</body></html>");
parent.envia1.document.close();
banenvia=0;
}
```

```
Si(var1!=null Y var1!="0") {
  varA1=eval(10*var1);
  parent.salida1.document.write("MARCA<br>");
  parent.salida1.document.write("PRODUCTO Y DESCRIPCION<br>");
  parent.salida1.document.write("VALOR <br><br>");
  parent.salida1.document.write("CANTIDAD: "+var1+"<br>");
  parent.salida1.document.write("SUBTOTAL: $" +varA1+"<br>");
  parent.salida1.document.write("_____<br><br>");
}
```

```
Si(var2!=null Y var2!="0") {
  varA2=eval(10*var2);
  parent.salida1.document.write("MARCA<br>");
  parent.salida1.document.write("PRODUCTO Y DESCRIPCION<br>");
  parent.salida1.document.write("VALOR <br><br>");
  parent.salida1.document.write("CANTIDAD: "+var2+"<br>");
  parent.salida1.document.write("SUBTOTAL: $" +varA2+"<br>");
  parent.salida1.document.write("_____<br><br>");
}
```

.

.

.

```
Si(varN!=null Y varN!="0") {
  varN1=eval(10*varN);
  parent.salida1.document.write("MARCA<br>");
  parent.salida1.document.write("PRODUCTO Y DESCRIPCION<br>");
  parent.salida1.document.write("VALOR <br><br>");
  parent.salida1.document.write("CANTIDAD: "+varN+"<br>");
  parent.salida1.document.write("SUBTOTAL: $" +varN1+"<br>");
  parent.salida1.document.write("_____<br><br>");
}
```

```
Si ((var1!=null Y var1!="0") O (var2!=null Y var2!="0") O
```

.

.

.

```
(varN!=null Y varN!="0")) {
```

```
total=varA1+varA2+ ... +varAN
iva=total/10
gtotal=total+iva
```

Se despliega el total, el IVA y el gran total de los productos seleccionados en la ventana de Salida1.

```
parent.salida1.document.write("<br>TOTAL : $+total+<br>");
parent.salida1.document.write("<br>IVA : $" +iva+"<br>");
parent.salida1.document.write("APAGAR: $" +gtotal+"<br>");
parent.salida1.document.write("<br><center><big>FIN DE
LISTA</big></center><br>");
parent.salida1.document.write("</form>");
parent.salida1.document.write("</body></html>");
parent.salida1.document.close();
```

}

}

### 6.1.7 Cuerpo principal de la página.

Fondo de la página.

```
<body leftmargin = margen izq background=grafico de fondo>
```

Ancla de inicio, autopartes y carrito de selección de productos.

```
<center><A NAME="inicio"><h5>CENTRO DE COMERCIO ELECTRONICO
VIRTUAL</h5></center>
<center><IMG SRC=grafico width="250" height="10"></center><br>
<center><IMG height=50 width=50 src=grafico></center><br>
```

Título.

```
<center><h3>GENERICOS</h3></center><br><br>
<IMG SRC="Reddot.gif"><A HREF="#MOTORES">MOTORES</A><br>
<IMG SRC="Reddot.gif"><A HREF="#PARTES">PARTES DE
COLISION</A><br>
<IMG SRC="Reddot.gif"><A HREF="#INTERIORES">INTERIORES</A><br>
<IMG SRC="Reddot.gif"><A HREF="#CARRITO">CARRITO</A><br>
<IMG SRC="Reddot.gif"><A HREF="#consul1.html
target="_parent">REGRESAR</A><br>
```

Inicio de la forma de la página.

```
<form>
<br><center><A NAME="GRUPO1 DE PRODUCTOS"><h3>GRUPO1 DE
PRODUCTOS </h3></A></center><br><br>
<IMG SRC=Grafico de la marca><center><h4>MARCA</center></h4><br>
PRODUCTO1<br>
```

VALOR<br>

CANTIDAD: <input type="text" name="value1" value="0" size="4" maxlength=4  
onChange="esnum(value1);"><br><br>

Botón que despliega una ventana con los datos y gráfico del producto.

<input type=button value="DESCRIPCION" onClick="display\_1()"><br><br><br>

PRODUCTO2<br>

VALOR<br>

CANTIDAD: <input type="text" name="value1" value="0" size="4" maxlength=4  
onChange="esnum(value2);"><br><br>

Botón que despliega una ventana con los datos y gráfico del producto.

<input type=button value="DESCRIPCION" onClick="display\_2()"><br><br><br>

·  
·  
·

PRODUCTO<br>

VALOR<br>

CANTIDAD: <input type="text" name="value1" value="0" size="4" maxlength=4  
onChange="esnum(valueN);"><br><br>

Botón que despliega una ventana con los datos y gráfico del producto.

<input type=button value="DESCRIPCION" onClick="display\_N()"><br><br><br>  
<br><center><A NAME="GRUPO N DE PRODUCTOS"><h3>GRUPO N DE  
PRODUCTOS </h3></A></center><br><br>  
<IMG SRC=Grafico de la marca><center><h4>MARCA</center></h4><br>

PRODUCTO 1<br>

VALOR<br>

CANTIDAD : <input type="text" name="value1" value="0" size="4" maxlength=4  
onChange="esnum(value1);"><br><br>

Botón que despliega una ventana con los datos y gráficos del producto.

<input type=button value="DESCRIPCION" onClick="display\_1()"><br><br><br>

PRODUCTO 2<br>

VALOR<br>

CANTIDAD : <input type="text" name="value1" value="0" size="4" maxlength=4  
onChange="esnum(value2);"><br><br>

Botón que despliega una ventana con los datos y gráficos del producto.

```
<input type=button value="DESCRIPCION" onClick="display_2()"><br><br><br>
```

```
PRODUCTO N<br>
```

```
VALOR<br>
```

```
CANTIDAD : <input type="text" name="value1" value="0" size="4" maxlength=4
  onChange="esnum(valueN);"><br><br>
```

Botón que despliega una ventana con los datos y gráficos del producto.

```
<input type=button value="DESCRIPCION"
  onClick="display_N()"><br><br><br>
```

Anclas a inicio y carrito de la página

```
<IMG SRC="Reddot.gif"><A HREF="#inicio">A INICIO</A><IMG
  SRC="Reddot.gif"><A HREF="#CARRITO">CARRITO</A><br><br><br>
<br><center><A NAME="CARRITO"></A></center><br>
<IMG SRC="Reddot.gif"><A HREF="#inicio">A INICIO</A><br><br><br>
```

Anclas de carrito, envío de orden y limpiar.

```
<input type="button" value="CARRITO" onClick="lista(this.form);">
<input type="button" value="ORDEN" onClick="envia();">
<input type="Reset" value="LIMPIA" onClick="limpia(this.form);"><br><br><br>
<IMG SRC="Reddot.gif"><A HREF="consul1.html"target="_parent">REGESAR</A>
fin de la forma
</form>
fin del cuerpo de la página
</BODY>
```

## 6.2 Implementación

Se entiende por implementación de un *software*, al proceso de su codificación en un lenguaje informático y su validación, mediante pruebas.

Esto implica, la codificación de cada módulo y su integración en un esqueleto progresivamente mas completo del sistema final. Esta actividad incorpora como herramientas la programación estructurada y la implementación de “arriba abajo”.

La implementación consta de tres etapas:

- Seleccionar el módulo a implementar.- Consiste en señalar el orden de desarrollo de los módulos, en base aun desarrollo de “arriba abajo”, una codificación, integración y pruebas de tipo incremental, y al interés del usuario por la prioridad que requiere en el desarrollo de cada parte del sistema.
- Codificación de cada módulo en un lenguaje apropiado de programación.
- Pruebas del esqueleto del sistema.- Son las pruebas de integración del módulo en el sistema general.

El Centro de Comercio Electrónico Virtual se implemento utilizando las siguientes herramientas, el HTML (*Hypertext Markup Language*) que es el lenguaje para crear documentos para el *World Wide Web* y Java Script que es un lenguaje que permite la validación de datos en los formularios de HTML, para así poderlos enviar sin errores a los servidores remotos en *Internet*.

Debido a la limitante de no poder hacer uso de un servidor *Web*, que nos permitiera tener una base de datos con información para realizar pruebas se desarrollo un prototipo que contempla la consulta de productos y el calculo de una cotización, las bases de datos se simulan mediante el uso de arreglos de variables.

La implementación del sistema fue de la siguiente manera, primero se desarrollo el esqueleto del sistema y los formularios de datos, para selección de productos, posteriormente se desarrollaron las funciones de validación de formularios y envío de datos con las rutinas de errores, a continuación se desarrollaron las ventanas de presentación y descripción de los productos y por ultimo se agregaron los gráficos de fondo y las imágenes de presentación del sistema.

## 6.3 Pruebas

El final de la fase de desarrollo se asocia con las pruebas del *software*, que incorporan pruebas de unidad, de integración y de verificación.

Las pruebas de unidad validan la eficiencia funcional de cada módulo del

sistema. Las de integridad validan la eficiencia funcional de los subsistemas y de todo el sistema *software*. Y las de verificación validan que todos los requerimientos han sido incorporados.

Es probable que el proceso de probar el sistema tome tanto como la mitad del tiempo programado para su desarrollo, dependiendo de que tan cuidadosamente se hayan hecho las actividades iniciales de análisis, diseño y programación.

Lo primero que hay que entender es que hay distintas estrategias de pruebas; las dos más comunes se conocen como prueba ascendente y descendente. El enfoque ascendente empieza por probar módulos individuales pequeños separadamente; esto a menudo se conoce como prueba de unidades, prueba de módulos, o prueba de programas. Luego, los módulos individuales se combinan para formar unidades cada vez más grandes que se probarán en masa; esto se conoce como prueba de subsistema. Finalmente, todos los componentes del sistema se combinan para probarse; esto se conoce como prueba del sistema, y suele estar seguido de las pruebas de aceptación, donde se permite al usuario usar sus propios casos de prueba para verificar que el sistema esté trabajando de manera correcta.

El enfoque de prueba descendente empieza con un esqueleto del sistema; es decir la estrategia supone que se han desarrollado los módulos ejecutivos de alto nivel del sistema, pero que los de bajo nivel existen sólo como módulos vacíos. Dado que muchas de las funciones detalladas del sistema no se han implementado, las pruebas iniciales están muy limitadas; el propósito es simplemente comenzar a ejecutar las interfaces entre los subsistemas principales. Las pruebas siguientes abarcan y tratan aspectos cada vez más detallados del sistema. El enfoque descendente de pruebas generalmente se considera preferible para muchos sistemas en la actualidad.

Los tipos de pruebas más comunes son:

- Prueba funcional: Esta es la forma más común de prueba; su propósito es asegurar que el sistema realiza sus funciones normales de manera correcta. Así, los casos de prueba se desarrollan y se alimentan al sistema; las salidas( y los resultados de los archivos actualizados) se examinan para ver si son correctos.
- Pruebas de recuperación: El propósito de este tipo de pruebas es asegurar que el sistema pueda recuperarse adecuadamente de diversos tipos de fallas. Esto es de particular importancia en los sistemas en línea grandes, al igual que en varios tipos de sistemas de tipo real que controlan dispositivos físicos y/o procesos de fabricación. Las pruebas de recuperación pueden requerir que el equipo que realiza el proyecto simule (o provoque) fallas de *hardware*, fallas de corriente, fallas en el sistema operativo, etc.
- Pruebas de desempeño: El propósito de este tipo de pruebas es asegurar que el sistema pueda manejar el volumen de datos y transacciones de

entrada especificados en el modelo de implementación del usuario, además de asegurar que tenga el tiempo de respuesta requerido. Esto puede requerir que el equipo que realiza el proyecto simule una gran red de terminales en línea, de manera que se pueda engañar al sistema para que crea que esta operando con una gran carga.

El sistema se Realizó en HTML y Java Script las pruebas del sistema se realizaron en el Explorador de Internet de Microsoft versión 1.6 para Windows 95, pero por el número de variables manejados ocasionaba conflicto y marcaba errores en variables que no lo tenían y problemas con el regresó de páginas.

Posteriormente se hicieron pruebas con el Explorador de Microsoft versión 4.0 para Windows 95, pero presento problemas similares al de la versión 1.6, algunas paginas si corrían correctamente pero otras no.

Se decidió utilizar el Netscape versión 3.0 para Windows 3.1, en el cual el sistema casi corría correctamente, pero tenia problemas en algunas variables de las paginas las cuales ocasionaban que el sistema se cancelara.

Por ultimo, utilizamos el Netscape 4.0 para Windows 95, en el cual el sistema corra sin tener ningún problema de asignación de variables ni problemas de regreso de paginas, por tanto se recomienda utilizar este Explorador para obtener el máximo beneficio.



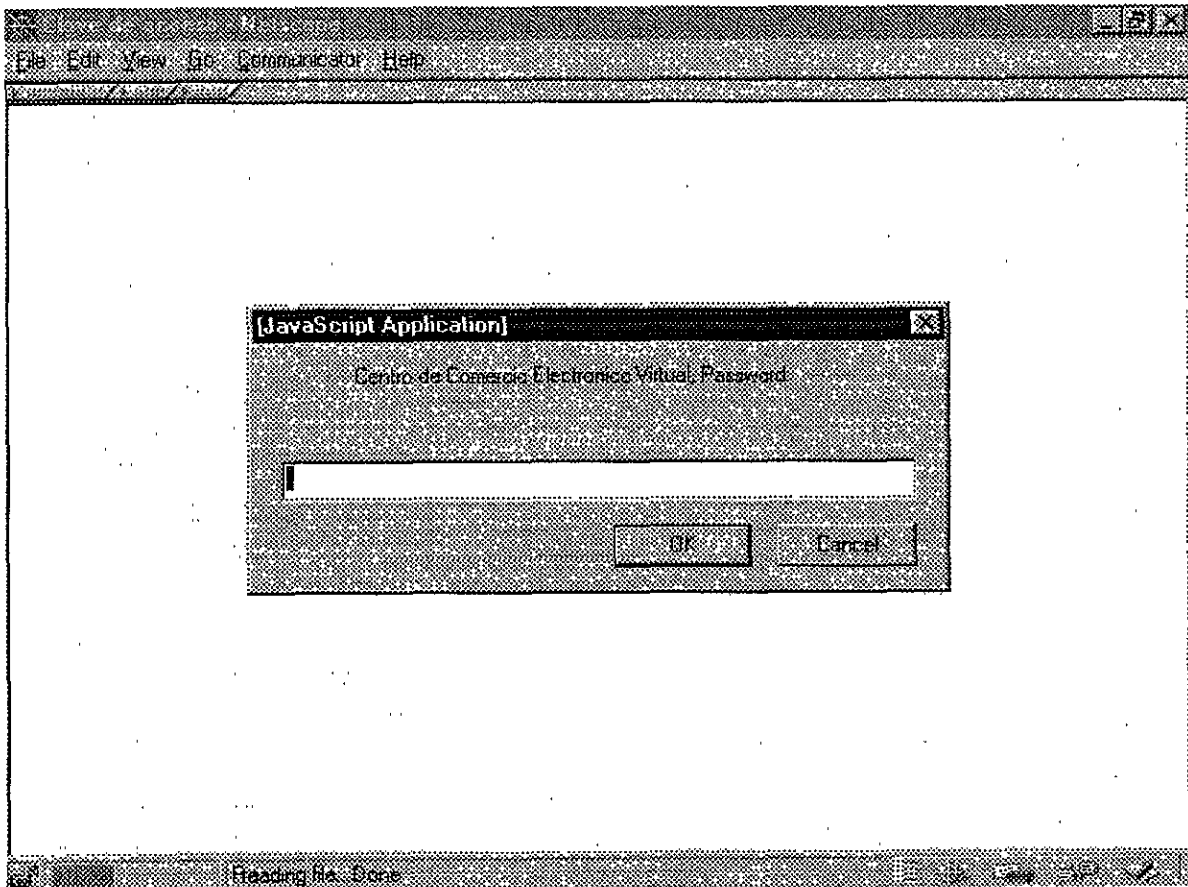
# **Capítulo 7**

**Ejemplos de aplicación del centro  
de comercio electrónico virtual**

## EJEMPLO DE APLICACIÓN DEL CENTRO DE COMERCIO ELECTRÓNICO VIRTUAL

### 7.1 Pantalla de inicio.

Pantalla de inicio del centro de comercio electrónico virtual.

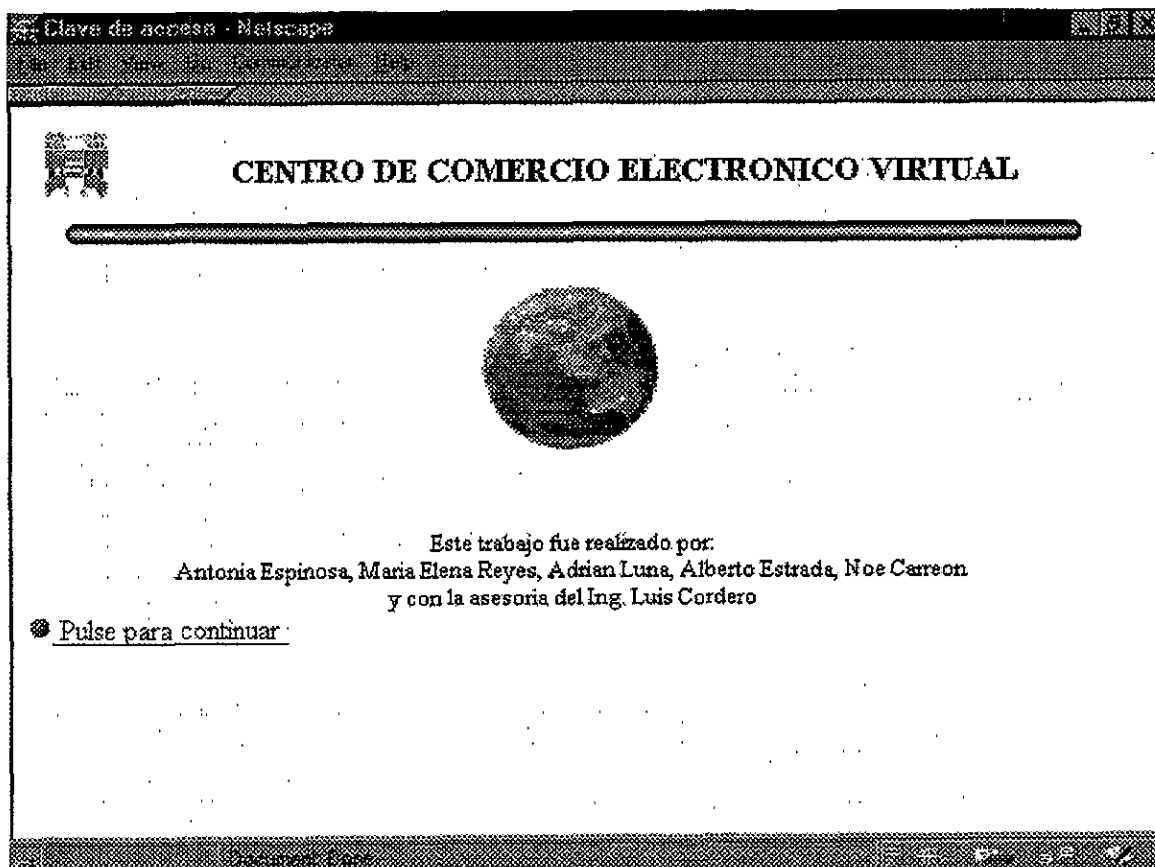


### Pantalla 7.1 Pantalla de inicio

En la pantalla 7.1 es donde se le solicita al cliente su Clave de acceso al sistema, este tiene tres oportunidades para escribirla correctamente, si en este período el cliente no escribe correctamente su clave el sistema mandará un mensaje de error y no podrá tener acceso, si la escribe correctamente esto lo llevará a la pantalla 7.2 de presentación del sistema.

## 7.2 Pantalla de presentación.

Pantalla de presentación del centro de comercio electrónico virtual.

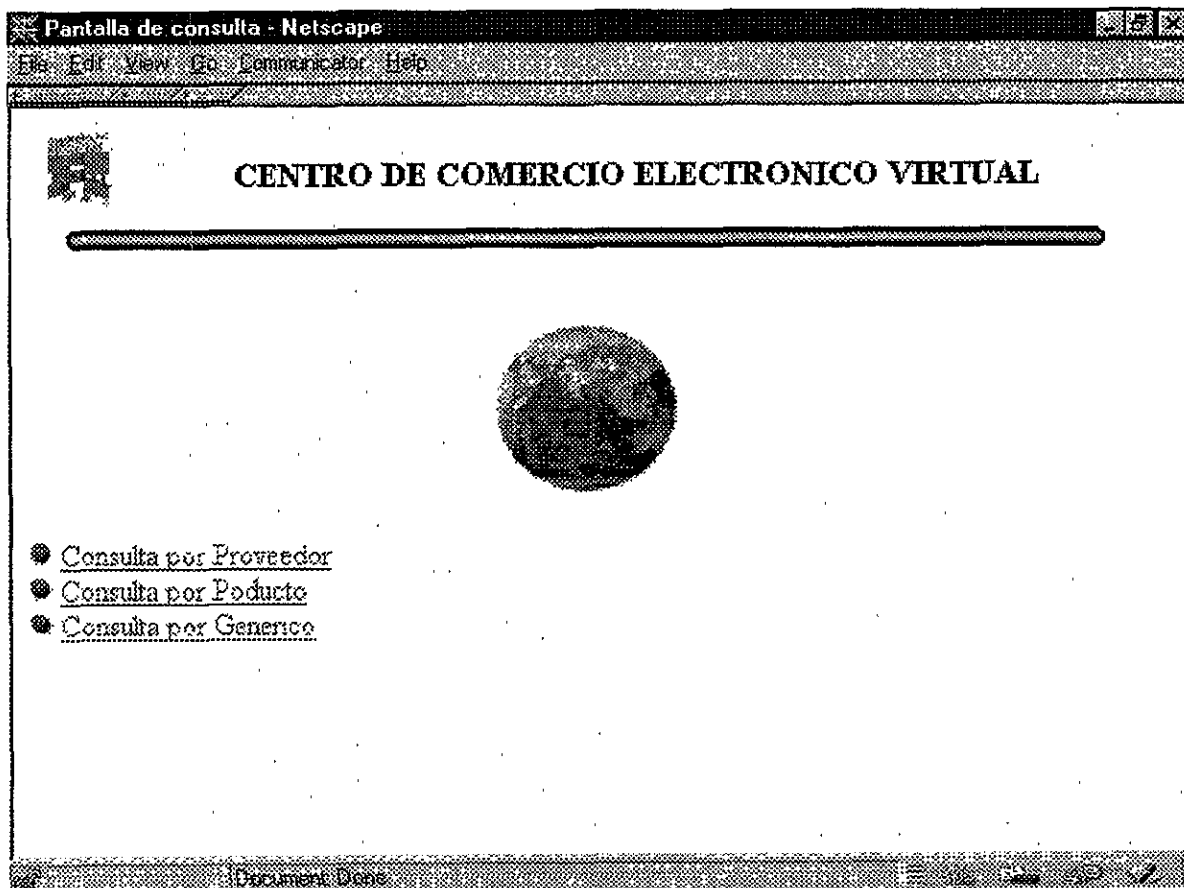


**Pantalla 7.2** Pantalla de presentación.

En la pantalla 7.2 se presenta el centro de comercio electrónico virtual, para continuar colocar el apuntador del *mouse* sobre "Pulse para continuar" y presione el botón izquierdo del *mouse*, esto lo llevará a la pantalla de Consulta.

### 7.3 Pantalla de consulta.

Pantalla de consulta del centro de comercio electrónico virtual.

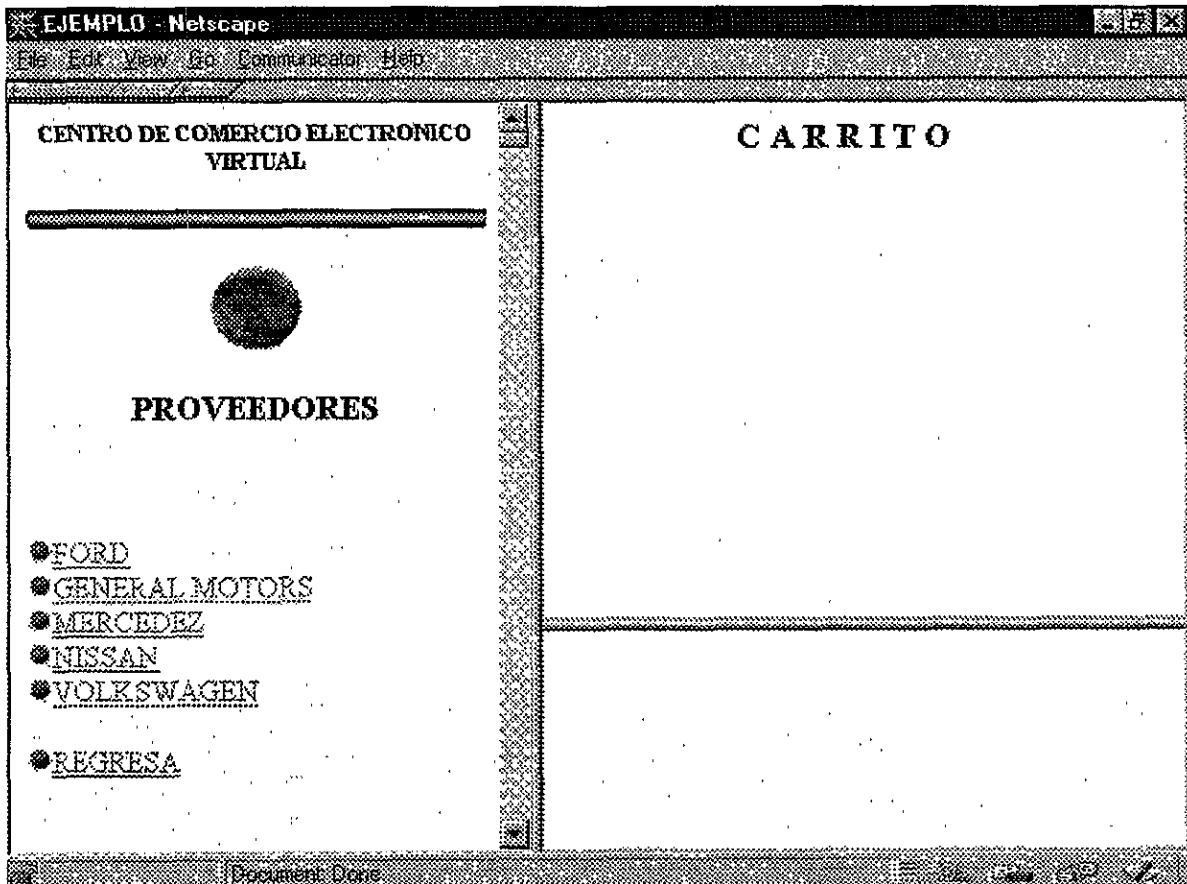


**Pantalla 7.3** Pantalla de consulta.

En la pantalla 7.3 de consulta, esta es la parte del sistema en la cual se puede elegir el tipo de consulta a realizar, esta puede ser por Proveedor, Producto y Genérico para elegir alguna solo tiene que colocar el apuntador del *mouse* en el tipo de consulta que se quiera y oprimir el botón izquierdo.

### 7.3.1 Pantalla de consulta por proveedor.

Pantalla de consulta por proveedor del centro de comercio electrónico virtual.

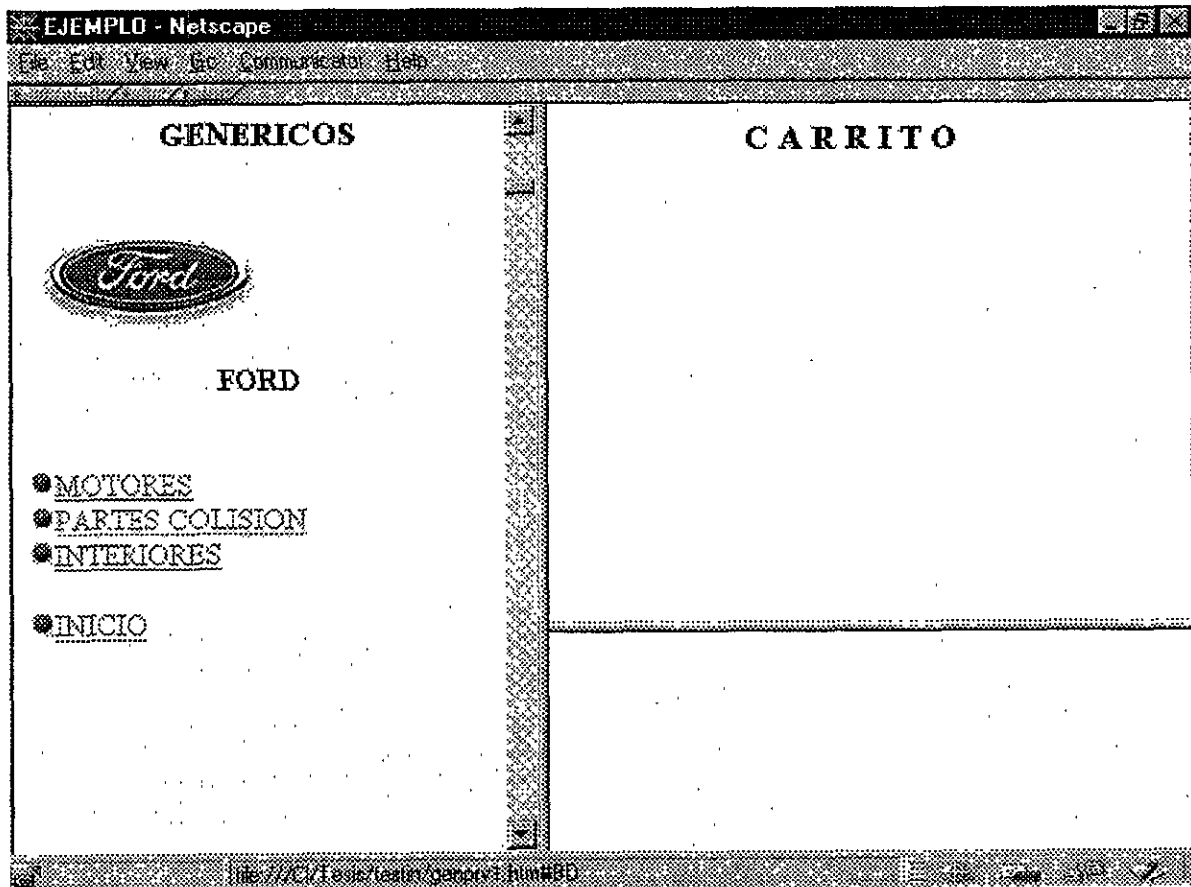


Pantalla 7.4 de consulta por proveedor.

En la pantalla 7.4 de Consulta por Proveedor es donde el Cliente puede elegir el tipo de proveedor a consultar de acuerdo a sus necesidades, para seleccionar algún proveedor solo tiene que poner el apuntador del *mouse* en el tipo de proveedor y oprimir el botón izquierdo, si se quiere regresar a la página anterior ponga el apuntador del *mouse* en "REGRESA" y oprima el botón izquierdo.

### 7.3.1.1 Pantalla de consulta por genéricos.

Pantalla de consulta por genéricos dentro de consulta por proveedor del centro de comercio electrónico virtual.

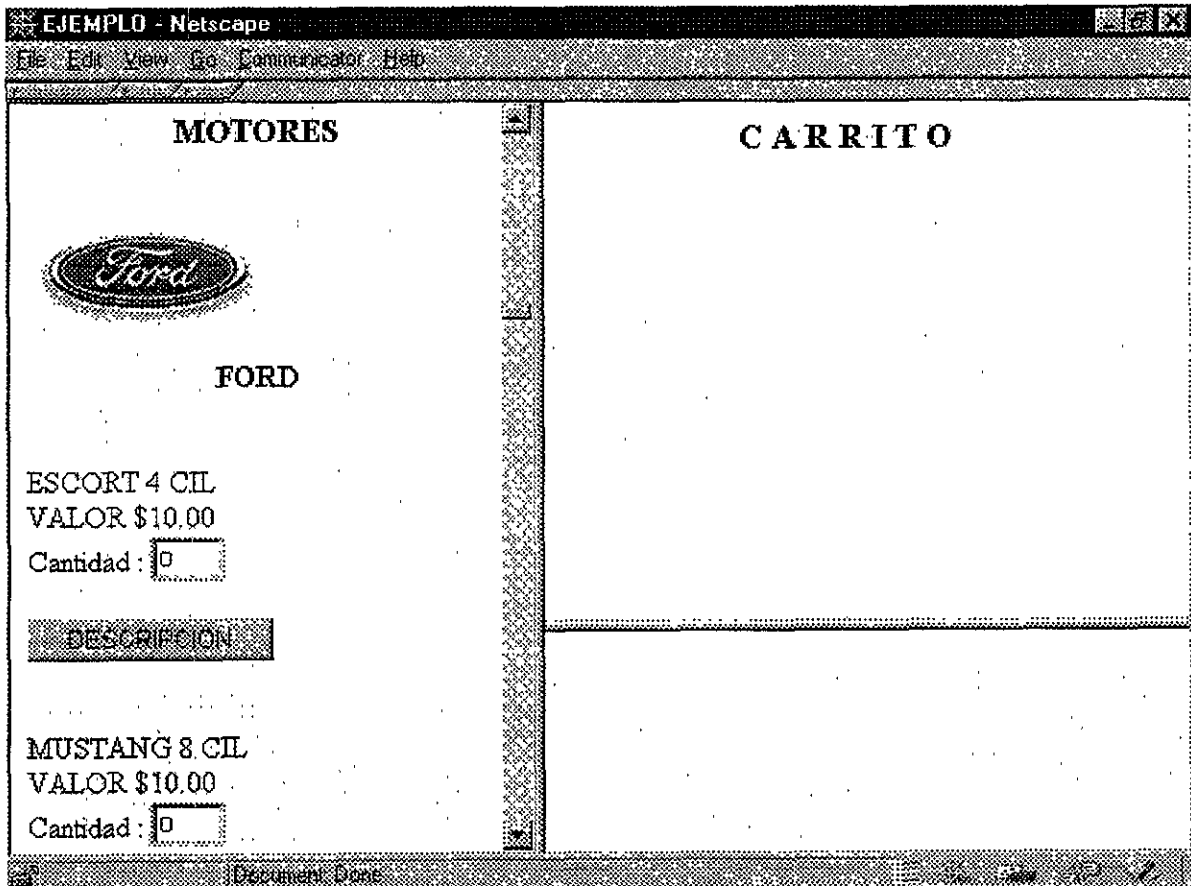


**Pantalla 7.5** Pantalla de consulta por genéricos dentro de consulta por proveedor.

En la Pantalla 7.5 después de seleccionar un proveedor, por ejemplo FORD aparece una lista de los Genéricos con los que este cuenta, esto es la lista de productos con los que cuenta, si queremos seleccionar un genérico sólo tenemos que poner el apuntador del *mouse* sobre el y oprimir el botón izquierdo.

### 7.3.1.2 Pantalla final de productos a seleccionar dentro de consulta por proveedor.

Pantalla final de productos a seleccionar dentro de consulta por proveedor del centro de comercio electrónico virtual.

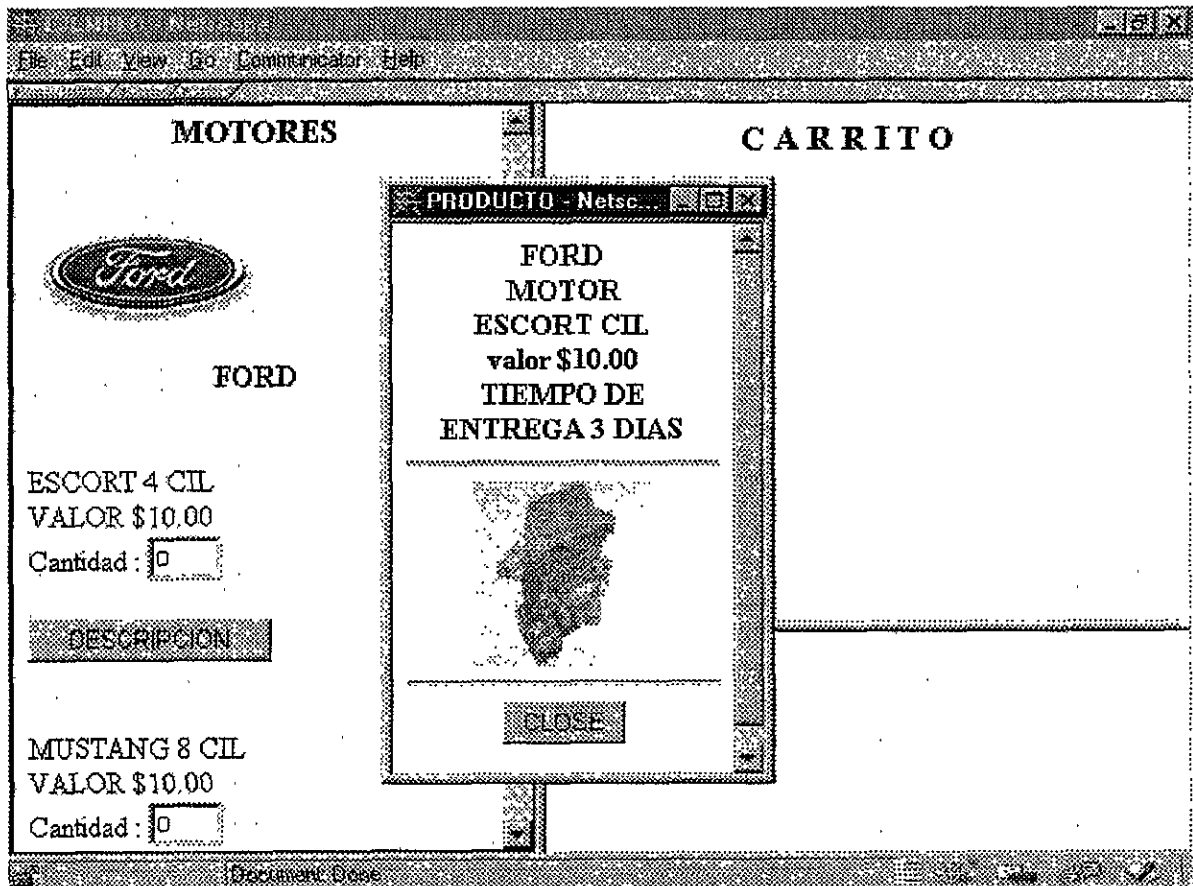


**Pantalla 7.6** Pantalla final de productos a seleccionar dentro de consulta por proveedor.

En la pantalla 7.6 después de seleccionar MOTORES de la lista de GENERICOS de FORD aparece la lista de los productos con los que cuenta este Proveedor.

### 7.3.1.3 Pantalla de descripción de producto dentro de consulta por proveedor.

Pantalla de descripción de producto dentro de consulta por proveedor del centro de comercio electrónico virtual.



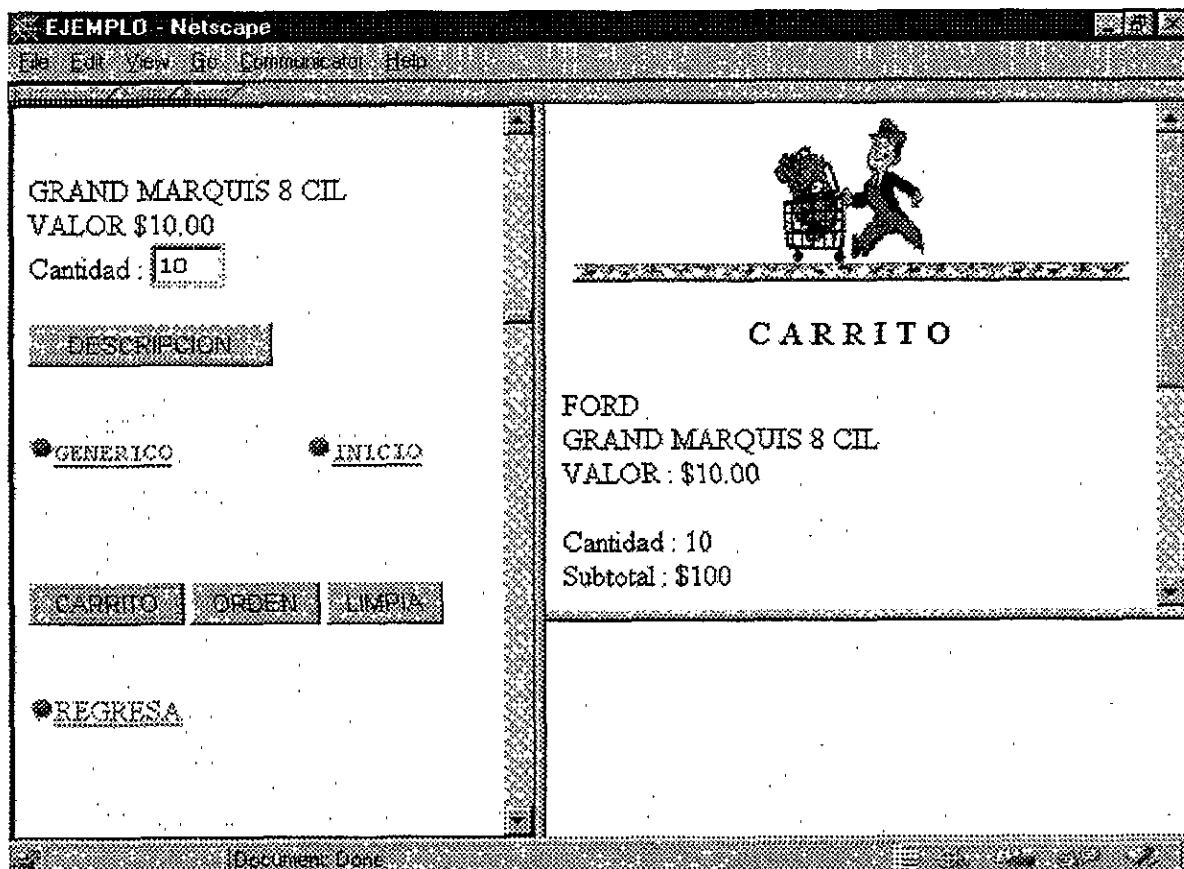
**Pantalla 7.7** Pantalla de descripción de producto dentro de consulta por proveedor.

En la pantalla 7.7 para ver la descripción y tiempo de entrega de un producto se debe poner el apuntador del *mouse* en el botón de "DESCRIPCION" y oprimir el botón izquierdo, esto hará aparecer una ventana con la imagen y la descripción del producto, para cerrar esta ventana solo debe poner el apuntador del *mouse* sobre el botón de "CLOSE" y oprimir el botón izquierdo del *mouse*.



## 7.4 Pantalla de carrito de productos seleccionados.

Pantalla de carrito de productos seleccionados para enviar la orden de compra del centro de comercio electrónico virtual.



**Pantalla 7.8** Pantalla de carrito de productos seleccionados para enviar la orden de compra

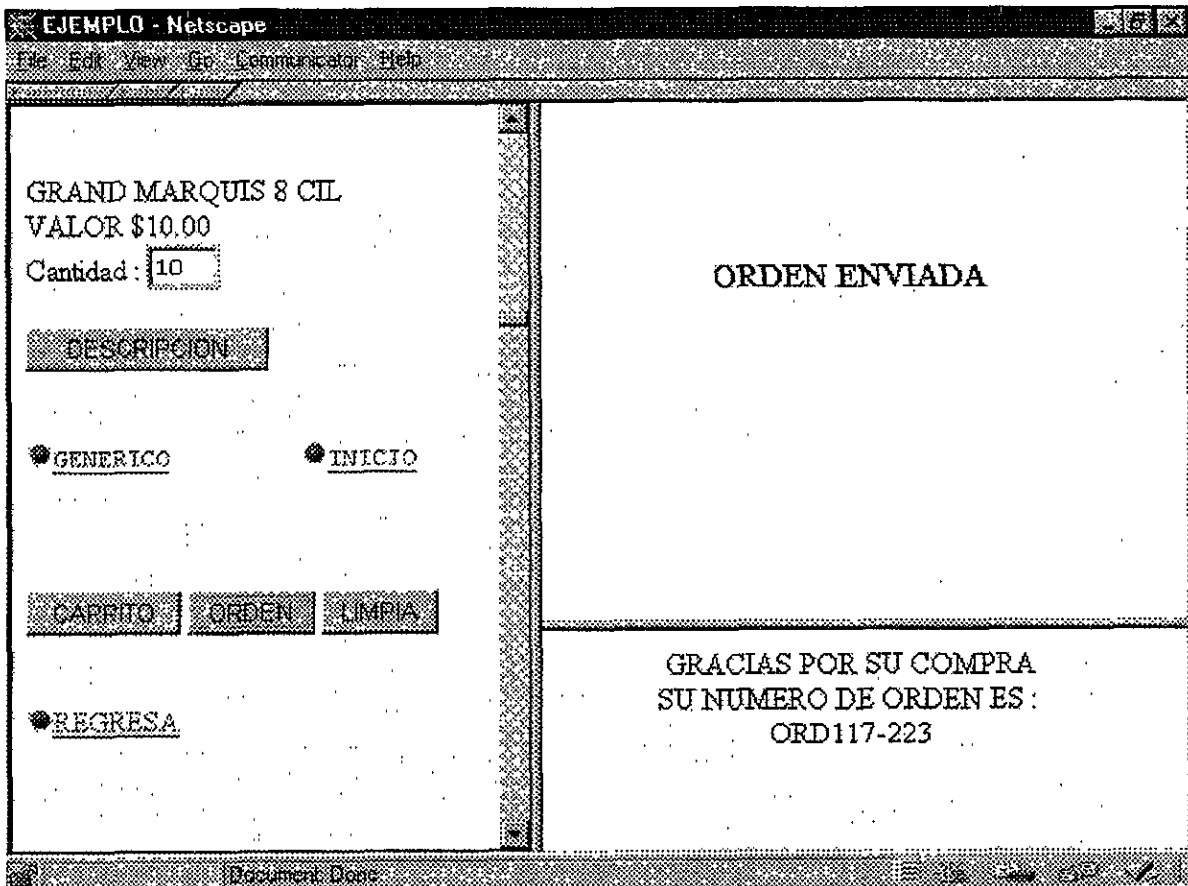
En la pantalla 7.8 para seleccionar un producto de la lista solo debe mover el apuntador del *mouse* en la casilla de cantidad del producto a selecciona, oprimir el botón izquierdo del *mouse* y pone la cantidad con número, esto debe hacerse con todos los productos a seleccionar, al finalizar la selección de productos, debe oprimir "CARRITO", esto mandará el control a la parte final de la lista de productos, en la cual aparecen tres botones:

El primer botón CARRITO, generara una lista de productos seleccionados en la ventana de CARRITO, para moverse en esta ventana solo debe poner el apuntador del *mouse*, en el cuadró con la flecha descendente de la ventana en la esquina inferior derecha y oprimir el botón izquierdo del *mouse* tantas veces como sea

necesario, para recorrer toda la lista de productos, al final de la lista encontrara el total, el IVA y la cantidad a pagar, si desea eliminar algún producto de la lista solo debe eliminar la cantidad de la casilla de selección de este producto y oprimir nuevamente el botón de CARRITO para ver nueva mente la lista, si este botón es oprimido y no se selecciona ningún producto mandará un mensaje de error.

## 7.5 Pantalla de envío de orden.

Pantalla de envío de orden del centro de comercio electrónico virtual.

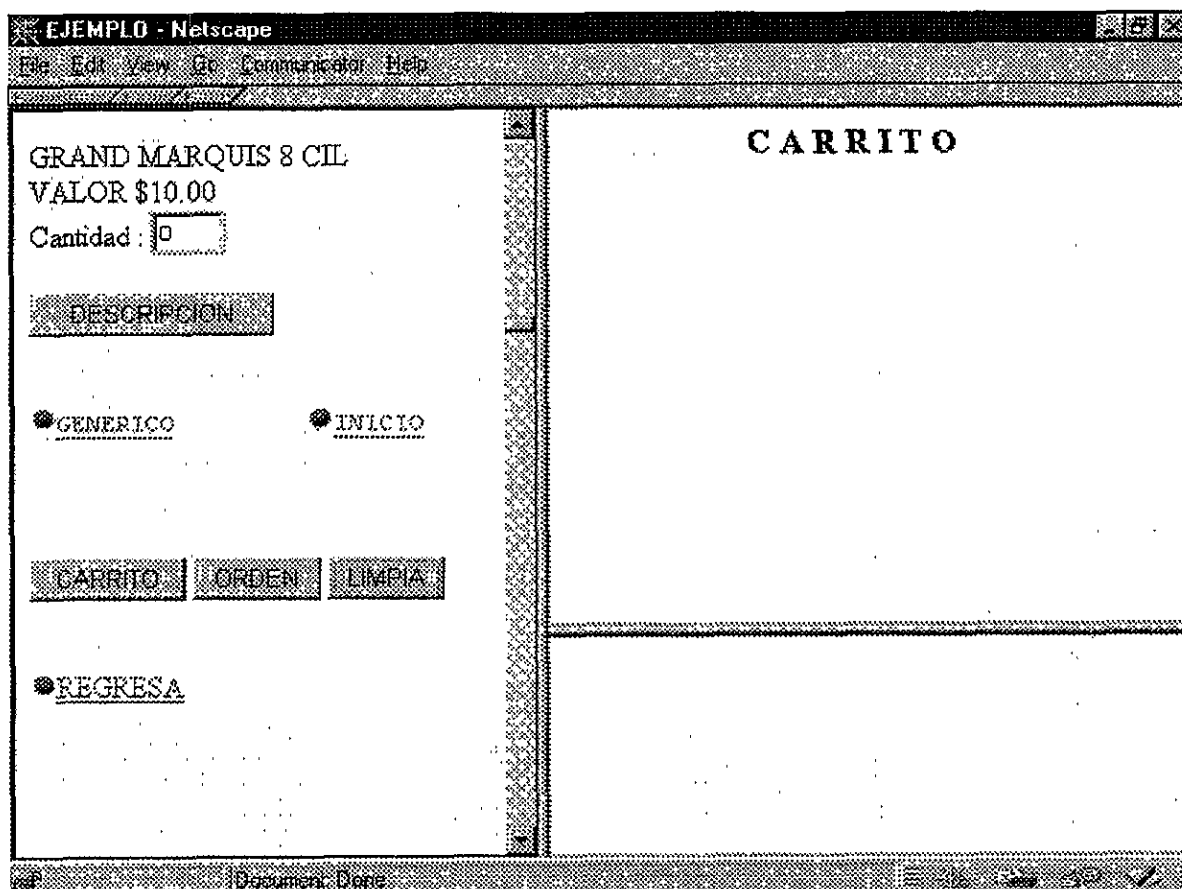


**Pantalla 7.9** Pantalla de envío de orden del centro de comercio electrónico virtual.

En la pantalla 7.9 el segundo botón ORDEN, es el encargado de enviar la orden de compra al servidor para integrarla con las demás ordenes de otros clientes, este proceso genera un número de orden de compra que sirve como referencia para el cliente.

## 7.6 Pantalla de limpia.

Pantalla de limpia del centro de comercio electrónico virtual.



**Pantalla 7.10** Pantalla de limpia.

En la pantalla 7.10 muestra el tercer botón LIMPIA, es el encargado de inicializar las casillas de cantidad en cero y limpiar la pantalla de Envío y Carrito para hacer otra selección.

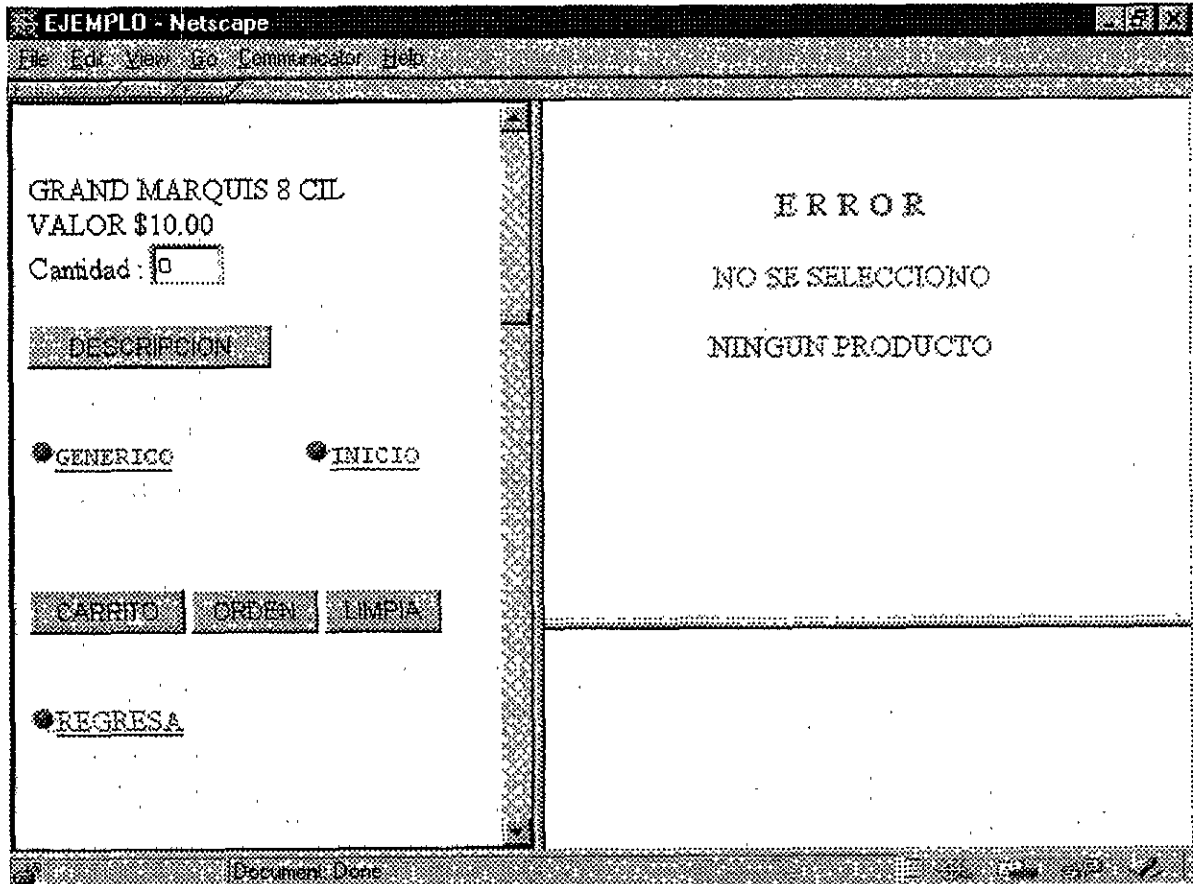
Para regresar al listado de Genéricos solo debe poner el apuntador del *mouse* sobre GENERICO y oprimir el botón izquierdo del *mouse*.

Para regresar al listado de Proveedores solo debe poner el apuntador del *mouse* sobre INICIO y oprimir el botón izquierdo del *mouse*.

Para regresar a la pagina anterior solo debe poner el apuntador del *mouse* sobre REGRESA y oprimir el botón izquierdo del *mouse*.

## 7.7 Pantalla de error en el carrito.

Pantalla de error al oprimir el botón de carrito del centro de comercio electrónico virtual.

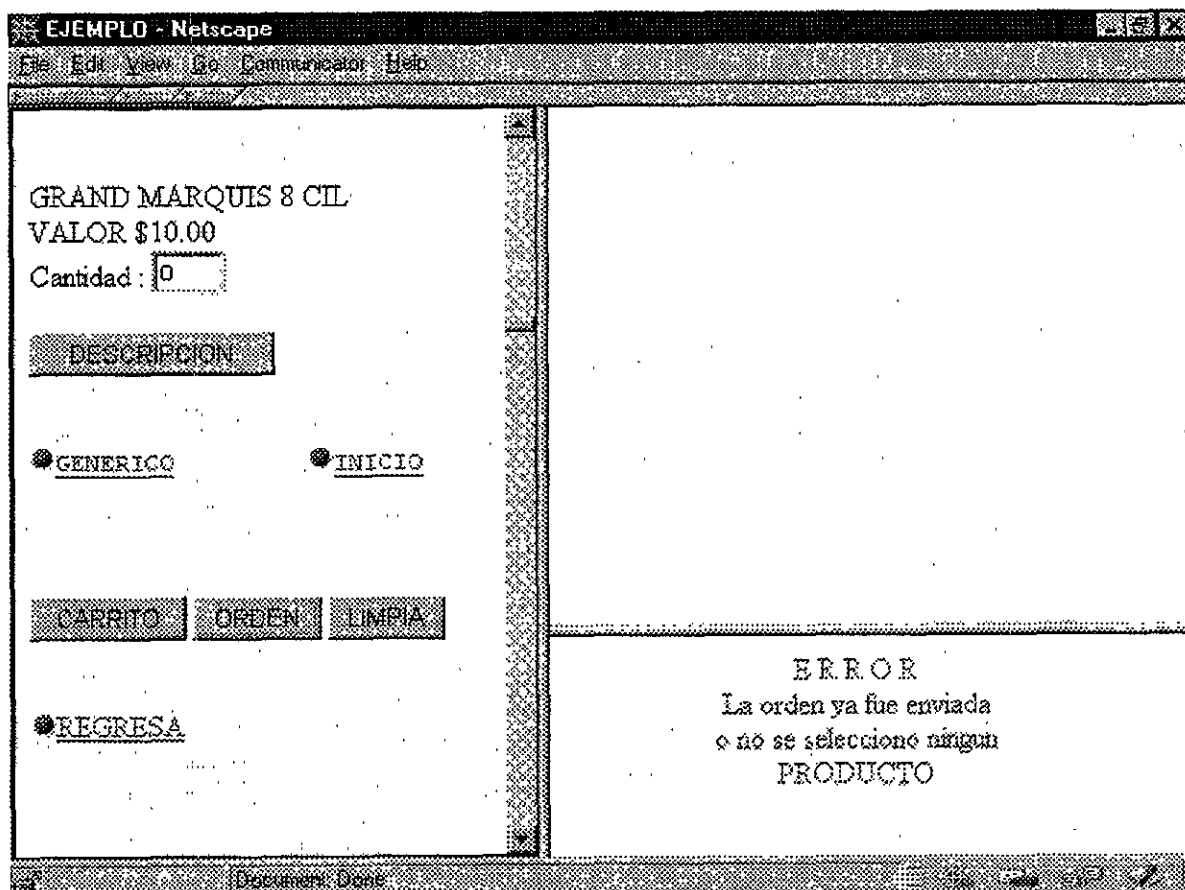


**Pantalla 7.11** Pantalla de error de carrito.

Si el botón de CARRITO es oprimido sin seleccionar ningún producto de la lista se generará un mensaje de error, ver pantalla 7.11.

## 7.8 Pantalla de error en la orden.

Pantalla de error al oprimir el botón de orden del centro de comercio electrónico virtual.

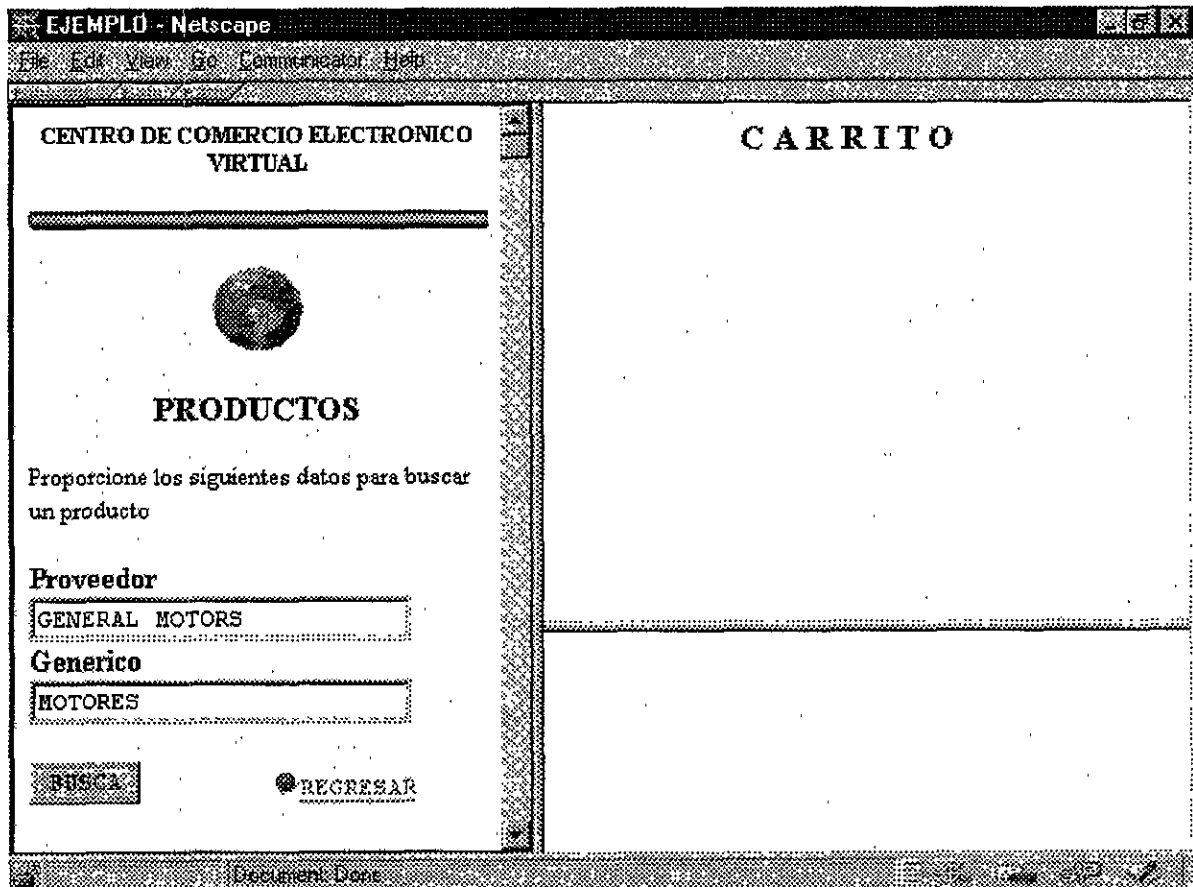


Pantalla 7.12 Pantalla de error.

Si el botón de ORDEN es oprimido sin tener una lista de productos para enviar, se generará un mensaje de error, ver pantalla 7.12.

## 7.9 Pantalla de búsqueda de consulta por producto.

Pantalla de búsqueda de consulta por producto del centro de comercio electrónico virtual.

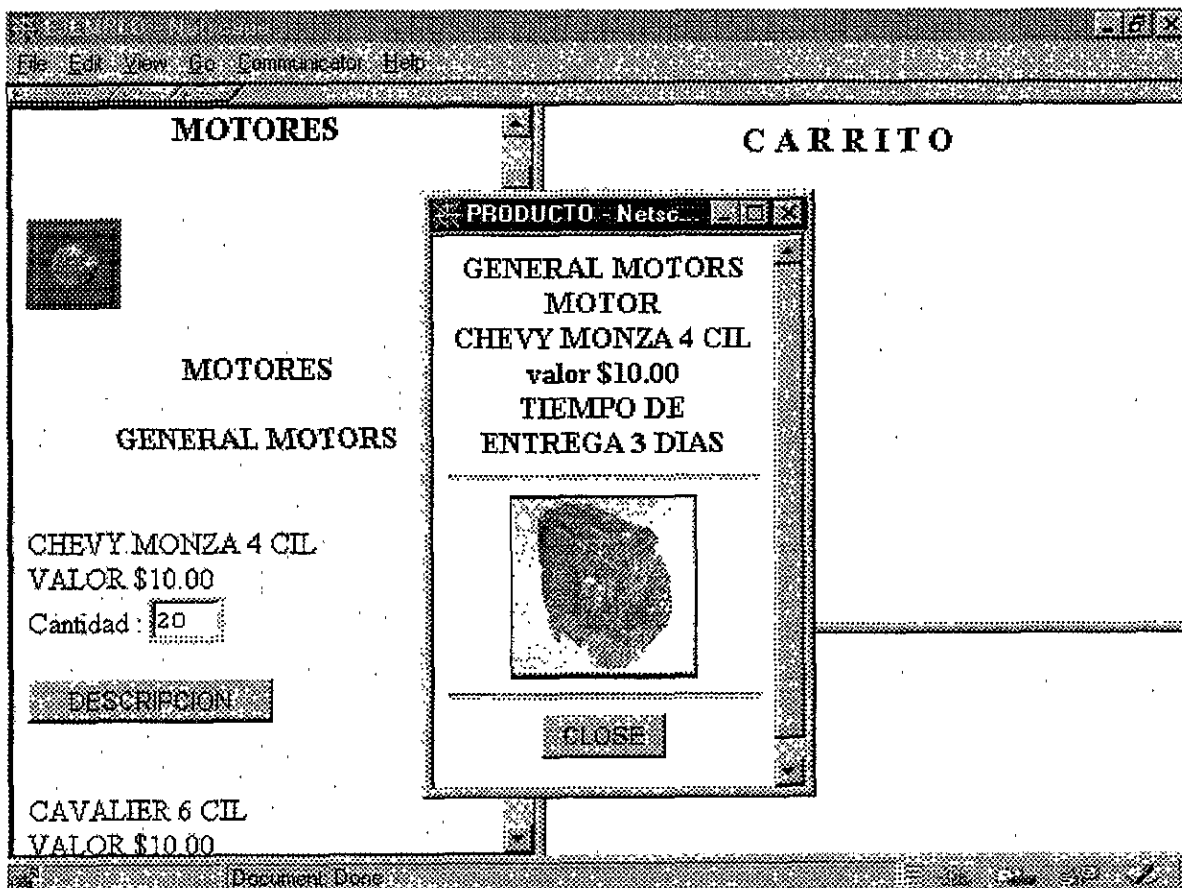


**Pantalla 7.13** Pantalla de búsqueda de consulta por producto.

En la pantalla 7.13 muestra el resultado de haber seleccionado la Consulta por Producto de la pantalla de Consulta, en esta pantalla se introducen los datos del Proveedor y del Genérico con letras mayúsculas, esto es el apuntador del mouse se mueve a la casilla de Proveedor y se presiona el botón izquierdo del *mouse* posteriormente se escribe el nombre del Proveedor, de la misma forma se hace para la casilla del Genérico, después se mueve el apuntador del *mouse* hasta el botón de BUSCA y se oprime con el botón izquierdo del *mouse* esto activa la búsqueda, si el Genérico es encontrado se presenta una lista de productos, en otro caso se genera un mensaje de error, si se quiere regresar a la página anterior solo se debe mover el apuntador del *mouse* a REGRESA y oprimir el botón izquierdo del *mouse*.

### 7.9.1 Pantalla de descripción de producto dentro de consulta por producto.

Pantalla de descripción de producto dentro de consulta por producto del centro de comercio electrónico virtual.

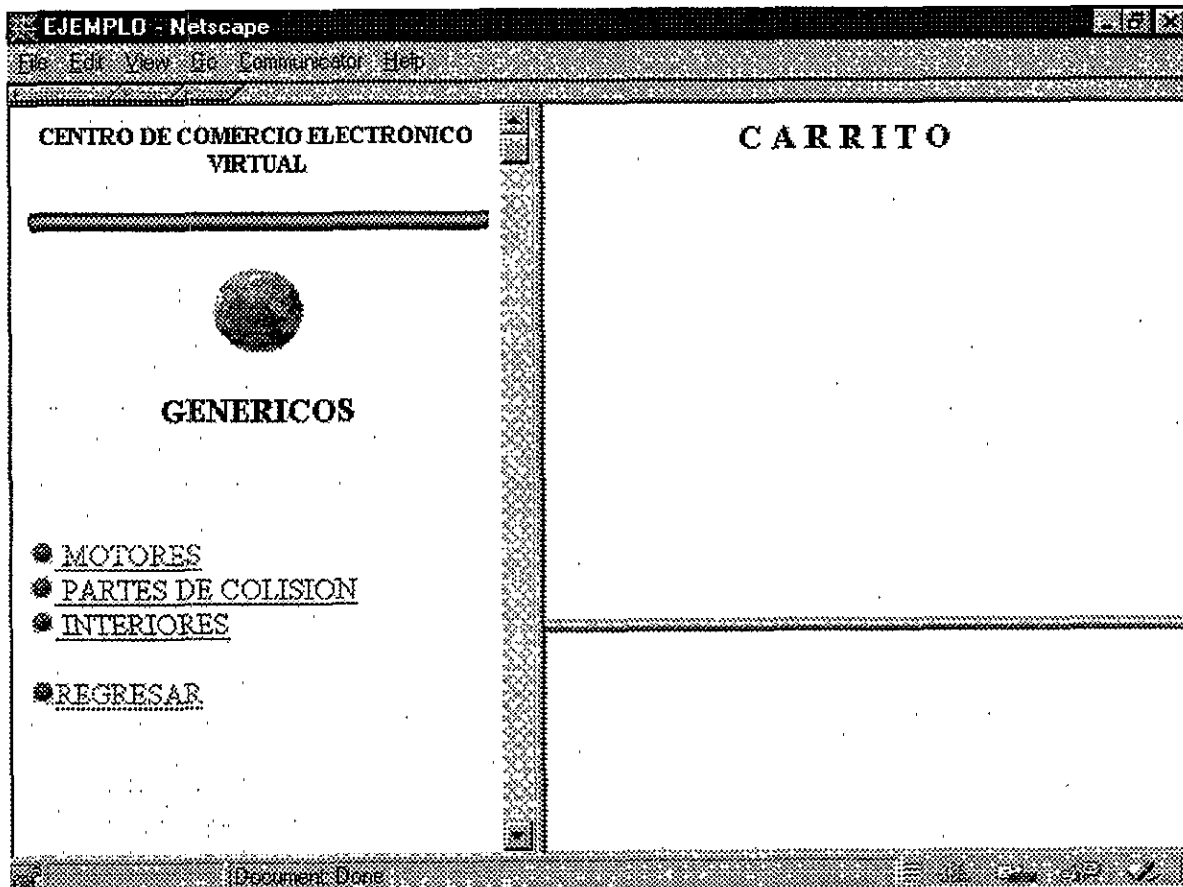


**Pantalla 7.14** Pantalla de descripción de producto dentro de consulta por producto.

En la pantalla 7.14 ver dentro de Consulta por Producto, para ver la descripción y tiempo de entrega de un producto se debe poner el apuntador del *mouse* en el botón de "DESCRIPCION" y oprimir el botón izquierdo, esto hará aparecer una ventana con la imagen y la descripción del producto, para cerrar esta ventana solo debe poner el apuntador del *mouse* sobre el botón de "CLOSE" y oprimir el botón izquierdo del *mouse*.

## 7.10 Pantalla de consulta por genérico.

Pantalla de Consulta por Genérico del Centro de Comercio Electrónico Virtual.



**Pantalla 7.15** Pantalla de consulta por genérico.

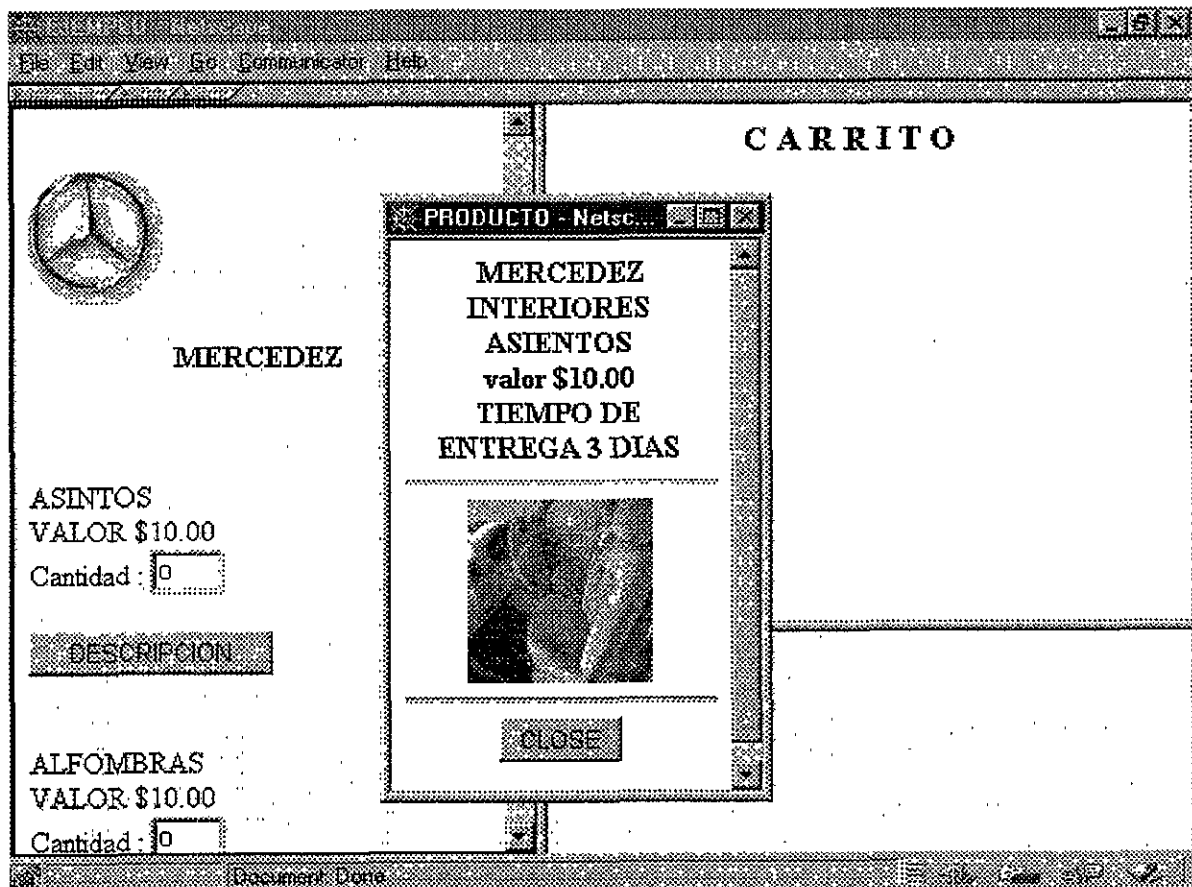
En la pantalla 7.15 muestra el resultado de haber seleccionado la Consulta por Genérico de la pantalla de Consulta, en esta pantalla se presenta la lista de Genéricos con la que cuenta el sistema, para seleccionar alguno de ellos se debe mover el apuntador del mouse al genérico seleccionado y presiona el botón izquierdo del *mouse*, esto ocasionará que la lista de productos asociada a ese genérico sea desplegada en la pantalla, estos pueden ser de diferentes Proveedores.

Para regresar a la página anterior solo debe poner el apuntador del *mouse* sobre REGRESA y oprimir el botón izquierdo del *mouse*.



### 7.10.1 Pantalla de descripción de producto dentro de consulta por genérico.

Pantalla de descripción de producto dentro de consulta por genérico del centro de comercio electrónico virtual.



**Pantalla 7.16** Pantalla de descripción de producto dentro de consulta por genérico.

Dentro de Consulta por Genérico, para ver la descripción y tiempo de entrega de un producto se debe poner el apuntador del *mouse* en el botón de "DESCRIPCION" y oprimir el botón izquierdo, esto hará aparecer una ventana con la imagen y la descripción del producto, para cerrar esta ventana solo debe poner el apuntador del *mouse* sobre el botón de "CLOSE" y oprimir el botón izquierdo del *mouse*, ver pantalla 7.16.

# **Conclusiones**

---

## CONCLUSIONES

Para el desarrollo del prototipo del centro de comercio electrónico virtual para la industria automotriz se tuvieron que aprender las siguientes herramientas: *software* Windows 95, Netscape versión 4.0, Lenguaje HTML y JavaScript.

El aprender a diseñar las páginas en HTML fue interesante ya que se pudo entender como se realizan las ligas, como se insertan imágenes, la forma en que funcionan las anclas, como se diseñan los *frames* y como se puede en algunos casos conocer el código de programa de las páginas de *Internet*; además éstas pueden ser diseñadas en cualquier editor y existe gran variedad de comandos para crear una buena presentación.

Inicialmente se empezó a trabajar con el Navegador Explorer versión 3.0 y no causó ningún problema ya que solamente se habían diseñado páginas HTML hasta ese momento.

Al ir avanzando más en el desarrollo del prototipo nos dimos cuenta que para crear una consulta en una página de HTML no era suficiente con el aprendizaje de este lenguaje, y se tuvo que investigar de un *software* que pudiera interactuar con el mismo.

La solución fue el lenguaje Java Script que no requiere de un compilador y sus instrucciones son reconocidas en los navegadores e interactúa con HTML.

Java Script puede usarse para agregar un amplio rango de interactividad y funcionalidad a las páginas *Web* incluyendo:

- Formularios dinámicos que incluyen revisión de errores integrado.
- Hojas de cálculo.
- Interacción del usuario en la forma de mensajes de advertencia y confirmación.
- La capacidad para abrir, nombrar, borrar y crear nuevas ventanas y dirigir la salida a cuadros específicos.

Por todo esto, fue necesario aprender Java Script que es un lenguaje de programación orientada a objetos.

Finalmente, se procedió a programar los módulos correspondientes en donde Java Script fue una herramienta importante para poder pedir valores y que fueran validados para que posteriormente se realizara un cálculo y poder ser mostrado en otra ventana.

Todo este conocimiento nos abrió más la posibilidad de conocer el *software* de punta para que en un tiempo futuro se puedan diseñar las formas más óptimas para lograr una buena comunicación entre usuarios en la red más grande que es *Internet*.

También pudimos darnos cuenta que al probar nuestro sistema en el *Browser Explorer* marcaba errores, y ésto dio pauta para realizar pruebas en otras versiones de *Explorer* más avanzadas y de Navegadores como el *Netscape 4.0*, siendo éste último el más óptimo para nuestros fines.

Al estar utilizando estas herramientas y adentrándonos más al desarrollo del prototipo nos dimos cuenta que para tener un producto que pudiera ser liberado para uso comercial, era necesario aprender *CGI*, el cual nos daría acceso remoto a base de datos y lenguaje "C" o *Visual BASIC*, lo cual implicaría tener acceso a un servidor para realizar el manejo de base de datos; en la Facultad de Ingeniería no se cuenta con un servidor para poder realizar prácticas, la otra opción era utilizar un servidor comercial el cual resultaría en cuanto a costo muy caro, lo cual esta fuera de nuestras posibilidades.

Debido a la limitante de no poder hacer uso de un servidor *Web*, que nos permitiera tener una base de datos con información para realizar pruebas, se desarrollo el prototipo para ser utilizado a nivel PC, este prototipo solo contempla el desarrollo de los módulos de trabajo de pedidos del cliente hacia el centro de comercio, sin llegar a tocar el resto de los módulos diseñados; lo cual no implica que no pueda ser desarrollado en su totalidad, para otras plataformas más avanzadas, ya que se analizó y diseñó en base a las transacciones comerciales en *Internet* y en base a la experiencia laboral de las operaciones comerciales de un centro de distribución. Además se aplicaron las metodologías de Edward Yourdon y James Martin las cuales son metodologías complementarias para el desarrollo del sistema.

Con la terminación de este prototipo se cumple con el objetivo de la tesis y podemos darnos cuenta que: para efectos del usuario (cliente del centro de comercio electrónico); resulta obvio por simples costos que es mas viable utilizar *Internet* que una *VAN* por las siguientes razones:

Elementos de acceso:

- \* *Internet*, requiere una PC, un módem, *software* para EDI y un *browser* (\$19,000.00 m.n.).
- \* *VAN*, requiere una PC, un módem, *software* para EDI y un *software* de comunicaciones para transferencia de archivos (\$21,000.00 m.n.).

## Conclusiones

---

### Costo de acceso:

- \* *Internet*, cuota mensual promedio de \$200.00 m.n.
- \* VAN, cuota mensual promedio de \$1,270.00 m.n.

### Costo línea telefónica:

- \* *Internet*, es una llamada local.
- \* VAN, puede ser una llamada local o de larga distancia.

La idea inicial del proyecto de tesis era, tener elementos que nos permitieran evaluar alternativas para cambiar el uso de las VAN por *Internet*, sin embargo el proyecto se fue más allá de lo contemplado, pues como se vió, existe el análisis y diseño de todas las etapas necesarias para la implementación de un centro de comercio y distribución en *Internet*, ésto es, va más allá de el envío y recepción de archivos de transacciones comerciales (EDI) y ataca de lleno el asunto de la operación comercial de los productos.

Por último podemos mencionar que estimamos que el diseño realizado si se buscara comercializar, alcanzaría un costo de \$60,000.00 m.n. por el diseño del sistema completo, la parte que se implemento tendría un costo de \$10,000.00 m.n., lo cual da un total de \$70,000.00 m.n.. Cabe hacer la aclaración que el costo del diseño es aplicable tanto para la implementación en *Internet* como en VANs.

# **Bibliografía**

## Bibliografía

### Libros

Amo F. Alonso, Segovía Pérez F:J:  
**“Entorno y metodologías de programación”**  
Paraninfo, S.A.  
España, 1995

Berger John  
**“The edifact standards”**  
Ncc Blackwell Limited  
England, 1991

Danesh Armand  
**“Aprendiendo Javascript en una semana”**  
Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A.  
México, 1996

Duran Campos Víctor Manuel  
**“HTML”**  
Facultad de Ingeniería, UNAM  
México, 1997

Escudero Fernando  
**“Java”**  
Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A.  
1996

Fairley Richard  
**“Ingeniería de software”**  
Mc. Graw Hill  
México, 1992  
PAG. 337 (ANALISIS)  
PAG. 360-361 (IMPLANTACION)

Fremont e. Kast  
**“Administración en las organizaciones”**  
Enfoque de sistemas y contingencias  
Mc. Graw Hill  
México, 4a. edición 1998  
PAG.243-280

Hahn Harley  
**“Internet manual de referencia”**  
Mc. Graw Hill  
México, 1994

## **Bibliografía**

---

Martin James  
**"Systems application architecture"**  
Prentice Hall  
New Jersey, 1992

Ing. Ocampo Samano José. y Garrido Sh M.A. Alejandro  
**"Apuntes de administración contabilidad y costos 1982"**  
Facultad de Ingeniería, UNAM  
México, 1982  
PAG. 39-55

Sommerville Ian  
**"Ingeniería de software"**  
Addison -Wesley Iberoamerica  
2ª edición 1988  
México

Villasana Benjamin y García Sergio  
**"Guía ADS versión 2.0"**  
Dirección Tecnológica Gerencia de Soporte Técnico  
ISOSA  
México, 1995

Wendell I. French  
**"Administración de personal"**  
Noriega Limusa  
PAG. 79-89  
1991

Yourdon Edward  
**"Análisis Estructurado Moderno"**  
Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A.  
México, 1993

### **Revistas**

AMECOP  
Año X No.45  
Mayo/junio 1996

Red  
Año VIII No.91  
Abril 1998

### **Internet**

[http:// cgi.mundoapple.com/iisadmin/htmldocs/o2.htm#2h1](http://cgi.mundoapple.com/iisadmin/htmldocs/o2.htm#2h1)