

47  
2ej.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

ANALISIS, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE  
UN SISTEMA INTEGRAL DE INFORMACION  
PARA LA DIRECCION GENERAL DE  
PROVEEDURIA DE LA U.N.A.M.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO EN COMPUTACION

P R E S E N T A :

CLAUDIA VERONICA INCLAN PACHECO

DIRECTOR DE TESIS

ING. GUSTAVO ORIGEL COUTIÑO

MEXICO, D. F.

1992

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN





Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

Todo el material contenido en esta tesis está 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.

## INDICE

	página
<b>INTRODUCCION</b>	
<b>I. INGENIERIA DE LA INFORMACION</b>	<b>1.1</b>
1.1. Planeación Estratégica de la Información	1.2
1.2. Análisis de las Areas de la Empresa	1.3
1.3. Diseño del Sistema	1.4
1.4. Construcción	1.4
1.5. Las Siete Tendencias	1.5
1.6. La Enciclopedia	1.7
1.7. El Modelo de Datos	1.7
1.8. Bloques de la Ingeniería de la Información	1.9
1.9. El Administrador de Datos	1.11
1.10. Diagrama de Diseño	1.11
1.11. Simbología Utilizada en los diagramas de bloques	1.13
<b>II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>2.1</b>
2.1. Identificación de la Empresa	2.1
2.1. Objetivos de la Dirección General de Proveduría	2.1
2.3. Funciones de la Dirección General de Proveduría	2.3
2.4. Políticas de la Dirección General de Proveduría	2.3
2.5. Estrategias de la Dirección General de Proveduría	2.4
2.6. Planteamiento del Problema	2.4
<b>III. ANALISIS DE LAS AREAS DE LA D.G.P.</b>	<b>3.1</b>
3.1. Funciones de la Sub. de Compras Extranjero	3.3
3.2. Funciones de la Sub. de Compras Nacionales	3.7
3.3. Funciones de la Sub. de Almacenes	3.11
3.4. Sistemas automatizados actuales	3.16
3.5. Documentos que se utilizan en la operatividad	3.23
3.6. Requerimientos de información	3.24

	página
<b>IV. DISEÑO DEL SISTEMA</b>	<b>4.1</b>
4.1. Definición de Entidades	4.1
4.2. Descripción de Entidades	4.5
4.3. Modelo Normalizado de Datos	4.15
4.4. Evaluación y Selección de Procesos	4.19
<b>V. CONSTRUCCION DEL PROTOTIPO</b>	<b>5.1</b>
5.1. Estándares Lógicos y Físicos	5.1
5.2. Estructura de Pantallas del Sistema de Información	5.2
5.3. Codificación de los Procedimientos	5.5
5.4. Pseudocódigo de los procesos	5.5
5.5. Selección del Lenguaje de Programación	5.13

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

ANEXO

    Pruebas de Funcionamiento

## **INTRODUCCION.**

La Ingeniería de la Información proporciona una metodología basada en la experiencia y la investigación de nuevas técnicas, para crear sistemas de información que respondan de una forma total a las necesidades de la empresa. Esta nueva metodología pretende integrar en un sistema todos los procesos que requieran automatización utilizando herramientas CASE como son: el CASA/CAD (Computer-Aided Systems Analysis) análisis de sistemas auxiliado por computadora, Computer-Aided Programming, programación auxiliada por computadora, IEW (Information Engineering Workbench, banco de trabajo de la Ingeniería de la Información.

La empresa es identificada y modelada a través de sus objetivos, funciones, procedimientos y estrategias que permiten verla como un todo integrado que se toma como base para identificar su problemática, sus requerimientos de información y la orientación de los procesos que sean automatizados. También se definen las prioridades de la automatización y la correcta secuencia de los procesos para la construcción e implantación del sistema de información.

En el presente trabajo se hace el análisis de la información de una institución en particular: la Dirección General de Proveduría de la UNAM. Se identifican sus principales problemas y se da solución a los mismos utilizando la metodología de la Ingeniería de la Información. Dado que se carece de la infraestructura de herramientas automatizadas hubo la necesidad de aplicar los métodos de la Ingeniería de la Información en forma manual.

El trabajo está integrado por cinco capítulos: en el primero se estudia la metodología aplicada, en el segundo capítulo se inicia el estudio de la institución identificando sus objetivos, sus funciones y sus políticas, finalmente se define el problema a solucionar. En el tercer capítulo se hace un análisis más profundo de los procesos que se llevan a cabo en cada una de la áreas, determinando los requerimientos de información y la identificación de las entidades que se manejan. El cuarto capítulo presenta el diseño del sistema, se seleccionan los procesos que han de ser automatizados, se determina el modelo de datos de la dependencia y se define la relación entre procesos, entidades y usuarios. Finalmente en el quinto capítulo se determinan los estándares de programación y codificación de los procesos, se presenta el pseudocódigo de los mismos y se detalla la construcción del sistema.

## **I. INGENIERIA DE LA INFORMACION**

La Ingeniería de la Información se define como una interacción de técnicas formales utilizadas para modelar la empresa, sus datos y sus procesos bajo una base de conocimientos para crear y mantener un sistema. Se emplean técnicas y herramientas altamente automatizadas para lograr sistemas con un alto nivel de participación de los usuarios, que resuelven problemas locales con una integración horizontal para trabajar juntos y vertical para estar dentro de los objetivos y los planes estratégicos de la empresa.

La Ingeniería de la Información tiene una estructura piramidal formada por 4 etapas o niveles: La Planeación Estratégica de la Información, El Análisis de las Areas de la Empresa, El Diseño y La Construcción del Sistema (figura 1.1). Esta estructura piramidal se fundamenta a su vez en 7 tendencias: La Planeación Estratégica de los Sistemas de Información, El Diseño Centralizado de Datos, La Búsqueda de Métodos de Ingeniería, La Automatización del Usuario Final, El Diseño Automatizado, La Búsqueda de la Productividad en el Procesamiento de Datos y Los Sistemas Expertos.



Fig.1.1 Pirámide de los sistemas de información

A continuación se definen cada una de las 7 tendencias que fundamentan a la Ingeniería de la Información:

### **1.1. Planeación Estratégica de la Información**

En esta etapa (ubicada en la parte más alta de la estructura piramidal) se definen aspectos que determinan de forma objetiva y precisa el modelo de la empresa, sobre los cuales se desarrollan las siguientes 3 etapas de la Ingeniería de la Información: objetivos de la empresa, funciones básicas, definición de los departamentos y áreas, definición de los procesos, definición de los datos, necesidades de información, definición de la estructura del sistema de información y la relación entre las entidades (figura 1.2.)

Dentro de la definición de objetivos se computariza el organigrama de la empresa, se fijan metas y estrategias, se examinan las tendencias técnicas para utilizarlas como herramientas poderosas en la creación de nuevas oportunidades y ventajas competitivas de la empresa. Finalmente se determina el número límite de áreas de actividad que puedan generar resultados satisfactorios para garantizar un nivel de competencia exitoso para el empresario, el departamento o la organización, es decir se determinan los Factores Críticos del Exito (FCE).

Para la definición de los procesos se desarrolla un modelo de la empresa que muestre sus funciones básicas. En la definición de los datos se identifican las entidades importantes y los datos requeridos para el manejo de éstas y se crea un modelo de las mismas. También se determinan los problemas, oportunidades y necesidades de la información, para lo cual se debe tomar en cuenta la interacción de los ejecutivos y finalmente se analizan los sistemas de información actuales.

En la definición de la estructura del sistema de información se fijan los siguientes objetivos: generar el sistema en términos de los objetivos, construir los subsistemas, identificar los subsistemas por módulos, determinar prioridades para la implementación de los mismos.

## **1.2 Análisis de las Areas de la Empresa**

En esta etapa se desarrollan los diagramas que muestran la dependencia y relación entre los diferentes procesos que se determinaron en la etapa anterior, y se crea una matriz para mostrar el uso de las entidades actualizadas y creadas a través de estos procesos. También se crean los diagramas de descomposición de procesos y de flujo de datos. Finalmente se desarrolla un modelo normalizado de los datos.

Las principales características del análisis de las áreas de la empresa son las siguientes:

- Conduce separadamente cada área.
- Requiere una intensa intervención del usuario.
- Permanece independiente de la tecnología.
- Permanece independiente de los sistemas actuales y procedimientos.
- Ocasionalmente causa un enfrentamiento de sistemas y procedimientos.
- Identifica las áreas para el diseño del sistema.
- Se crean en detalle el modelo de datos y de procesos para cada área y la liga entre ellos.
- Los resultados son almacenados y mantenidos en una base de conocimientos.

### 1.3. Diseño del Sistema

Cuando la etapa de análisis se ha completado, el diseño de los procesos es relativamente rápido, para lo cual se requiere la intervención del usuario final. Los principales objetivos de esta etapa son:

- Involucrar a los usuarios finales en el diseño de los procesos.
- Acelerar el diseño e implementación.
- Realizar sistemas flexibles y fáciles de modificar.
- Automatizar el diseño, la documentación y el mantenimiento.
- Basar el diseño en información contenida en la enciclopedia.
- Ligar el diseño automatizado a lenguajes de 4a. generación o generadores de código.
- Crear prototipos.

Los cambios en un diseño se efectúan rápidamente cuando se utilizan herramientas automatizadas, ya que el administrador de base de datos puede editar el diseño y adicionar y/o cambiar bloques.

### 1.4. Construcción

Dado que actualmente un alto número de usuarios han aprendido a utilizar herramientas automatizadas, pueden acceder bases de datos, generadores de reportes y manipular las pantallas, pero sólo un número pequeño de usuarios construyen programas complejos, lo cual constituye un problema para los sistemas ya que al crear éstos sus propios archivos y estructuras se generan procesos indocumentados e inmantenibles que rompen la integridad de la información. Por tal razón se necesita de control y disciplina de los usuarios finales mediante métodos que aprovechen su participación.

### 1.5. Las Siete Tendencias en el Desarrollo de la Programación

La búsqueda de mejores metodologías en el procesamiento de datos integra siete tendencias muy importantes en las cuales se fundamenta La Ingeniería de Información (figura 1.3)



Fig.1.3. La Ingeniería de Información integra siete tendencias metodológicas

A continuación se definen cada una de las siete tendencias:

#### 1. Planeación Estratégica de Sistemas de Información.

Esta tendencia busca relacionar el uso de computadores en una empresa, las necesidades directivas y las perspectivas. Conciernen al manejo formal de objetivos, control y planeación estratégica de información.

#### 2. Diseño Centralizado De Datos

Esta técnica tiene que ver con la administración formal de los datos y el modelado de datos. Los sistemas de información son más fáciles de construir y más baratos de mantener cuando han sido definidos a través de un proceso de modelado de datos, ya que es impracticable querer tener el control de datos que no han sido definidos a través del modelado de datos.

### 3. Búsqueda de Métodos de Ingeniería

Las técnicas de estructuras convencionales perfeccionan la construcción de sistemas de información pero no son suficientes para la exactitud del diseño. Es posible aplicar un número mayor de técnicas rigurosas cuando se utiliza una computadora en la construcción de especificaciones y establecimiento de la liga con el modelo de datos.

### 4. Automatización del Usuario Final

La revolución del usuario final en cómputo se ha difundido rápidamente en muchas corporaciones, para lo cual tienen su centro de información y numerosas herramientas de usuario final. Se crean prototipos para que los usuarios finales pueden criticar la construcción a través de las aplicaciones y especificar cuales son los sistemas necesarios. Las técnicas para guiar al usuario son necesarias para evitar que se generen diseños aleatorios de datos y procedimientos redundantes.

### 5. Diseño Automatizado

Las técnicas de ayuda por computador se han difundido rápidamente en ingeniería mecánica y electrónica. Los diagramas de todos los aspectos de un sistema de ingeniería puede construirse en una estación de trabajo, con la ayuda de un diseñador auxiliado por computadora (CAD). De esta manera también la ayuda de diseño por computadora se debe unir fuertemente con el uso de lenguajes de 4a. generación y generadores de código.

### 6. La Búsqueda por la Productividad del Procesamiento de Datos

La construcción de sistemas para el procesamiento de datos toman mucho tiempo y costo que muchas veces sobrepasan lo previsto. Los problemas de mantenimiento se vuelven intolerables, resultando dramática la productividad de los mismos. Estos problemas son los antecedentes para el desarrollo de lenguajes de 4a. generación, programación de aplicaciones generales, herramientas para prototipos y herramientas de usuario final. El acoplamiento de herramientas automatizadas son importantes para mejorar la rapidez y calidad del sistema.

## 7. Sistemas Expertos

Los sistemas expertos son el giro de investigación de la inteligencia artificial que aplica la inferencia a una base de conocimiento que tiene datos y reglas para emular la experiencia humana en un computador, o alcanzar un nivel de construcción mas comprensivo.

### 1.6. La Enciclopedia

Durante el desarrollo de los 4 niveles que integran la Ingeniería de la Información, el conocimiento se almacena en una enciclopedia cuyo objetivo es centralizar la información de la empresa: sus estrategias, sus funciones, procesos, procedimientos y programas, sus modelos de datos y de procesos y la planeación, así como factores, reglas, políticas y sistemas (figura 1.4).



Fig.1.4 La Enciclopedia.

### 1.7. El Modelo de Datos

El modelo de datos es diseñado bajo técnicas formales y es independiente de la lógica de las aplicaciones. Su diseño correcto proporcionará estabilidad al sistema a través de los procedimientos, aunque estos cambien frecuentemente. Para lograr esta estabilidad es necesario normalizar totalmente los datos.

Una mayor visión de los datos se tiene en el nivel superior de la metodología de Ingeniería de Información. Este consiste en un diagrama del tipo de entidades, donde posteriormente se detallarán los atributos, para finalmente construir el modelo de datos normalizado. El modelo se crea para cada una de las áreas de la empresa, lo cual es parte del análisis.

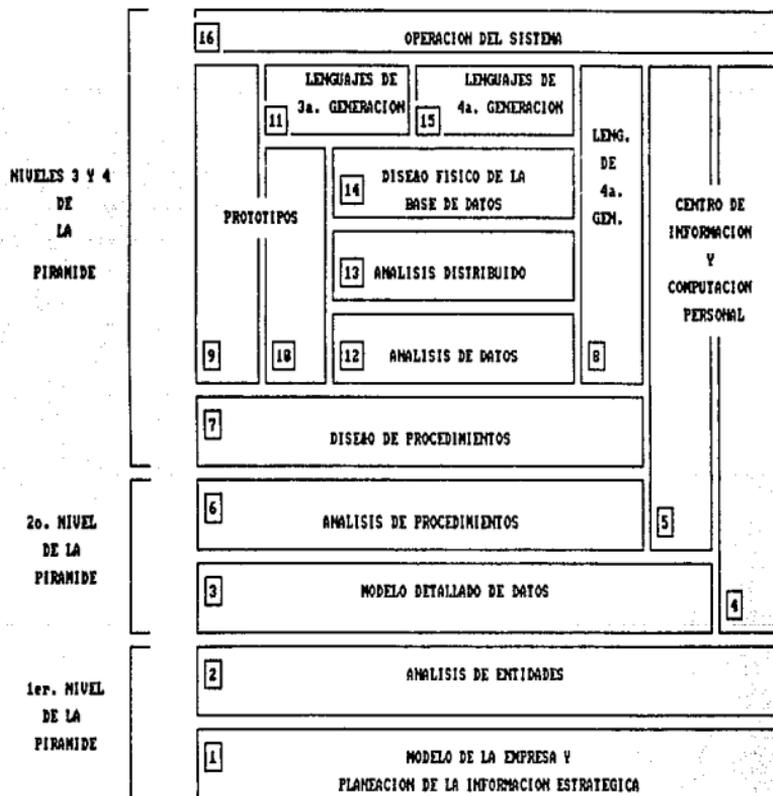


Fig.1.5. Bloques de la Ingeniería de la Información

## **1.8 Bloques de la Ingeniería de la Información**

La Ingeniería de la Información proporciona la integración de metodologías que pueden ser representadas por bloques (figura 1.5). A continuación se definen cada uno de estos bloques:

### **Bloque 1**

Es el bloque en que todos los demás descansan ya que es el plan estratégico donde se dibuja un modelo jerárquico de la empresa, se establecen los objetivos y componentes de la misma, y se determina cual es la información necesaria para que la empresa cumpla sus objetivos.

### **Bloque 2**

En este bloque se crea un mapa de los datos necesarios para la empresa, se efectúa un análisis de arriba-abajo, (top-down), del tipo de datos que se debe tener y como se relacionan entre ellos.

### **Bloque 3**

Este bloque consiste en modelar los datos, crear el detalle lógico para el diseño de la base de datos, y de esta manera hacerlo lo más estable posible antes de la implementación. Es una extensión del bloque 2 pero trae más detalle, normaliza los datos y realiza pruebas para la estabilidad.

### **Bloques 4 Y 5**

Estos bloques se refieren al uso de herramientas enfocadas al usuario final, donde los datos no están normalizados ni determinan en detalle un modelo de datos, por ello, el bloque 4 descansa en el 2o. En el 5o. bloque los datos están bajo el modelo de datos y son utilizados por los usuarios evitando que existan datos distintos ( este bloque descansa en el 3o.)

### **Bloque 6**

Consiste en el análisis de un área específica de la empresa en la cual se descomponen sus funciones en procesos mediante diagramas de descomposición. Los diagramas de dependencia o diagramas de flujo de datos, se utilizan para mostrar la relación entre los procesos.

## Bloque 7

En este bloque se realiza el diseño de los procedimientos, para lo cual se utilizan múltiples tipos de diagramas que están ligados con la enciclopedia. En esta etapa se requiere rapidez en el dibujo de diagramas, organización y que los cambios se efectúen rápidamente.

Se utilizan herramientas gráficas automatizadas que pasan las representaciones a diagramas de acción que posteriormente pasarán a la generación de código.

## BLOQUES 8 Y 9

En estos bloques se utilizan los lenguajes de cuarta generación o los generadores de códigos para crear un prototipo del sistema.

## BLOQUES 10 Y 11

En estos bloques se evalúa la eficiencia del prototipo final del sistema, el cual puede ser cambiado a algún lenguaje de alto nivel como COBOL, PASCAL, etc.

## BLOQUE 12

Los datos utilizados en el análisis permiten un camino formal de colección y generación de diagramas del uso de la información, que una vez concluidos se inicia el diseño físico de la base de datos, para ello es necesario tomar una variedad de decisiones antes de la implementación física. Estas decisiones dependen del uso, el volumen y los tiempos de respuesta y la información necesaria es generada en este bloque.

## BLOQUE 13

En este bloque se realiza el análisis de distribución del sistema.

## BLOQUE 14

Consiste en la implementación física de los modelos de datos y procedimientos previamente desarrollados.

## BLOQUE 15

En este bloque se implementa el sistema ya sea con generadores de código, lenguajes de 4a. o 3a. generación.

## BLOQUE 16

En este bloque se realiza el mantenimiento al sistema que está en operación, actualizando los diagramas y generando nuevamente el código.

### **1.9. El Administrador de Datos**

El Administrador de datos debe generar el modelo de datos y realizar las siguientes funciones:

- Determinar la información que se necesita en el proyecto
- Crear y mantener el modelo del proyecto, asegurando su estabilidad
- Establecer con los usuarios las definiciones y forma de los datos.
- Supervisar que la construcción del sistema esté de acuerdo con el modelo de datos.
- Resolver conflictos entre las representaciones de datos incompatibles.

Es importante diferenciar las funciones realizadas por el administrador de datos y el administrador de bases de datos. El administrador de la base de datos es un técnico que exclusivamente especifica la base de datos y diseña su estructura física. Mientras que el administrador de base de datos tiene un nivel más alto en la planeación del proyecto y debe modelar y coordinar los datos de la corporación.

### **1.10 Diagramas de Diseño**

Los diagramas muestran con base en símbolos y bloques las facetas complejas de un diseño, por lo cual deben ser fáciles de comprender. En el desarrollo de un sistema de información es esencial que los diagramas permitan la comunicación entre los analistas y diseñadores del proyecto y que las ideas se expresen claras y precisas.

### Diseño de las Estructuras de un Programa.

La estructura de la programación está organizada por jerarquías y rutas modulares, que permiten que durante la ejecución de un programa cualquiera de los módulos superiores pase el control al siguiente módulo inferior en la jerarquía, y cuando éste finalice regrese el control al módulo superior.

Se emplean diagramas de estructuras de árbol para la representación de módulos. Es común representarlos con corchetes, siendo los módulos superiores los más externos y los inferiores los más internos. Los programas estructurados utilizan cuantros estructuras básicas que se muestran en la figura 1.6 esquemáticamente y son:

1. Secuencial: las acciones se ejecutan secuencialmente.
2. Condicional: una serie de operaciones son ejecutadas únicamente si se cumple una condición preestablecida.
3. Circunstancial: sólo se ejecuta una alternativa de varias propuestas.
4. Repetitiva: una serie de operaciones son repetidas hasta cumplir una condición.

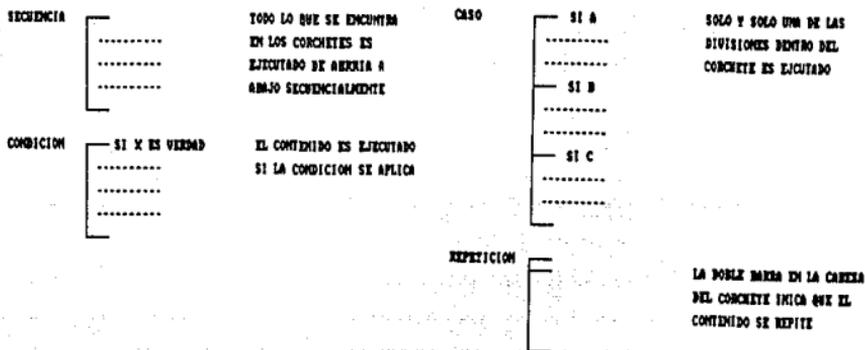


Fig.1.6. Estructuras básicas de programación

### 1.11. Simbología Utilizada en los diagramas de bloques

#### Cajas o bloques

Para representar un proceso, es familiar hacerlo con diagramas de bloques, donde éstos representan actividades o datos. Las actividades se representan con cajas cuadradas con esquinas redondas y los datos con cajas cuadradas de esquinas rectangulares como se muestra en la figura 1.7.

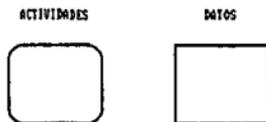


Fig. 1.7. Bloques

### Flechas

Las líneas que conectan los bloques representan el camino o secuencia. El camino implica las actividades que deben desarrollarse en la secuencia. Las flechas son indicadas a la mitad de la línea y los extremos se dejan para los símbolos cardinales, como se muestra en la figura 1.8.



Fig.1.8. Flechas.

### Cardinalidad

El término cardinalidad se refiere a la asociación de una instancia con otra, puede ser una a una o una a muchas (figura 1.9.):



Fig.1.9. Cardinalidad. Una o muchas instancias de B pueden asociarse a una de A.

### Cardinalidad una a una

Se representa cruzando una pequeña línea, como se muestra en figura 1.10.



Fig. 1.10. Cardinalidad una a una. X está asociada a una Y.

### Cardinalidad de cero o vacío

Este símbolo representa que puede no haber ninguna asociación, como se muestra en las figuras 1.11.a. y 1.11.b.



Fig.1.11.a. Ninguna, una o muchas transacciones

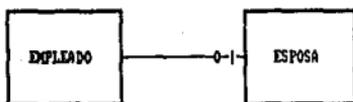


Fig.1.11.b. Ninguna o una transacción

### Máximo y Mínimo

Representan el número máximo y mínimo de asociaciones que pueden haber entre dos entidades. Cuando el mínimo y el máximo son uno se cruzan dos barras o unos en la línea como se muestra en la figura 1.12.

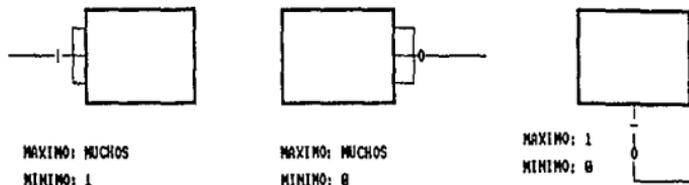
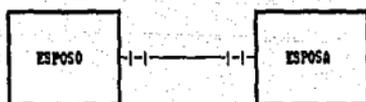
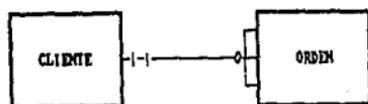


Fig.1.12.a. El máximo y el mínimo son distintos



LEEMOS: UNO Y SOLO UNO

Fig.1.12.b. El máximo y el mínimo son iguales

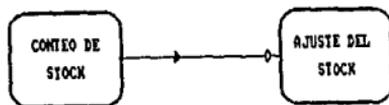


CLIENTE TIENE O NO UNA O MUCHAS ORDENES  
UNA ORDEN TIENE UN Y SOLO UN CLIENTE

Fig.1.12.c. Cardinalidad distinta

### Condiciones

Cuando una condición en un diagrama es asociada con el cero, significa que puede no haber o no llevarse acabo la acción siguiente, en este caso el cero se indica adelante de la flecha. Cuando el cero se indica antes de la flecha indica que la condición siguiente puede ocurrir sin la anterior (figura 1.12.)

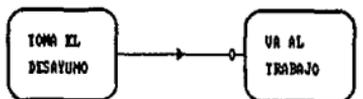


LA CONDICION ES: SI CANTIDAD ES MENOR PUEDE O NO

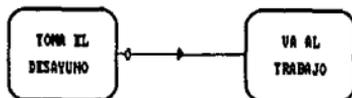
Fig.1.13. Condiciones

## Rutas alternativas

Cuando una actividad puede ser precedida por distintas actividades, un cero puede identificar las rutas de estas actividades como se muestra en la figura 1.14.:



DE TOMAR EL DESAYUNO PUEDE SEGUIR IR AL TRABAJO



IR AL TRABAJO PUEDE OCURRIR SIN TOMAR EL DESAYUNO

Fig.1.14. Rutas alternativas

La estructura Circunstancial ('case'), de los diagramas de acción tiene una representación similar a la representación por corchetes con mutua exclusividad (figura 1.14.)

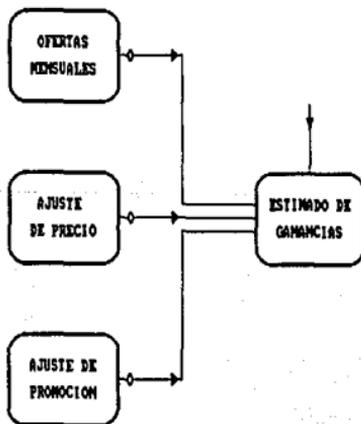
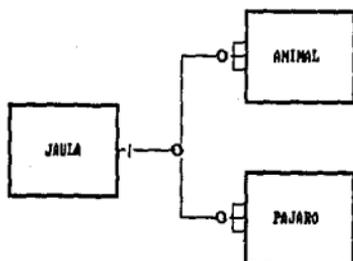


Fig.1.15. Estructura Circunstancial

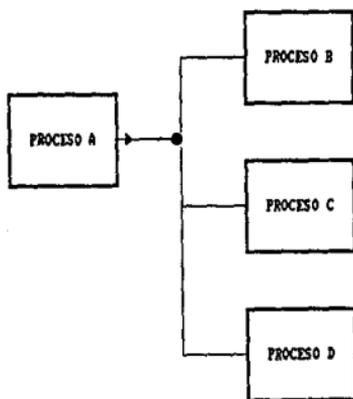
### Exclusividad mutua

Algunas veces un bloque es asociado con uno o un grupo de bloques, esto es indicado con un cruce en la línea en un extremo y con un círculo lleno en el otro extremo, como se muestra en la figura 1.16:



LA JAUZA ESTA ASOCIADA CON CUALQUIERA DE LOS DOS ANIMALES

Fig.1.16a. Exclusividad mutua



EL PROCESO A ES SEGUIDO POR SOLO UNO DE LOS PROCESOS QUE LE SIGUEN.

Fig.1.16b. Exclusividad mutua

### Etiquetas de las líneas

En algunos diagramas las líneas que conectan las cajas están etiquetadas, estas líneas entre las cajas pueden ser bidireccionales y el significado depende de la dirección, como se muestra en la figura 1.17.

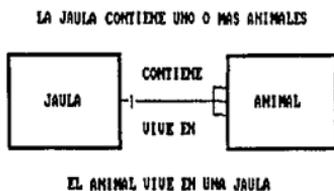


Fig.1.17. Etiquetas en las líneas

## **II. PLANEACION ESTRATEGICA DE LA INFORMACION**

En este capítulo se realiza la planeación estratégica del flujo de información para la automatización de una institución en particular, aplicando los métodos técnicos vistos en el capítulo II. Primeramente se presentan los objetivos, funciones y estrategias de la institución, así como la problemática de la misma que debe ser resuelta mediante los métodos propuestos en el presente trabajo.

### **2.1. Identificación de la Empresa**

La institución a la cual se aplica el análisis es la Dirección General de Proveduría de la UNAM, que actualmente esta compuesta por 3 subdirecciones: la Subdirección de Compras Nacionales, la Subdirección de Compras Extranjero y la Subdirección de Almacenes. Además cuenta con dos departamentos; el Departamento de Sistemas y el Departamento de Finanzas y una Unidad Administrativa. La figura 2.1. muestra el organigrama de la institución.

### **2.2. Objetivos de la Dirección General de Proveduria**

La Dirección General de Proveduría tiene como objetivos principales adquirir y suministrar los bienes que se requieran en las diferentes dependencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), para lo cual se realizan las siguientes funciones: programar las adquisiciones de bienes de consumo, formular y tramitar pedidos y contratos de compra venta, elaborar los catálogos de proveedores, de artículos de consumo y de activo fijo, también debe recibir, guardar, conservar y suministrar los bienes adquiridos para cada dependencia.



### **2.3. Funciones de la Dirección General de Proveeduría**

Se pueden enumerar 6 funciones principales de la DGP.

1. Programar las adquisiciones de bienes de consumo y de activo fijo de acuerdo con las necesidades señaladas por las distintas dependencias universitarias.
2. Formular y tramitar los pedidos y contratos de compraventa para adquirir los bienes de acuerdo con las necesidades y disponibilidades presupuestales de cada dependencia en las mejores condiciones de calidad y plazos de entrega.
3. Elaborar los catálogos de proveedores, de artículos de consumo y un catálogo de bienes de activo fijo.
4. Promover la normalización de bienes de uso recurrente con el objeto de lograr la mayor economía posible en su adquisición y simplificación en el manejo de los mismos.
5. Recibir, guardar, conservar y suministrar los bienes que adquiere la UNAM para las dependencias solicitantes.
6. Vigilar que el mantenimiento de los almacenes sea el adecuado por lo que respecta al orden, seguridad y limpieza.

### **2.4. Políticas de la Dirección General de Proveeduría**

La DGP tiene políticas bien definidas que están encaminadas hacia la simplificación de trámites para la adquisición, abastecimiento y suministro de bienes. Tener continuamente informadas a las dependencias del estado de sus requisiciones y svas. Para lograr mayor eficiencia en el servicio prestado se ha planteado automatizar al máximo los procesos operacionales de esta Dirección.

## **2.5. Estrategias de la Dirección Genral de Proveeduría**

Para dar cumplimiento a sus objetivos y políticas la DGP tiene una estrategia que se puede englobar en 5 puntos básicos:

1. La creación de módulos desconcentrados para recibir requisiciones y solicitudes de abastecimiento en las dependencias lejanas o en los centros de mayor solicitud a esta dirección.
2. Tener un catálogo de proveedores selectos, para asegurar el compromiso de calidad y entrega de los bienes a las dependencias.
3. Simplificar la recotización de la requisición, tomando en cuenta los proveedores que sugiere la dependencia.
4. Recibir de cada dependencia las especificaciones técnicas sugeridas para la adquisición de sus artículos y definir adecuadamente las normas de calidad de los productos que se desean comprar.
5. La automatización del registro y seguimiento de requisiciones, pedidos y solicitudes de vale abastecimiento.

## **2.6. Planteamiento del Problema**

En la Dirección General de Proveeduría se genera un alto volumen de información procedente de los procesos de adquisición, almacenamiento y suministro de bienes requeridos por cada una de las dependencias universitarias, la cual deber ser constantemente actualizada para hacer un eficiente seguimiento de la requisición de compra, desde la recepción del documento hasta la entrega total de los bienes a la dependencia. El presente trabajo tiene como objetivo hacer un análisis del flujo de la información y diseñar un sistema basado en la Ingeniería de la Información que permita el control, mantenimiento y manejo de la misma.

### III. ANALISIS DE LAS AREAS DE LA DIRECCION GENERAL DE PROVEEDURIA

En este capítulo se hace el estudio del flujo de la información a través de las diferentes áreas de la Dirección General de Proveeduría, un análisis de los sistemas actuales, y por último la definición de las entidades. El diagrama de la figura 3.1. esquematiza la operación de la Dirección General de Proveeduría.

El volúmen de información está dado por el número de documentos que ingresan a esta Dirección, En 1989 las dependencias universitarias generaron un total de 16,579 documentos entre requisiciones de compra y solicitudes vale de abastecimiento (svas), a su vez las requisiciones generaron un total de 6,902 pedidos, los documentos se distribuyeron en la siguiente forma:

Subdirección	No.req.	No.pedidos	No.svas
Nacional	2,771	2,800	
Extranjero	3,808	4,102	
Almacén			10,000
-----			
TOTAL	6,579	6,902	10,000 23,481

En lo que va del año (de Enero de 1990 al 15 julio 1990) se ha registrado lo siguiente:

Subdirección	No.req.	No.pedidos	No.svas
Nacional	1,491	1,367	
Extranjero	2,026	1,885	
Almacén			5,003
-----			
TOTAL	3,517	3,252	5,003 11,772

Los procedimientos utilizados para la elaboración y trámite de estos documentos en forma general es la siguiente:



### Trámite de una Requisición de Compra

Las dependencias universitarias elaboran una requisición de compra cuando los artículos que requieren no se encuentran en el catálogo de bienes de uso recurrente, luego se ingresa esta forma a la Dirección General de Proveeduría donde se espera la autorización de la Dirección de Presupuesto Universitario para seguir su trámite, una vez autorizada se generan los pedidos necesarios para cubrir la requisición, se obtienen cotizaciones con diferentes proveedores para garantizar la mejor calidad al menor costo, posteriormente se espera a que el proveedor surta el bien y se hace un control de calidad de la entrega y se ingresan al almacén de tránsito donde se programa su entrega a la dependencia.

### Trámite de una Solicitud Vale Abastecimiento (S.V.A.)

Las dependencias universitarias elaboran una S.V.A. cuando los artículos que necesitan existen en el catálogo de bienes de uso recurrente, ingresan esta solicitud a la Dirección General de Proveeduría en forma programada o urgente, si la S.V.A. es programada se espera la autorización de la Dir. General de Presupuesto Universitario y de ser afirmativo se hace entrega del bien a la dependencia, en el caso de las S.V.As. urgentes el bien se entrega inmediatamente y posteriormente se regulariza la autorización del gasto presupuestal.

Cabe mencionar que actualmente se cuenta con algunos procedimientos automatizados que no han llegado a la madurez necesaria para satisfacer todas las necesidades de información y por otra parte existen procesos que deberán ser analizados para valorar su integración a los procedimientos automatizados.

#### **3.1. Funciones de la Subdirección de Compras Extranjero**

Esta subdirección está compuesta por tres departamentos: el Departamento de Importaciones formado a su vez por las Areas de Tráfico y Oficina de Tráfico Reynosa, el Departamento de Compras México que tiene las Areas de Docencia y de Investigación y el Departamento de Compras Houston formado por una el Area de Apoyo.

El objetivo de ésta subdirección es tramitar las requisiciones de compras, donativos y compras directas al extranjero que las diferentes dependencias de la Universidad solicitan a través de la Dirección General de Proveeduría, también se efectúan importaciones temporales, menajes de casa y exportaciones definitivas y temporales, se auxilia a las dependencias en el despacho de mercancías procedentes del extranjero de las que no se solicitó con anticipación la intervención de esta dirección y que se encuentran por algún motivo detenidas en la aduana, también se realizan los despachos de mercancías detenidas a pasajeros adscritos a esta Universidad. La figura 3.2. muestra un diagrama de bloques de las funciones de esta subdirección, y la figura 3.3. muestra el flujo de la información a través de la subdirección, sus departamentos y áreas con las otras subdirecciones.

#### Determinación de los factores críticos de la Subdirección de Compras Extranjero

- Elaboración de pedidos en el menor tiempo posible
- Solicitud de giro oportuna
- Cumplimiento del proveedor en la entrega del pedido
- Obtención de permisos de importación y franquicia oportunamente





### **3.2. Funciones de la Subdirección de Compras Nacionales**

La subdirección está compuesta por tres departamentos: el Departamento de Compras a Dependencias, el Departamento de Abastecimiento al Almacén y el Departamento Técnico. Los primeros dos departamentos están formados por dos áreas de Investigación y de Docencia. El tercer departamento está formado por dos áreas: Área de Control de Calidad y Área de atención a Proveedores y Dependencias.

Esta subdirección tiene como objetivo efectuar de manera expedita y oportuna las requisiciones en el país de los bienes y servicios necesarios para la operación de los programas de la U.N.A.M. En la figura 3.4 se muestra un diagrama de bloques de las funciones de la Sub. de Compras Nacionales, y en la figura 3.5. un diagrama del flujo de la información.

#### **Determinación de los factores críticos de la Subdirección de Compras Nacionales**

En esta subdirección se tienen 2 FCE bien definidos de los cuales depende la obtención de resultados satisfactorios:

- Elaboración de pedidos en el menor tiempo posible
- Cumplimiento del proveedor en la entrega del pedido







### **3.3. Funciones de la Subdirección de Almacenes**

Esta subdirección la forman los Departamentos de Inventarios integrado por el Area de Control de Inventarios y Sección Facturas y el Departamento de Recepción y Distribución formado por el Area de Recepción y el Area de Distribución.

Esta subdirección tiene como objetivo recibir, controlar y conservar los bienes adquiridos por la Dirección General de Proveduría a través de la subdirección de Compras Nacionales y suministrarlos oportunamente a las dependencias usuarias. También coordina el reabastecimiento al almacén general de los bienes de uso recurrente y supervisa el adecuado mantenimiento de los almacenes y sus equipos. En la figura 3.6. se muestra un diagrama de la funciones de esta subdirección y en la figura 3.7 se muestra el flujo de la información.

#### **Determinación de los factores críticos de la Subdirección de Almacenes**

Los FCE que se han identificado son:

- Generación oportuna de requisición de abastecimiento
- Tener en inventario disponibilidad de mercancía
- Tener disponibilidad de transporte y del personal necesario para la entrega de la mercancía.

ALMACENES (ALM\_NIV2)

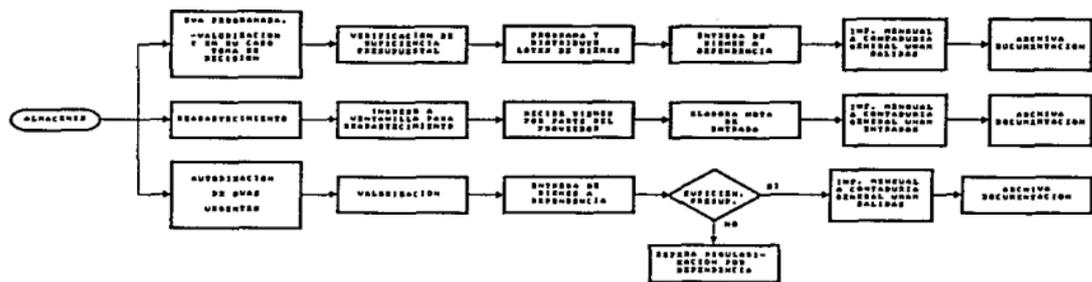


Fig.3.6. Diagrama de las funciones de la Subdirección de Almacenes

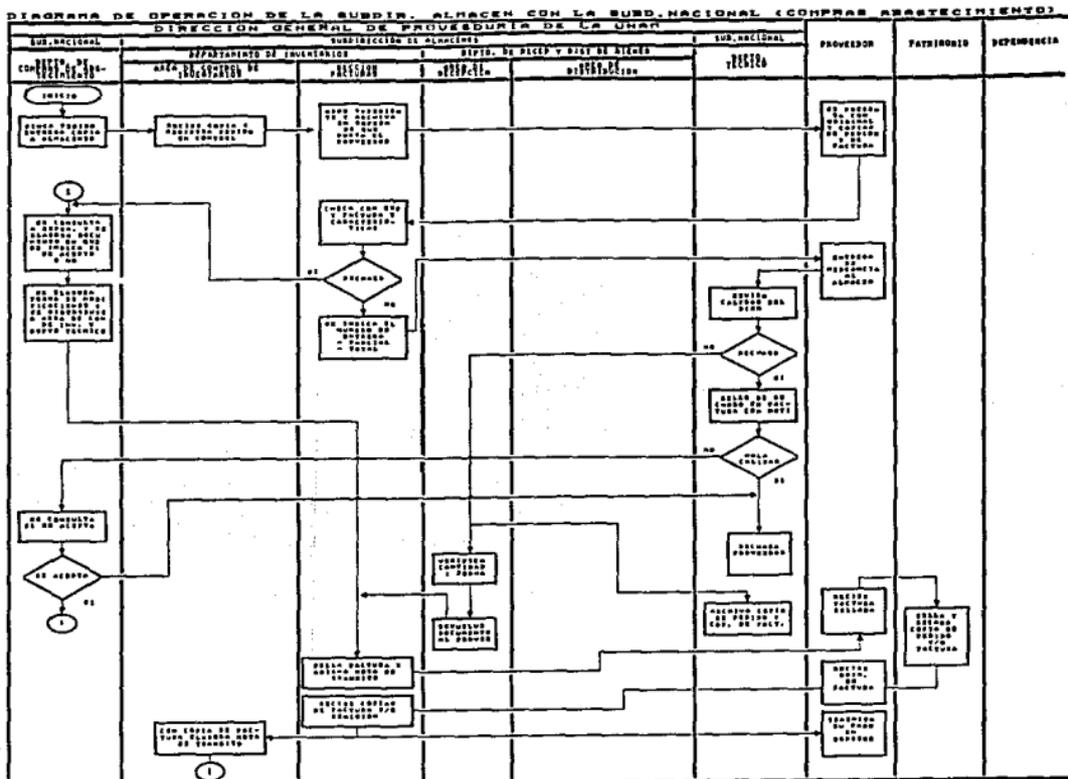


Fig.3.7.a. Diagrama del flujo de información de la Subdirección de Almacenes (Abastecimiento)





### 3.4. Sistemas Automatizados Actuales de la Dirección General de Proveduría

Actualmente la Dirección General de Proveduría cuenta con siete sistemas en sus diferentes áreas: Sistema de Inventarios, Sistema de Nacional, Sistema de Compras Houston, Compras México, Tránsito y Sistema de Personal. A continuación se describen cada uno de estos sistemas:

#### Sistema de Nacional

Tiene como objetivo ayudar a la mejor planeación y seguimiento de requisiciones y pedidos, desde su generación hasta la entrega de la mercancía en el almacén o bien en la dependencia solicitante. En la figura 3.8. se muestra un diagrama de bloques de este sistema, en el cual se tienen procesos bien definidos:

1. Actualización de requisiciones
2. Actualización de pedidos
3. Consultas
4. Reportes
5. Informes
6. Utilerías

Los datos que se controlan en la actualización de requisiciones son:

1. Clave de dependencia
2. Nombre de dependencia
3. Número de requisición
4. Fecha de ingreso a ventanilla
5. Registro previo
6. Importe total
7. Cuenta 211
8. Fecha de ingreso subdirección
9. Fecha de rechazo
10. Clave de rechazo
11. Motivo de rechazo
12. Fecha de reingreso
13. Tipo de artículo
14. Código programático
15. Importe del código programático

Para la actualización de pedidos se controlan los siguientes datos:

1. Número de pedido
2. Departamento
3. Fecha de elaboración del pedido
4. Importe del pedido
5. Fecha de fincado del pedido
6. Fecha promesa de la entrega
7. Tipo de documento
8. Clave del proveedor
9. Número de factura
10. Fecha de entrega real al almacén
11. Fecha de entrega a dependencia
12. Tipo de entrega
13. Número de entrega
14. Número de la nota de tránsito
15. Clave del proveedor
16. Nombre del proveedor

Cabe mencionar que este sistema en la actualidad satisface medianamente los requerimientos de información ya que carece del manejo completo de datos tanto de requisiciones como de pedidos.

### Sistema de Extranjero

El sistema de Extranjero abarca dos grandes subsistemas: Sistema de Compras México y Sistema de Compras Houston. Estos sistemas manejan las entidades de requisición y pedido, con el objeto de hacer el seguimiento de las requisiciones desde su generación hasta la entrega de la mercancía al almacén de tránsito o bien a la dependencia solicitante. En la figura 3.9 se muestra el diagrama de bloques del sistema. Los datos que maneja el sistema en lo referente a requisiciones son:

1. Clave de dependencia
2. Nombre de dependencia
3. Número de la requisición
4. Fecha de ingreso
5. Clave de dependencia
6. Registro previo
7. Tipo de artículo
8. Importe total
9. Divisa
10. Importe en moneda extranjera
11. Fecha de ingreso a la subdirección
12. Aduana
13. Descripción del artículo
14. Código programático
15. Importe al código programático

Para el manejo de pedidos se manejan los siguientes datos:

1. Número del pedido
2. Departamento
3. Fecha de la elaboración del pedido
4. Importe del pedido
5. Fecha de fincado del pedido
6. Número de cheque
7. Clave del proveedor
8. Partida 267
9. Partida 773
10. Número de la carta crédito
11. Fecha de expedición de la carta crédito
12. Importe de la carta crédito
13. Vigencia de la carta crédito
14. Número del giro bancario
15. Fecha de autorización del giro
16. Fecha de entrega del giro bancario
17. Importe del giro bancario
18. Número de factura
19. Número del permiso de importación
20. Número de la franquicia
21. Número de proforma
22. Fecha del embarque
23. Aduana de arribo
24. Número de guía del embarque México
25. Número de guía del embarque Houston
26. Número del vale de entrega al almacén
27. Fecha de entrega al almacén
28. Número del pedimiento
29. Fecha de promesa de entrega del bien
30. Fecha de entrega real del bien al almacén
31. Fecha de entrega a la dependencia
32. Tipo de entrega
33. Número de entrega
34. Número de la nota de tránsito
35. Clave del proveedor
36. Nombre del proveedor

Este sistema en la actualidad también satisface medianamente los requerimientos de información ya que carece al igual que el Sistema de Nacional del manejo de datos importantes tanto de requisiciones como de pedidos, generando información incompleta para los procesos de entregas parciales, rechazos, modificaciones en la descripción, registro de cantidades y unidades de los artículos. Es necesario el desarrollo de un sistema que maneje los conceptos antes mencionados bajo un ambiente de red.

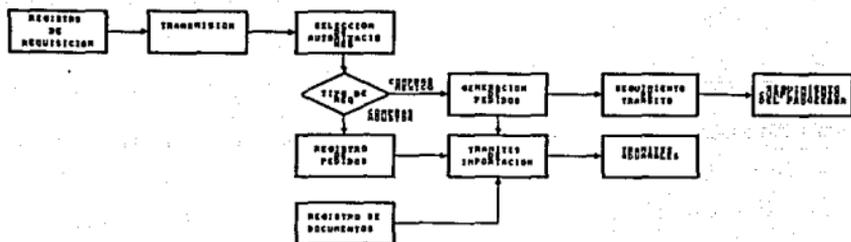


Fig.3.9. Procesos de la Subdirección de Extranjero

### Sistema de Almacenes.

El Sistema de Almacenes tiene como objetivo manejar el inventario del almacén y el registro de svas de las dependencias. Este sistema lo integran dos subsistemas: el Sistema de Inventario y el Sistema de Svas. El sistema de inventario registra entradas, salidas, disponibilidades y precios de los artículos. El sistema de Svas registra las entregas programadas y urgentes de svas a las dependencias. Las figuras 3.10.a y 3.10.b muestran los diagramas de flujo de estos sistemas.

Los datos que se controlan en el proceso de Svas son:

1. Código programático
2. Número de detalles
3. Estado de la SVA (valorizada / sin valorizar)
4. Fecha de la elaboración de la SVA
5. Fecha de la recepción de la SVA
6. Partida
7. Importe total
8. Descripción por renglón
9. Unidad
10. Codificación
11. Cantidad pedida
12. Cantidad valorizada 1
13. Cantidad valorizada 2
14. Cantidad surtida
15. Precio 1
16. Precio 2

Los datos que se controla el proceso de entradas son:

1. Número de pedido
2. Número de Factura
3. Número de Remisión
4. Proveedor
5. Concepto
6. Número de detalles
7. Partida
8. Fecha de entrega
9. Importe
10. Codificación por renglón
11. Cantidad entregada por renglón
12. Unidad por renglón
13. Importe por renglón
14. Importe total

Finalmente los datos que se controla el proceso de Inventario son:

1. Partida
2. Codificación
3. Mínimo
4. Máximo
5. Cantidad de reorden
6. Compromisos
7. Disponibles
8. Existencia real
9. Número de artículos 1
10. Número de artículos 2
11. Precio de artículos 1
12. Precio de artículos 2
13. Descripción
14. Unidad
15. Clasificación
16. Importe

Es importante resaltar que el sistema de almacenes actualmente funciona bajo otro sistema operativo (UNIX) y con otro código de programación, cuyo mantenimiento consume muchos recursos y es muy lento ya que no se maneja en un ambiente de base de datos. Sería importante complementarlo con estadísticas de consumo y entradas, además de integrarlo a la infraestructura de red de los otros 2 sistemas de Nacionales y Extranjero.

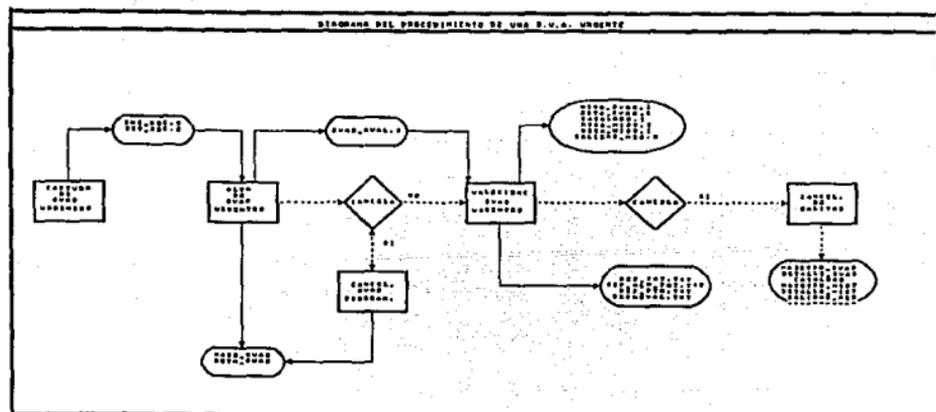


Fig. 3.10.a. Procedimiento de una SVA urgente

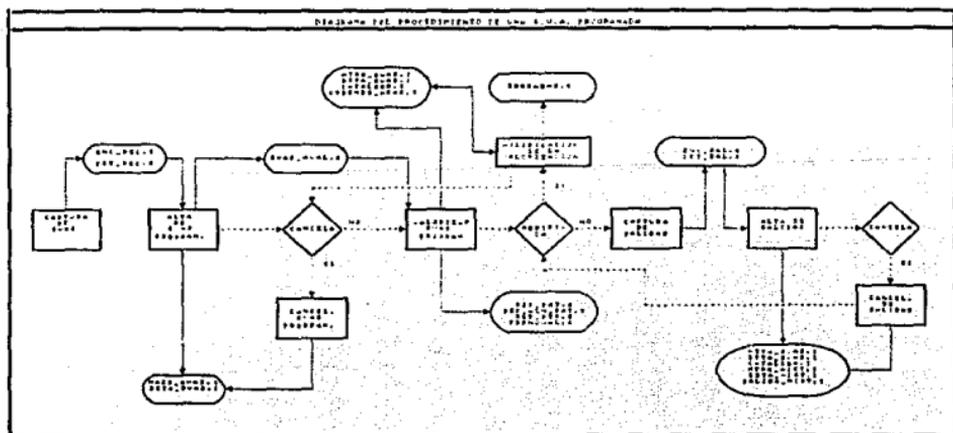


Fig.3.10.b. Procedimiento de una SVA programada

### Sistema de Tránsito

Este sistema registra las entradas y salidas del almacén de tránsito, controlando así los artículos de las 3 subdirecciones. Dado que este sistema es independiente de las entidades que se manejan en la Dirección General de Proveduría, genera problemas para la actualización de la información.

### Sistema de Personal

El sistema de Personal registra datos personales y laborales de todo el personal de la Dirección General de Proveduría. Es un sistema auxiliar para la operación de la Unidad Administrativa.

### **3.5. Documentos que se utilizan en la operatividad de la Dirección General de Proveeduría**

A continuación se listan las relaciones de documentos empleados en los procedimientos operativos de cada una de las subdirecciones:

#### **Subdirección de Compras Nacionales**

- G1. Requisición de Compra
- G2. Requisición de Compra complementaria
- G3. Forma de rechazo de requisición
- G4. Forma de solicitud de modificación al monto de la requisición.
- G5. Modificación al monto de la Requisición
- G6. Pedido
- G7. Modificación al Pedido
- N1. Formato de cotizaciones
- N2. Orden de Compra
- N3. Solicitud de cheque interna para el Depto. de Compras Nacionales.
- N4. Nota de Entrada
- N5. Informe de mercancía entregada
- N6. Informe de entradas y salidas por computadora
- N7. Registro de control de calidad
- N8. Aviso provicional de pedido
- N9. Formato de alta del proveedor

#### **Subdirección de Compras Extranjero**

- G1. Requisición de Compra
- G2. Requisición de Compra complementaria
- G3. Forma de rechazo de requisición
- G4. Forma de solicitud de modificación al monto de la requisición.
- G5. Modificación al monto de la Requisición
- G6. Pedido
- G7. Modificación al Pedido
- E1. Plantilla de Tráfico
- E2. Plantilla de Control
- E3. Relación de mercancía que se pretende importar
- E4. Solicitud de permiso de importación
- E5. Permiso de importación
- E6. Solicitud de modificación al permiso de importación
- E7. Autorización de importación
- E8. Oficio de Negación
- E9. Oficio de Cancelación
- E10. Solicitud de Franquicia

- E11. Franquicia
- E12. Pedimiento de importación
- E13. Cuenta de Gastos
- E14. Solicitud de Carta Crédito
- E15. Carta Crédito
- E16. Solicitud interna de cheque del Depto. de Compras en el Extranjero.
- E17. Solicitud de giro bancario
- E18. Solicitud - Contrato crédito documentario
- E19. Compromiso de uso o devolución de divisas
- E20. Seguro de importación
- E21. Vale de entrega al almacén
- E22. Informe de entradas y salidas por computadora
- E23. Registro de correspondencia

### Subdirección de Almacenes

- A1. Solicitud Vale Abastecimiento (SVA)
- G3. Formas de rechazo de S.V.A.
- A2. Reporte de entregas directas por computadora
- A3. Control de sva por computadora
- A4. Oficio de la relación de S.V.A. rechazada
- A5. Relación de compromisos previos
- A6. Formato de reabastecimiento
- A7. Orden de abastecimiento
- A8. Nota de tránsito
- A9. Informe de entradas y salidas
- A10. Informe de mercancía entregada

### *3.6. Requerimientos de Información*

Las necesidades de información para las requisiciones y los pedidos tanto de la Subdirección de Compras Nacional como de la Subdirección de Compras Extranjero son las siguientes:

1. Informe de requisiciones y pedidos por dependencia.
2. Informe de requisiciones por tipo, mensual y anual
3. Informe de Requisiciones y pedidos por área y departamento.
4. Informe de requisiciones con presupuesto propio
5. Informe de requisiciones con apoyo de otra dependencia.
6. Informe de requisiciones con presupuesto propio y apoyo de la secretaría administrativa
7. Informe de requisiciones con presupuesto propio, apoyo de secretaría administrativa y

- apoyo de otra dependencia.
8. Informe de requisiciones con pruesupuesto propio y apoyo de otra dependencia.
  9. Informe de requisiciones por monto y número, mensual y anual
  10. Informe de requisiciones y pedidos con diferencia entre asignacion y gasto.
  11. Informe de pedidos vencidos de entrega
  12. Informe de pedidos por proveedor
  13. Estadísticas de tiempos.
  14. Estadística de motivos de rechazo por requisicion
  15. Estadística de motivos de rechazo por pedido
  16. Estadística de las partidas mas afectadas.

Los informes que se requieren para la Subdirección de Almacenes son:

- 1.- Informe de entradas por partida y grupos
- 2.- Informe de salidas por partida y grupos
- 3.- Informe de compromisos y disponibilidades
- 4.- Formato da valorizacion de sva.
- 5.- Informe del estado del inventario
- 6.- Informe de requerimientos del almacén para los puntos bajos de reorden.
- 7.- Informe de articulos de mayor consumo.
- 8.- Informe de partidas de mayor afectación
- 9.- Estadísticas de tiempos entre procesos administrativos.

Los informes que se requiere para el departamento de finanzas son:

- 1.- Informe de disponibilidad de las partidas 776, 263 y 211
- 2.- Informe de afectación de las partidas en monto y motivo.
- 3.- Informe de afectación para cada subdirección.
- 4.- Informe de afectación para la unidad administrativa.

#### **IV. DISEÑO DEL SISTEMA**

En este capítulo se hace una evaluación de los sistemas que deberán integrar la solución para la Dirección General de Proveeduría, definiendo las entidades así como el diseño del sistema y la normalización de los datos.

##### **4.1. Definición de Entidades**

Una vez realizado el análisis de los documentos, la información que cada uno de éstos registra y siguiendo los procedimientos de cada subdirección, se han definido las entidades de la Dirección General de Proveeduría:

1. Dependencia
2. Requisición
3. Pedido
4. Artículos de tránsito
5. Artículos de uso recurrente
6. Proveedor
7. Almacén de tránsito
8. Almacén de bienes de uso recurrente
9. Finanzas
10. Tráfico
11. Solicitud vale de abastecimiento
12. Exportaciones definitivas
13. Exportaciones temporales
14. Importaciones temporales
15. Donativos
16. Compras directas
17. Menajes de casa

En la figura 4.1 se muestran los diagramas de relación entre las entidades para cada una de las subdirecciones.

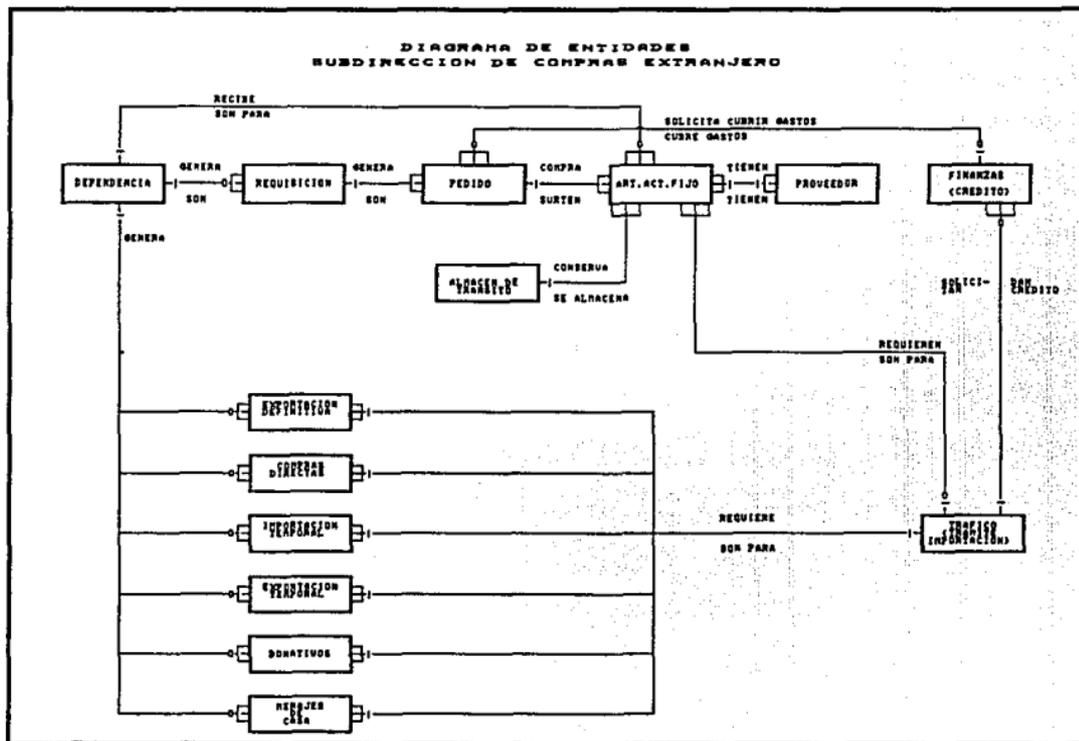


Fig. 4.1.a. Diagrama de Entidades de la Sub. de Compras Extranjero

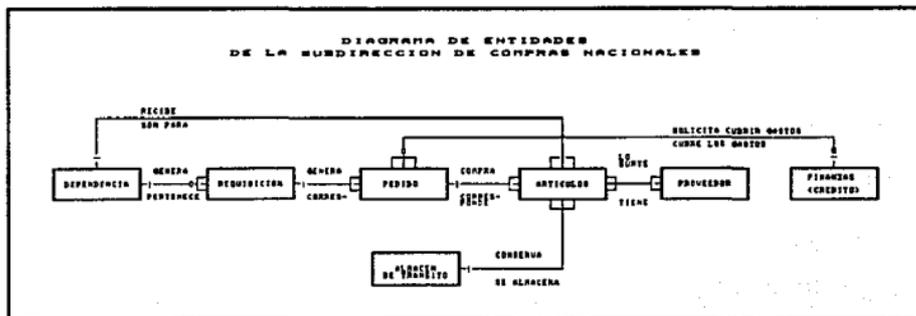


Fig. 4.1.b. Diagrama de Entidades de la Sub. de Compras Nacionales

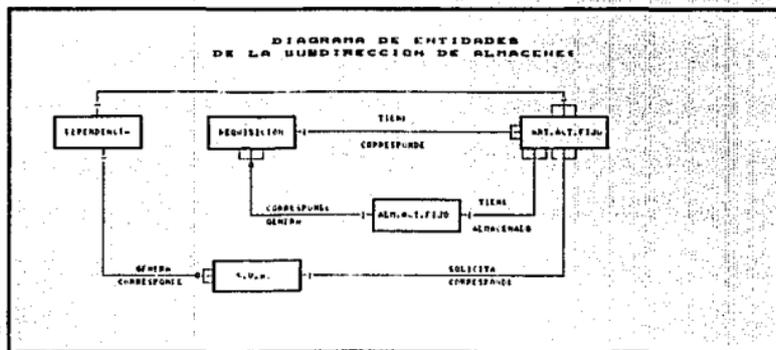


Fig. 4.1.c. Diagrama de Entidades de la Sub. de Almacenes

## 4.2. Descripción de Entidades

El Modelo de Datos es uno de los objetivos de la Ingeniería de la Información, define el detalle lógico para el diseño de la base de datos, se desarrolla como parte final del Análisis de las áreas y muestra los datos con base a las entidades que se han definido, el tipo de los atributos y la relación entre éstos. En esta sección se presenta el modelo para cada una de las entidades de las subdirecciones.

### 1. Atributos Compuestos de las entidades

- 1.- Número de requisición
- 2.- Número de pedido
- 3.- Código programático
- 4.- Cuenta extraordinaria
- 5.- Cuenta de apoyo (normalmente es la cuenta 211)

1.- Número de requisición  
(letra)+(2 dígitos)+(-)+(consecutivo)

letra -> identifica la subdirección (E/N/A)  
2 dígitos -> (dígito de control)+(dígito del año)  
consecutivo -> número consecutivo

2.- Número de pedido  
(número de requisición)+( / )+(número de pedido)+(área)

número de pedido -> número consecutivo  
área -> identifica el área (A/C/V/E/D/H/I)

3.- Código programático  
(dependencia)+(subdependencia)+(programa)+(subprograma)+  
(partida)+(dígito control) 4.- Cuenta extraordinario  
(dependencia)+(subdependencia)+(partida)

5.- Cuenta de apoyo  
(211)+(000)+(clave de proveedor)

A continuación se presenta en detalle cada una de las entidades antes definidas.

ENTIDAD AREA	DEPENDENCIA SUB. DE COMPRAS NACIONALES		
ATRIBUTOS:		TIPO	DESCRIPCION
	Dep_nu_clave	numérico	clave de dependencia
	Dep_tx_nombre	texto	nombre de dependencia

ENTIDAD AREA	REQUISICION SUB. DE COMPRAS NACIONALES		
ATRIBUTOS		TIPO	DESCRIPCION
	Req_tx_req	texto	número de requisición
	* Req_fe_rechazo	fecha	fecha de rechazo
	* Req_nu_cverech	numérico	clave de rechazo
	* Req_tx_motrech	texto	motivo de rechazo
	* Req_fe_reing	fecha	fecha de reingreso
	Req_fe_ingv	fecha	fecha de ingreso
	Req_nu_cvedep	numérico	clave de la dependencia
	Req_tx_depend	fecha	nombre de la dependencia
	Req_nu_regprev	numérico	registro previo
	* Req_nu_numreng	numérico	número de renglón
	* Req_tx_articulo	texto	descripción del artículo
	Req_tx_tipo	texto	tipo de artículo
	* Req_nu_impunid	numérico	importe unitario
	* Req_nu_cant	numérico	cantidad
	* Req_tx_unidad	texto	unidad
	* Req_nu_imprenq	numérico	importe del renglón
	Req_nu_importe	numérico	importe total
	* Req_nu_codprog	numérico	código programático
	* Req_nu_impcodp	numérico	importe del código programat.
	Req_nu_ctadeapoyo	numérico	cuenta de apoyo
	Req_tx_provsug	texto	proveedor sugerido
	Req_tx_responz	texto	responsable de la dependencia
	Req_tx_telresp	texto	teléfono del responsable
	Req_fe_ings	fecha	fecha de ingreso a la subdirección

\* PUEDE HABER MAS DE UNO

ENTIDAD	PEDIDO		
AREA	SUBDIRECCION DE COMPRAS NACIONALES		
	ATRIBUTOS	TIPO	DESCRIPCION
	Ped_tx_ped	texto	número de pedido
	Ped_tx_depto	texto	departamento
	Ped_fe_elab	fecha	fecha de elaboración del pedido
	Ped_fe_autoriz	fecha	autorización dirección
	* Ped_nu_nunreng	numérico	número de renglón
	* Ped_tx_desreng	texto	descripción del renglón
	* Ped_nu_cantren	numérico	cantidad pedida
	* Ped_tx_unidren	texto	unidad
	* Ped_nu_impunid	numérico	importe por unidad
	* Ped_nu_impren	numérico	importe por renglón
	Ped_nu_imp ped	numérico	importe del pedido
	Ped_fe_fincado	fecha	fincado del pedido
	Ped_nu_ctadeapoyo	numérico	partida de apoyo (211)
	Ped_nu_267	numérico	partida 267
	Ped_nu_773	numérico	partida 773
	* Ped_fe_entrega	fecha	promesa de entrega
	* Ped_fe_entreal	fecha	entrega real al almacén
	* Ped_fe_entdep	fecha	entrega a dependencia
	* Ped_tx_tipoent	texto	tipo de entrega
	* Ped_nu_noentr	numérico	número de entrega
	* Ped_nu_ntatrans	numérico	número nota de tránsito
	Ped_nu_cheque	numérico	número de cheque
	Ped_tx_tipdoc	texto	tipo de documento
	Ped_tx_nomprov	texto	nombre del proveedor
	Ped_nu_cveprov	numérico	clave de proveedor
	Ped_tx_seguro	texto	número de seguro
	Ped_nu_factura	numérico	número de factura
* PUEDE HABER MAS DE UNO			

ENTIDAD	ARTICULOS		
AREA	SUBDIRECCION DE COMPRAS NACIONALES		
	ATRIBUTOS	TIPO	DESCRIPCION
	Art_tx_ped	texto	número de pedido
	Art_tx_desreng	texto	descripcion del artículo
	Art_nu_numreng	numérico	número de renglón
	Art_nu_cantren	numérico	cantidad pedida
	Art_tx_unidren	texto	unidad
	Art_nu_impunid	numérico	importe por unidad
	Art_nu_imprenng	numérico	importe por renglón
	Art_nu_cverech	numérico	clave de rechazo
	Art_tx_motrech	texto	motivo de rechazo
	Art_fe_rechazo	fecha	fecha de rechazo
	Art_fe_reing	fecha	fecha de reintegro
	Art_nu_ntatra	numérico	número nota de tránsito
	Art_fe_entraln	fecha	fecha de entrega al almacén

\* PUEDE HABER MAS DE UNO

ENTIDAD	PROVEEDOR		
AREA	SUBDIRECCION DE COMPRAS NACIONALES		
	ATRIBUTOS	TIPO	DESCRIPCION
	Pro_nu_clave	numérico	clave de proveedor
	Pro_tx_nombre	texto	nombre de proveedor
	Pro_tx_direccion	texto	dirección
	Pro_tx_represent	texto	representante
	Pro_nu_tel	numérico	número telefónico

ENTIDAD	FINANZAS		
AREA	SUBDIRECCION DE COMPRAS NACIONALES		
	ATRIBUTOS	TIPO	DESCRIPCION
	Fin_nu_partida	numérico	partida de afectación
	Fin_nu_presup	numérico	presupuesto inicial
	Fin_fe_solicit	fecha	solicitud de afectación
	Fin_nu_importe	numérico	importe de afectación
	Fin_nu_divisa	numérico	divisa
	Fin_tx_concepto	texto	concepto de afectación
	Fin_tx_tipdoc	texto	tipo de documento
	Fin_fe_entrega	fecha	entrega del giro

ENTIDAD	DEPENDENCIA		
AREA	SUBDIRECCION DE COMPRAS EXTRANJERO		
	ATRIBUTOS:	TIPO	DESCRIPCION
	Dep_nu_clave	numérico	clave de dependencia
	Dep_tx_nombre	texto	nombre de dependencia

ENTIDAD	REQUISICION		
AREA	SUBDIRECCION DE COMPRAS EXTRANJERO		
	ATRIBUTOS:	TIPO	DESCRIPCION
	Req_tx_req	texto	número de requisición
	* Req_fe_rechazo	fecha	fecha de rechazo
	* Req_nu_cverech	numérico	clave de rechazo
	* Req_tx_motrech	texto	motivo de rechazo
	* Req_fe_reing	fecha	fecha de reintegro
	Req_fe_ingv	fecha	fecha de ingreso
	Req_nu_cvedep	numérico	clave de la dependencia
	Req_tx_depend	texto	nombre de la dependencia
	Req_nu_reqprev	numérico	registro previo
	* Req_nu_numareng	numérico	número de renglón
	* Req_tx_articulo	texto	descripción del artículo
	Req_tx_tipo	texto	tipo de artículo
	* Req_nu_impunid	numérico	importe unitario
	* Req_nu_cant	numérico	cantidad
	* Req_tx_unidad	texto	unidad
	* Req_nu_imprengr	numérico	importe del renglón
	Req_nu_importe	numérico	importe total
	Req_tx_divisa	texto	divisa
	Req_nu_impext	numérico	importe en moneda extranjera
	* Req_nu_codprog	numérico	código programático
	* Req_nu_impcodp	numérico	importe del código programat.
	Req_tx_provsug	texto	proveedor sugerido
	Req_tx_responsr	texto	responsable de la dependencia
	Req_tx_telresp	texto	telefono del responsable
	Req_fe_ings	fecha	fecha ingreso subdirección
	Req_tx_aduana	texto	aduana

\* PUEDE HABER MAS DE UNO

ENTIDAD	PEDIDO		
AREA	SUBDIRECCION DE COMPRAS EXTRANJERO		
	ATRIBUTOS:	TIPO	DESCRIPCION
	Ped_tx_ped	texto	número de pedido
	Ped_tx_deptc	texto	departamento
	Ped_fe_elab	fecha	elaboración de pedido
	Ped_fe_autoriz	fecha	autorización de la dirección
	* Ped_nu_numreng	numérico	número de renglón
	* Ped_tx_desreng	texto	descripción del renglón
	* Ped_nu_cantren	numérico	cantidad pedida
	* Ped_tx_unidren	texto	unidad
	* Ped_nu_impunid	numérico	importe por unidad
	* Ped_nu_impren	numérico	importe por renglón
	Ped_nu_impled	numérico	importe del pedido
	Ped_fe_fincado	fecha	fincado del pedido
	Ped_nu_267	numérico	partida 267
	Ped_nu_773	numérico	partida 773
	* Ped_fe_entrega	fecha	promesa de entrega
	* Ped_fe_entreal	fecha	entrega real al almacén
	* Ped_fe_entdep	fecha	entrega a dependencia
	* Ped_tx_tipoent	texto	tipo de entrega
	* Ped_nu_noentr	numérico	número de entrega
	* Ped_nu_ntatrans	numérico	número nota de tránsito
	Ped_nu_cheque	numérico	número de cheque
	Ped_tx_tipdoc	texto	tipo de documento
	Ped_tx_nomprov	texto	nombre del proveedor
	Ped_nu_cveprov	numérico	clave de proveedor
	Ped_tx_seguro	texto	número de seguro
	Ped_tx_cci	texto	número de la carta crédito
	Ped_fe_cci	fecha	expedición de la carta crédito
	Ped_nu_impcci	numérico	importe de la carta crédito
	Ped_fe_vigcci	fecha	vigencia de la carta crédito
	Ped_tx_grobanc	texto	número del giro bancario
	Ped_fe_autgro	fecha	autorización del giro bancario
	Ped_nu_numgro	numérico	número de giro bancario
	Ped_fe_entgro	fecha	entrega del giro bancario
	Ped_nu_impgro	numérico	importe del giro bancario
	Ped_nu_rengarr	numérico	renglón de arribo
	Ped_nu_factura	numérico	número de factura

\* PUEDE HABER MAS DE UNO

ENTIDAD	ARTICULO		
AREA	SUBDIRECCION DE COMPRAS EXTRANJERO		
	ATRIBUTOS:	TIPO	DESCRIPCION
	Art_tx_ped	texto	número de pedido
	Art_tx_desreng	texto	descripción del artículo
	Art_nu_numreng	numérico	número de renglón
	Art_nu_cantren	numérico	cantidad pedida
	Art_tx_unidren	texto	unidad
	Art_nu_impunid	numérico	importe por unidad
	Art_nu_impren	numérico	importe por renglón
	Art_nu_cverech	numérico	clave de rechazo
	Art_tx_motrech	texto	motivo de rechazo
	Art_fe_rechazo	fecha	fecha de rechazo
	Art_fe_reing	fecha	fecha de reingreso
	Art_nu_ntatra	numérico	número de la nota de tránsito
	Art_fe_entralm	fecha	fecha de entrega al almacén
	Art_tx_perimport	texto	permiso de importación
	Art_tx_franq	texto	franquicia
	Art_nu_control	numérico	número de control
	Art_nu_proforma	numérico	número de proforma
	Art_fe_embarque	fecha	fecha de embarque
	Art_tx_aduana	texto	aduana de arribo
	Art_tx_guiaemb	texto	guia de embarque México
	Art_tx_viaembh	texto	via de embarque Houston
	Art_nu_valeentr	numérico	vale de entrega al almacén
	Art_nu_pedimiento	numérico	número de pedimento

\* PUEDE HABER MAS DE UNO

ENTIDAD	PROVEEDOR		
AREA	SUBDIRECCION DE COMPRAS EXTRANJERO		
	ATRIBUTOS:	TIPO	DESCRIPCION
	Pro_nu_clave	numérico	clave de proveedor
	Pro_tx_nombre	texto	nombre de proveedor
	Pro_tx_dirección	texto	dirección
	Pro_tx_represent	texto	representante
	Pro_nu_tel	numérico	número telefonico

ENTIDAD	TRAFICO		
AREA	SUBDIRECCION DE COMPRAS EXTRANJERO		
	ATRIBUTOS:	TIPO	DESCRIPCION
	Tra_tx_ped	texto	número de pedido
	Tra_nu_numreng	numérico	número de renglón
	* Tra_tx_desreng	texto	descripcion del renglón
	* Tra_nu_cantren	numérico	cantidad pedida
	* Tra_tx_unidren	texto	unidad
	* Tra_nu_impunid	numérico	importe por unidad
	* Tra_nu_impren	numérico	importe por renglón
	* Tra_tx_perimport	texto	permiso de importación
	Tra_tx_aduana	texto	aduana
	* Tra_nu_773	numérico	afectacion a la partida 773
	* Tra_nu_267	numérico	afectacion a la partida 267
	Tra_tx_cci	texto	carta crédito
	Tra_fe_cci	fecha	fecha de autorización
	Tra_nu_impcci	numérico	importe de la carta de crédito
	Tra_fe_vigcci	fecha	fecha de vencimiento
	Tra_tx_grobanc	texto	giro bancario
	Tra_fe_autgro	fecha	autorización del giro bancario
	Tra_nu_numgro	numérico	número del giro
	Tra_fe_entgro	fecha	fecha de entrega del giro
	Tra_nu_impqrob	numérico	importe del giro
	* Tra_nu_ntatran	numérico	nota de tránsito
	* Tra_tx_tipoent	texto	tipo de entrega
	* Tra_nu_noentr	numérico	número de entrega
	* Tra_tx_guiabmba	texto	guia de embarque México
	* Tra_tx_guiabmbh	texto	guia de embarque Houston
	* Tra_nu_valeentr	numérico	vale de entrega al almacén
	* Tra_fe_entralm	fecha	fecha de entrega al almacén
	* Tra_nu_pedimiento	numérico	número de pedimento
	* Tra_nu_factura	numérico	número de factura

\* PUEDE HABER MAS DE UNO

ENTIDAD	FINANZAS		
AREA	SUBDIRECCION DE COMPRAS EXTRANJERO		
	ATRIBUTOS:	TIPO	DESCRIPCION
	Fin_nu_partida	numérico	partida de afectacion
	Fin_nu_presup	numérico	presupuesto inicial
	Fin_fe_solicit	fecha	solicitud de afectacion
	Fin_nu_importe	numérico	importe de afectacion
	Fin_nu_divisa	numérico	divisa
	Fin_tx_concepto	texto	concepto de afectacion
	Fin_tx_tipdoc	texto	tipo de documento
	Fin_fe_entrega	fecha	entrega del giro

ENTIDAD	SVA		
AREA	SUBDIRECCION DE ALMACENES		
	ATRIBUTOS:	TIPO	DESCRIPCION
	Sva_tx_sva	texto	Número de sva
	Sva_no_codprog	numérico	Código programatico
	* Sva_no_detalles	numérico	Número de detalles
	Sva_tx_estado	texto	Estado (valorizada/no valorizada)
	Sva_fe_elaborac	fecha	Fecha de elaboración
	Sva_fe_recepcion	fecha	Fecha de recepción
	Sva_no_partida	numérico	Partida
	Sva_no_importe	numérico	Importe total
	Sva_tx_descrip	texto	Descripción por renglón
	* Sva_tx_unidad	texto	Unidad
	* Sva_no_codificacion	numérico	Codificación
	* Sva_no_pedida	numérico	Cantidad pedida
	* Sva_no_vall	numérico	Cantidad valorizada 1
	* Sva_no_val2	numérico	Cantidad valorizada 2
	* Sva_no_surtida	numérico	Cantidad surtida
	* Sva_no_precio1	numérico	Precio 1
	* Sva_no_precio2	numérico	Precio 2

\* PUEDE HABER MAS DE UNO

ENTIDAD	ENTRADA		
AREA	SUBDIRECCION DE ALMACENES		
	ATRIBUTOS:	TIPO	DESCRIPCION
	Ent_tx_pedido	texto	Número de pedido
	Ent_no_factura	numérico	Número de Factura
	Ent_no_remision	numérico	Número de Remisión
	Ent_tx_proveedor	texto	Proveedor
	Ent_tx_concepto	texto	Concepto
	* Ent_no_detalles	numérico	Número de detalles
	Ent_no_partida	numérico	Partida
	Ent_fe_entrega	fecha	Fecha de entrega
	* Ent_no_codificacion	numérico	Codificación por renglón
	* Ent_no_cantent	numérico	Cantidad entregada por renglon
	* Ent_tx_unidad	texto	Unidad por renglón
	* Ent_no_imporeng	numérico	Importe por renglón
	Ent_no_importe	numérico	Importe total

\* PUEDE HABER MAS DE UNO

ENTIDAD	INVENTARIO		
AREA	SUBDIRECCION DE ALMACENES		
	ATRIBUTOS:	TIPO	DESCRIPCION
	* Inv_no_partida	numérico	Partida
	* Inv_no_codificacion	numérico	Codificación
	Inv_no_minimo	numérico	Cantidad mínima de existencia
	Inv_no_maximo	numérico	Cantidad máxima de existencia
	Inv_no_reorden	numérico	Cantidad de reorden
	Inv_no_compromiso	numérico	Compromisos
	Inv_no_disponible	numérico	Disponibles
	Inv_no_existreal	numérico	Existencia real
	Inv_no_art1	numérico	Número de artículos 1
	Inv_no_art2	numérico	Número de artículos 2
	Inv_no_precio1	numérico	Precio de artículos 1
	Inv_no_precio2	numérico	Precio de artículos 2
	Inv_tx_descrip	texto	Descripción
	Inv_tx_unidad	texto	Unidad
	Inv_tx_clasific	texto	Clasificación
	Inv_no_importe	numérico	Importe
* PUEDE HABER MAS DE UNO			

### **4.3. Modelo Normalizado de datos**

La normalización de los datos proporciona estabilidad al sistema, identificando la redundancia que puede existir en la estructura lógica, determina las claves únicas necesarias para el acceso y ayuda a establecer las relaciones necesarias entre los datos. Pueden aplicarse 4 niveles de normalización, también llamadas formas normales:

#### **1a. Forma Normal**

Hacer una división de la información en sus elementos básicos.

#### **2a. Forma Normal**

Cada uno de los atributos deben tener una dependencia única a una llave primaria.

#### **3a. Forma Normal**

Cuando no existen dependencias transitivas no debe existir dependencia funcional entre atributos.

#### **4a. Forma Normal**

Elimina las redundancias que se pudieron generar en las proyecciones anteriores.

En esta sección se presenta el modelo normalizado de cada una de las subdirecciones.

ENTIDAD	ENTRADA		
AREA	SUBDIRECCION DE ALMACENES		
ARCHIVO	ENC_ENT		
	ATRIBUTOS:	TIPO	DESCRIPCION
	Ent_tx_pedido	texto	Número de pedido
	Ent_nu_cons	numérico	Número consecutivo de la req.
	Ent_no_factura	numérico	Número de Factura
	Ent_no_remisión	numérico	Número de Remisión
	Ent_tx_proveedor	texto	Proveedor
	Ent_tx_concepto	texto	Concepto
	Ent_no_detalle	numérico	Número de detalles
	Ent_no_partida	numérico	Partida
	Ent_fe_entrega	fecha	Fecha de entrega
	Ent_no_importe	numérico	Importe total

ENTIDAD	ENTRADA		
AREA	SUBDIRECCION DE ALMACENES		
ARCHIVO	DET_ENT		
	ATRIBUTOS:	TIPO	DESCRIPCION
	Ent_tx_pedido	texto	Número de pedido
	Ent_nu_cons	numérico	Número consecutivo de la req.
	Ent_no_codificación	numérico	Codificación por renglón
	Ent_no_cantent	numérico	Cantidad entregada por renglón
	Ent_tx_unidad	texto	Unidad por renglón
	Ent_no_imporeng	numérico	Importe por renglón

ENTIDAD	INVENTARIO		
AREA	SUBDIRECCION DE ALMACENES		
ARCHIVO	INVENTARIO		
	ATRIBUTOS:	TIPO	DESCRIPCION
	Inv_no_partida	numérico	Partida
	Inv_no_codificación	numérico	Codificación
	Inv_no_minimo	numérico	Cantidad mínima de existencia
	Inv_no_maximo	numérico	Cantidad máxima de existencia
	Inv_no_reorden	numérico	Cantidad de reorden
	Inv_no_compromiso	numérico	Compromisos
	Inv_no_disponible	numérico	Disponibles
	Inv_no_existreal	numérico	Existencia real
	Inv_no_art1	numérico	Número de artículos 1
	Inv_no_art2	numérico	Número de artículos 2
	Inv_no_precio1	numérico	Precio de artículos 1
	Inv_no_precio2	numérico	Precio de artículos 2
	Inv_tx_descrip	texto	Descripción
	Inv_tx_unidad	texto	Unidad
	Inv_tx_clasific	texto	Clasificación
	Inv_no_importe	numérico	Importe

ENTIDAD	SVA		
AREA	SUBDIRECCION DE ALMACENES		
ARCHIVO	ENC_SVA		
	ATRIBUTOS:	TIPO	DESCRIPCION
	Sva_tx_sva	texto	Número de sva
	Sva_nu_cons	numérico	Número de consecutivo de sva
	Sva_no_codprog	numérico	Código programatico
	Sva_no_detalle	numérico	Número de detalles
	Sva_tx_estado	texto	Estado (valorizada/no valorizada)
	Sva_fe_elaborac	fecha	Fecha de elaboración
	Sva_fe_recepcion	fecha	Fecha de recepción
	Sva_no_partida	numérico	Partida
	Sva_no_importe	numérico	Importe total
	Sva_tx_descrip	texto	Descripción por renglón

ENTIDAD	SVA		
AREA	SUBDIRECCION DE ALMACENES		
ARCHIVO	DET_SVA		
	ATRIBUTOS:	TIPO	DESCRIPCION
	Sva_tx_sva	texto	Número de sva
	Sva_nu_cons	numérico	Número de consecutivo de sva
	Sva_tx_unidad	texto	Unidad
	Sva_no_codificacion	numérico	Codificación
	Sva_no_pedida	numérico	Cantidad pedida
	Sva_no_vall	numérico	Cantidad valorizada 1
	Sva_no_val2	numérico	Cantidad valorizada 2
	Sva_no_surtida	numérico	Cantidad surtida
	Sva_no_precio1	numérico	Precio 1
	Sva_no_precio2	numérico	Precio 2
	Sva_tx_descrip	texto	Descripción por renglón

ENTIDAD	PEDIDO		
AREA	SUB. DE COMPRAS EXTRANJERO		
ARCHIVO	PED_TIPENT		
	ATRIBUTOS	TIPO	DESCRIPCION
	Ped_nu_cons	numérico	número consecutivo de la req.
	Ped_tx_ped	texto	número de pedido
	Ped_nu_numreng	numérico	número de renglón
	Ped_fe_entreal	fecha	entrega real al almacén
	Ped_fe_entdep	fecha	fecha de entrega a la dependenc.
	Ped_nu_noentr	numérico	número de entrega
	Ped_nu_natrans	numérico	número nota de tránsito
	Ped_tx_tipoent	texto	tipo de entrega
	Ped_nu_cantentr	numérico	cantidad entregada
	Ped_tx_perimport	texto	permiso de importación
	Ped_tx_aduana	texto	aduana
	Ped_nu_773	numérico	afectación a la partida 773
	Ped_nu_267	numérico	afectación a la partida 267
	Ped_nu_natran	numérico	nota de tránsito
	Ped_tx_tipoent	texto	tipo de entrega
	Ped_nu_noentr	numérico	número de entrega
	Ped_tx_guiaembn	texto	guía de embarque México
	Ped_tx_guiaembh	texto	guía de embarque Houston
	Ped_nu_valeentr	numérico	vale de entrega al almacén
	Ped_nu_pedimiento	numérico	número de pedimento

ENTIDAD	FINANZAS		
AREA	SUBDIRECCION DE COMPRAS EXTRANJERO		
	ATRIBUTOS:	TIPO	DESCRIPCION
	Fin_nu_partida	numérico	partida de afectación
	Fin_nu_presup	numérico	presupuesto inicial
	Fin_fe_solicit	fecha	solicitud de afectación
	Fin_nu_importe	numérico	importe de afectación
	Fin_nu_divisa	numérico	divisa
	Fin_tx_concepto	texto	concepto de afectación
	Fin_tx_tipdoc	texto	tipo de documento
	Fin_fe_entrega	fecha	entrega del giro
	Tra_tx_cci	texto	carta crédito
	Tra_fe_cci	fecha	fecha de autorización
	Tra_nu_impcci	numérico	importe de la carta de crédito
	Tra_fe_vigcci	fecha	fecha de vencimiento
	Tra_tx_grobanc	texto	giro bancario
	Tra_fe_autgro	fecha	autorización del giro bancario
	Tra_nu_numgro	numérico	número del giro
	Tra_fe_entgro	fecha	fecha de entrega del giro
	Tra_nu_impgro	numérico	importe del giro

ENTIDAD	PEDIDO		
AREA	SUB. DE COMPRAS EXTRANJERO		
ARCHIVO	PED_RECH		
	ATRIBUTOS	TIPO	DESCRIPCION
	Ped_nu_cons	numérico	número consecutivo de la req.
	Ped_tx_ped	texto	número de pedido
	Ped_nu_nuareng	numérico	número de renglón
	Ped_fe_rechazo	fecha	fecha de rechazo
	Ped_nu_cvrech	numérico	clave de rechazo
	Ped_tx_motrech	texto	motivo de rechazo

ENTIDAD	PEDIDO		
AREA	SUB. DE COMPRAS EXTRANJERO		
ARCHIVO	PED_ENTPROG		
	ATRIBUTOS	TIPO	DESCRIPCION
	Ped_nu_cons	numérico	número consecutivo de la req.
	Ped_tx_ped	texto	número de pedido
	Ped_fe_entrega	fecha	promesa de entrega
	Ped_nu_noentr	numérico	número de entrega programada

ENTIDAD	PEDIDO		
AREA	SUB. DE COMPRAS EXTRANJERO		
ARCHIVO	PEDIDO		
	ATRIBUTOS	TIPO	DESCRIPCION
	Ped_nu_cons	numérico	número consecutivo de la req.
	Ped_tx_ped	texto	número de pedido
	Ped_tx_depto	texto	departamento
	Ped_fe_elab	fecha	fecha de elaboración del pedido
	Ped_fe_autoriz	fecha	autorización dirección
	Ped_nu_impped	numérico	importe del pedido
	Ped_fe_fincado	fecha	fincado del pedido
	Ped_tx_tipdoc	texto	tipo de documento
	Ped_nu_cveprov	numérico	clave de proveedor
	Ped_tx_seguro	texto	número de seguro
	Ped_nu_factura	numérico	número de factura

ENTIDAD	PEDIDO		
AREA	SUB. DE COMPRAS EXTRANJERO		
ARCHIVO	PED_DET		
	ATRIBUTOS	TIPO	DESCRIPCION
	Ped_nu_cons	numérico	número consecutivo de la req.
	Ped_tx_ped	texto	número de pedido
	Ped_nu_impunid	numérico	importe por unidad
	Ped_nu_numreng	numérico	número de renglón

ENTIDAD	PEDIDO		
AREA	SUB. DE COMPRAS EXTRANJERO		
ARCHIVO	PED_SUB		
	ATRIBUTOS	TIPO	DESCRIPCION
	Ped_nu_cons	numérico	número consecutivo de la req.
	Ped_nu_numreng	numérico	número de renglón
	Ped_nu_subren	numérico	número de subrenglón
	Ped_tx_desreng	texto	descripción del renglón
	Ped_nu_cantren	numérico	cantidad pedida
	Ped_tx_unidren	texto	unidad
	Ped_nu_impunid	numérico	importe por unidad

ENTIDAD	REQUISICION		
AREA	SUB. DE COMPRAS EXTRANJERO		
ARCHIVO	REQ_DET		
	ATRIBUTOS	TIPO	DESCRIPCION
	Req_nu_cons	numérico	número consecutivo de la requisic.
	Req_nu_renglon	numérico	número de renglón
	Req_tx_articulo	texto	descripció del artículo
	Req_nu_impunid	numérico	importe unitario
	Req_tex_factura	texto	número de factura

ENTIDAD	REQUISICION		
AREA	SUB. DE COMPRAS EXTRANJERO		
ARCHIVO	REQ_SUB		
	ATRIBUTOS	TIPO	DESCRIPCION
	Req_nu_cons	numérico	número consecutivo de la requisic.
	Req_nu_renglon	numérico	número de renglón
	Req_nu_subren	numérico	número de subrenglón
	Req_nu_cant	numérico	cantidad
	Req_tx_unidad	texto	unidad
	Req_tx_descripción	texto	descripción

ENTIDAD	REQUISICION		
AREA	SUB. DE COMPRAS EXTRANJERO		
ARCHIVO	REQ_APOYO		
	ATRIBUTOS	TIPO	DESCRIPCION
	Req_nu_cons	numérico	número consecutivo de la requisic.
	Req_nu_ctadeapoyo	numérico	cuenta de apoyo en gastos
	Req_nu_importe	numérico	importe de apoyo

ENTIDAD	REQUISICION		
AREA	SUB. DE COMPRAS EXTRANJERO		
ARCHIVO	REQ_COD		
	ATRIBUTOS	TIPO	DESCRIPCION
	Req_nu_cons	numérico	número consecutivo de la requisic.
	Req_nu_codprog	numérico	código programático
	Req_nu_impcodp	numérico	importe del código programat.

ENTIDAD	DEPENDENCIA		
AREA	SUB. DE COMPRAS EXTRANJERO		
ARCHIVO	CATALODE		
	CAMPOS	TIPO	DESCRIPCION
	Dep_nu_clave	numérico	clave de dependencia
	Dep_tx_nombre	texto	nombre de dependencia

ENTIDAD	REQUISICION		
AREA	SUB. DE COMPRAS EXTRANJERO		
ARCHIVO	REQUIS		
	ATRIBUTOS	TIPO	DESCRIPCION
	Req_tx_req	texto	número de requisición
	Req_nu_cons	numérico	número consecutivo de la requisic.
	Req_fe_ingv	fecha	fecha de ingreso a la ventanilla
	Req_fe_ingd	fecha	fecha de ingreso a la subdirección
	Req_nu_cvedep	numérico	clave de la dependencia
	Req_nu_regprev	numérico	registro previo
	Req_tx_tipo	texto	tipo de artículo
	Req_tx_divisa	texto	divisa
	Req_nu_tipcambio	numérico	tipo de cambio
	Req_nu_impext	numérico	importe en moneda extranjera
	Req_tx_provsug	texto	proveedor sugerido
	Req_tx_respons	texto	responsable de la dependencia
	Req_tx_telresp	texto	telefono del responsable
	Req_tx_aduana	texto	aduana
	Req_nu_renglones	numérico	total de renglones

ENTIDAD	REQUISICION		
AREA	SUB. DE COMPRAS EXTRANJERO		
ARCHIVO	REQ_RECHA		
	ATRIBUTOS	TIPO	DESCRIPCION
	Req_nu_cons	numérico	número consecutivo de la requisic.
	Req_fe_rechazo	fecha	fecha de rechazo
	Req_nu_cvrech	numérico	clave de rechazo
	Req_tx_motrech	texto	motivo de rechazo
	Req_fe_reing	fecha	fecha de reingreso

ENTIDAD	PROVEEDOR		
AREA	SUBDIRECCION DE COMPRAS NACIONALES		
ARCHIVO	PROVEEDOR		
	ATRIBUTOS	TIPO	DESCRIPCION
	Pro_nu_clave	numérico	clave de proveedor
	Pro_tx_nombre	texto	nombre de proveedor
	Pro_tx_dirección	texto	dirección
	Pro_tx_represent	texto	representante
	Pro_nu_tel	numérico	número telefónico

ENTIDAD	FINANZAS		
AREA	SUBDIRECCION DE COMPRAS NACIONALES		
ARCHIVO			
	ATRIBUTOS	TIPO	DESCRIPCION
	Fin_nu_partida	numérico	partida de afectación
	Fin_nu_presup	numérico	presupuesto inicial
	Fin_fe_solicit	fecha	solicitud de afectación
	Fin_nu_importe	numérico	importe de afectación
	Fin_nu_divisa	numérico	divisa
	Fin_tx_concepto	texto	concepto de afectación
	Fin_tx_tipdoc	texto	tipo de documento
	Fin_fe_entrega	fecha	entrega del giro

ENTIDAD	PEDIDO		
AREA	SUBDIRECCION DE COMPRAS NACIONALES		
ARCHIVO	PED_RECH		
	ATRIBUTOS	TIPO	DESCRIPCION
	Ped_nu_cons	numérico	número consecutivo de la req.
	Ped_tx_ped	texto	número de pedido
	Ped_nu_numreng	numérico	número de renglón
	Ped_fe_rechazo	fecha	fecha de rechazo
	Ped_nu_cvrech	numérico	clave de rechazo
	Ped_tx_motrech	texto	motivo de rechazo

ENTIDAD	PEDIDO		
AREA	SUBDIRECCION DE COMPRAS NACIONALES		
ARCHIVO	PED_ENTPROG		
	ATRIBUTOS	TIPO	DESCRIPCION
	Ped_nu_cons	numérico	número consecutivo de la req.
	Ped_tx_ped	texto	número de pedido
	Ped_fe_entrega	fecha	promesa de entrega
	Ped_fe_entrega	fecha	promesa de entrega
	Ped_nu_noentr	numérico	número de entrega programada

ENTIDAD	PEDIDO		
AREA	SUBDIRECCION DE COMPRAS NACIONALES		
ARCHIVO	PED_TIPENT		
	ATRIBUTOS	TIPO	DESCRIPCION
	Ped_nu_cons	numérico	número consecutivo de la req.
	Ped_tx_ped	texto	número de pedido
	Ped_nu_numreng	numérico	número de renglón
	Ped_fe_entreal	fecha	entrega real al almacén
	Ped_fe_entdep	fecha	fecha de entrega a la dependenc.
	Ped_nu_noentr	numérico	número de entrega
	Ped_nu_ntatrans	numérico	número nota de transito
	Ped_tx_tipoent	texto	tipo de entrega
	Ped_nu_cantentr	numérico	cantidad entregada

ENTIDAD	PEDIDO		
AREA	SUBDIRECCION DE COMPRAS NACIONALES		
ARCHIVO	PEDIDO		
	ATRIBUTOS	TIPO	DESCRIPCION
	Ped_nu_cons	numérico	número consecutivo de la req.
	Ped_tx_ped	texto	número de pedido
	Ped_tx_depto	texto	departamento
	Ped_fe_elab	fecha	fecha de elaboración del pedido
	Ped_fe_autoriz	fecha	autorización dirección
	Ped_nu_impped	numérico	importe del pedido
	Ped_fe_fincado	fecha	fincado del pedido
	Ped_tx_tipdoc	texto	tipo de documento
	Ped_nu_cveprov	numérico	clave de proveedor
	Ped_tx_seguro	texto	número de seguro
	Ped_nu_factura	numérico	número de factura

ENTIDAD	PEDIDO		
AREA	SUBDIRECCION DE COMPRAS NACIONALES		
ARCHIVO	PED_DET		
	ATRIBUTOS	TIPO	DESCRIPCION
	Ped_nu_cons	numérico	número consecutivo de la req.
	Ped_tx_ped	texto	número de pedido
	Ped_nu_impunid	numérico	importe por unidad
	Ped_nu_numreng	numérico	número de renglón

ENTIDAD	PEDIDO		
AREA	SUBDIRECCION DE COMPRAS NACIONALES		
ARCHIVO	PED_SUB		
	ATRIBUTOS	TIPO	DESCRIPCION
	Ped_nu_cons	numérico	número consecutivo de la req.
	Ped_nu_numreng	numérico	número de renglón
	Ped_nu_subren	numérico	número de subrenglón
	Ped_tx_desreng	texto	descripción del renglón
	Ped_nu_cantren	numérico	cantidad pedida
	Ped_tx_unidren	texto	unidad
	Ped_nu_impunid	numérico	importe por unidad
	Ped_nu_impren	numérico	importe por renglón

ENTIDAD	REQUISICION		
AREA	SUB. DE COMPRAS NACIONALES		
ARCHIVO	REQ_DET		
	ATRIBUTOS	TIPO	DESCRIPCION
	Req_nu_cons	numérico	número consecutivo de la requisic.
	Req_nu_renglon	numérico	número de renglón
	Req_tx_articulo	texto	descripció del artículo
	Req_nu_impunid	numérico	importe unitario
	Req_tex_factura	texto	número de factura

ENTIDAD	REQUISICION		
AREA	SUB. DE COMPRAS NACIONALES		
ARCHIVO	REQ_SUB		
	ATRIBUTOS	TIPO	DESCRIPCION
	Req_nu_cons	numérico	número consecutivo de la requisic.
	Req_nu_renglon	numérico	número de renglón
	Req_nu_subren	numérico	número de subrenglón
	Req_nu_cant	numérico	cantidad
	Req_tx_unidad	texto	unidad
	Req_tx_descripción	texto	descripción

ENTIDAD	REQUISICION		
AREA	SUB. DE COMPRAS NACIONALES		
ARCHIVO	REQ_APOYO		
	ATRIBUTOS	TIPO	DESCRIPCION
	Req_nu_cons	numérico	número consecutivo de la requisic.
	Req_nu_ctadeapoyo	numérico	cuenta de apoyo en gastos
	Req_nu_importe	numérico	importe de apoyo

ENTIDAD	REQUISICION		
AREA	SUB. DE COMPRAS NACIONALES		
ARCHIVO	REQ_COD		
	ATRIBUTOS	TIPO	DESCRIPCION
	Req_nu_cons	numérico	número consecutivo de la requisic.
	Req_nu_codprog	numérico	código programático
	Req_nu_impcodp	numérico	importe del código programat.

ENTIDAD	DEPENDENCIA		
AREA	SUB. DE COMPRAS NACIONALES		
ARCHIVO	CATALODE		
	CAMPOS	TIPO	DESCRIPCION
	Dep_nu_clave	numérico	clave de dependencia
	Dep_tx_nombre	texto	nombre de dependencia

ENTIDAD	REQUISICION		
AREA	SUB. DE COMPRAS NACIONALES		
ARCHIVO	REQUIS		
	ATRIBUTOS	TIPO	DESCRIPCION
	Req_tx_req	texto	número de requisición
	Req_nu_cons	numérico	número consecutivo de la requisic.
	Req_fe_ingv	fecha	fecha de ingreso a la ventanilla
	Req_fe_ings	fecha	fecha de ingreso a la subdirección
	Req_nu_cvedep	numérico	clave de la dependencia
	Req_nu_regprev	numérico	registro previo
	Req_tx_tipo	texto	tipo de artículo
	Req_nu_importe	numérico	importe total
	Req_tx_provsug	texto	proveedor sugerido
	Req_tx_respons	texto	responsable de la dependencia
	Req_tx_telresp	texto	telefono del responsable
	Req_nu_renglones	numérico	total de renglones

ENTIDAD	REQUISICION		
AREA	SUB. DE COMPRAS NACIONALES		
ARCHIVO	REQ RECHA		
	ATRIBUTOS	TIPO	DESCRIPCION
	Req_nu_cons	numérico	número consecutivo de la requisic.
	Req_fe_rechazo	fecha	fecha de rechazo
	Req_nu_cvrech	numérico	clave de rechazo
	Req_tx_motrech	texto	motivo de rechazo
	Req_fe_reing	fecha	fecha de reingreso

#### 4.4. Evaluación y Selección de Procesos

Con base en el análisis de los sistemas que actualmente operan en la Dirección General de Proveeduría, se planteó el desarrollo de un procedimiento para resolver las fallas y necesidades que estos adolecen y además crear una sólida infraestructura para el futuro crecimiento de la información y equipos de cómputo con miras a implantar un sistema de red local de PCs y su posterior integración a la red UNAM. A continuación se describen 3 sistemas propuestos para las Subdirecciones de Compras Nacionales, Compras Extranjero y la Subdirección de Almacenes, En la figura 4.2. se presenta un diagrama de bloques de los sistemas propuestos y la interrelación entre ellos.

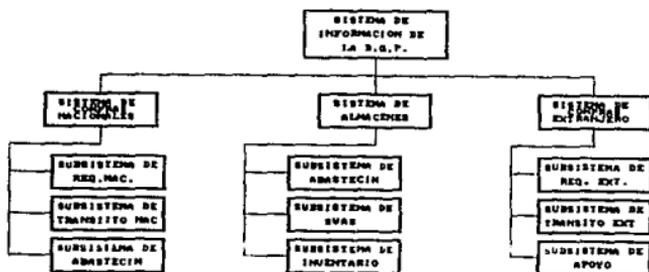


Fig. 4.2. Diagrama de los Sistemas Propuestos para el Sistema Integral de la D.G.P.

#### 1. Sistema propuesto para la Subdirección de Compras Nacionales.

Este sistema lo integran tres subsistemas: uno de requisiciones formado por los procesos de Registro de Requisiciones, Transmisión y Elaboración de Pedidos, otro de tránsito que tiene los procesos de Entrega de Proveedores y Salidas a Dependencia, y un tercer subsistema de abastecimiento formado por los procesos de Registro de Requisiciones, Elaboración de Pedido y Registro de Entregas. En la figura 4.3 se presenta el diagrama de bloques del sistema propuesto.



Fig.4.3. Diagrama de bloques del Sistema propuesto para la Sub. de Compras Nacionales

Cada modelo de procesos que forman un sistema identifican las acciones, las entradas y las salidas de información. A continuación se hace una descripción gráfica de los procesos de los subsistemas de Compras Nacionales, donde se utiliza la siguiente simbología: los cuadros son las entradas y los círculos los procedimientos. En la parte superior del círculo se indica el número de proceso, en la parte intermedia el procedimiento y en la parte inferior el departamento que la utiliza, finalmente las flechas indican la trayectoria de la información, como se muestra en la figura 4.4.



## 2. Sistema propuesto para la Subdirección de Compras Extranjero

Este sistema también lo integran tres subsistemas: el de Requisiciones Extranjero formado por los procesos de Registro de Requisiciones, Transmisión y Elaboración de pedido cuyo diagrama se muestra en la figura 4.5. y la explosión de estos procesos se muestra en la figura 4.6.a. El otro subsistema es el de Tránsito formado por los procesos de Entrega de Proveedores y Salidas a Dependencias, cuya explosión se muestra en la figura 4.6.b. El otro subsistema es el de Apoyo, que integra los procesos de Apoyo de Importaciones y Apoyo a Exportaciones (figura 4.6.c.). El diagrama general del sistema se presenta en la figura 4.5.

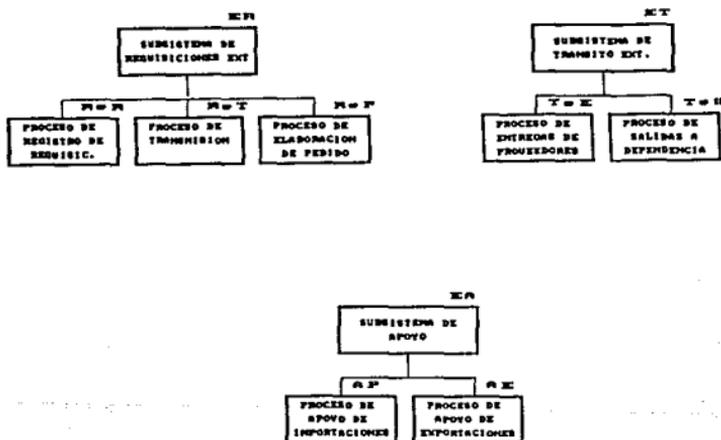


Fig.4.5. Diagrama de bloques del Sistema propuesto para la Subdirección de Compras Extranjero

DESCRIPCION DE PROCESOS.  
SUBSISTEMA: REQUISICIONES EXTRANJERO (ER)

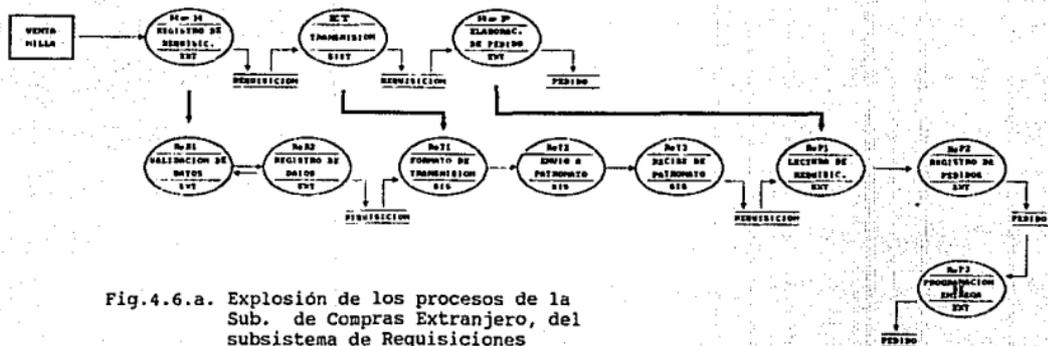


Fig.4.6.a. Explosión de los procesos de la Sub. de Compras Extranjero, del subsistema de Requisiciones

SUBSISTEMA: TRANSMITO EXTRANJERO (ET)

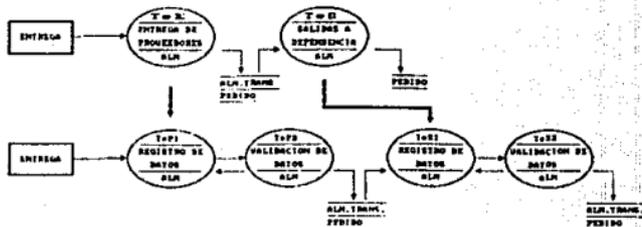


Fig.4.6.b. Explosión de los procesos de la Sub. de Compras Extranjero, del subsistema de Tránsito

DESCRIPCION DE PROCESOS -  
SUBSISTEMA: APOYO «EA»



Fig.4.6.c. Explosión de los procesos de la Sub. de Compras Extranjero, del subsistema de Apoyo

3. Sistema propuesto para la Subdirección de Almacenes

Como se muestra en la figura 4.7. este sistema los integran tres subsistemas: el de Abastecimiento, que a su vez está formado por los procesos de registro de requisiciones, elaboración de pedido y registro de entregas, (figura 4.8.a.). El Subsistema de Svas, formado por los procesos Registro de Svas, Transmisión y Salidas a dependencia (figura 4.8.b.). Y el Subsistema de Inventario, (figura 4.8.c.)

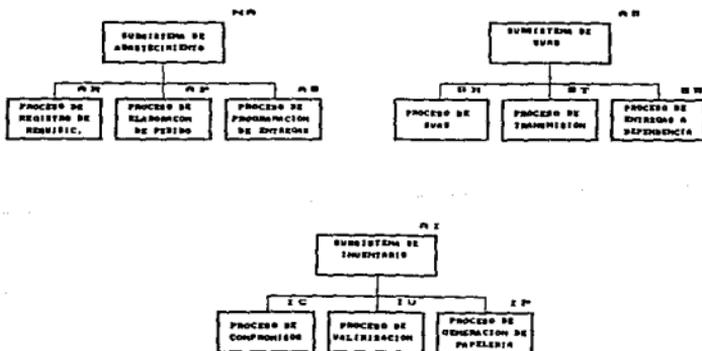


Fig.4.7. Diagrama de bloques del Sistema de Almacenes

DESCRIPCION DE PROCESOS.  
 SUBSISTEMA: ABASTECIMIENTO (NA)

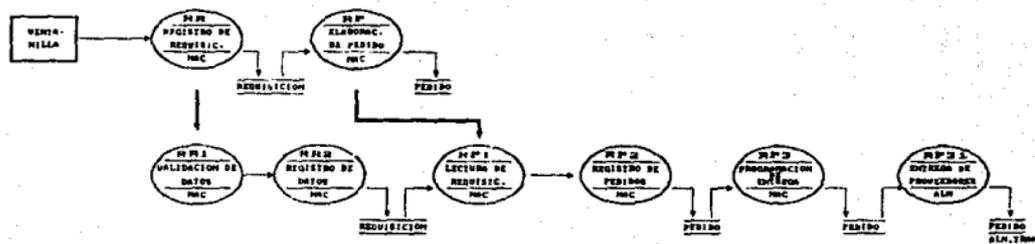


Fig. 4.8.a. Subsistema de Abastecimiento

SUBSISTEMA: INVENTARIO (AI)

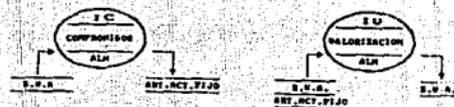


Fig.4.8.b. Subsistema de Svas

DESCRIPCION DE PROCESOS.  
SUBSISTEMA: SUAR (CAU)

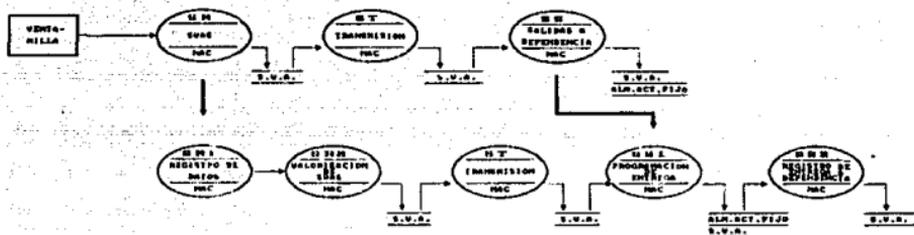


Fig. 4.8.c. Subsistema de Inventario

#### 4.5. Diagramas de Relación

En esta sección se presentan los diagramas de relación entre procesos, usuarios y entidades. En la tabla 4.1. se muestra la relación entre procesos y usuarios, identificando el grado de intervención en los procesos de los responsables y en la tabla 4.2 se representa la relación entre los procesos y entidades, identificando la acción de cada proceso.

PROCESOS CONTRA USUARIOS		B	J	J	C	V	I	C	R	D
		U	E	E	O	H	F	A	P	C
		D	E	E	M	T	O	T	U	P
		R	D	A	P	R	A	N	A	R
		E	E	P	A	R	A	N	A	T
		C	C	A	R	L	L	C	O	R
		O	T	A	L	L	O	N	C	I
		N								N
AREA	PROCESOS									
EN	ACTUALIZACION DE REQUISICION			X			O			
N	SELECCION DE DOCUMENTOS AUTORIZADOS									
EN	ACTUALIZACION DE PEDIDO			X					O	
EN	ACTUALIZACION DE PROVEEDOR			X					O	
EN	GENERACION DE PEDIDO				X	O				
EN	PROGRAMACION DE ENTREGA				X	O				
EN	ACTUALIZACION DE ENTREGAS AL ALMACEN			X						O
ENA	ACTUALIZACION DE ENTREGAS A DEPENDENCIA			X						O
EN	EVALUACION DE PROVEEDOR	X	O							
ENA	CONSULTA DE REQUISICIONES	X	X	X	X	X	X	X		
ENA	CONSULTA DE PEDIDOS	X	X	X	X		X	X	X	X
ENA	CONSULTA DE ARTICULOS	X	X							
ENA	CONSULTA DE ENTRADAS	X	X	X			X	X	X	X
ENA	CONSULTA DE PROGRAMACION DE ENTREGA	X	X	X			X	X	X	
EN	REPORTES DE REQUISICIONES			X			X	X		
EN	REPORTES DE PEDIDOS			X			X	X		
EN	REPORTES DE ARTICULOS			X						
ENA	REPORTES DE ENTRADAS			X						
ENA	REPORTES DE PROGRAMACION DE ENTREGA			X						
E	ACTUALIZACION TRAMITES DE IMPORTACION			X					O	
E	ACTUALIZACION DE EXPORTACIONES			X					O	
E	ACTUALIZACION DE IMPORTACIONES			X					O	
E	ACTUALIZACION DE COMPRAS DIRECTAS			X					O	
E	ACTUALIZACION DE MENAJES DE CASA			X					O	
E	CONSULTA DE TRAMITES DE IMPORACION	X	X	X			X	X		
E	CONSULTA DE EXPORTACIONES	X	X	X			X	X		
E	CONSULTA DE IMPORTACIONES	X	X	X			X	X		
E	CONSULTA DE COMPRAS DIRECTAS	X	X	X			X	X		

Tabla 4.1.a. Procesos contra usuarios

PROCESOS CONTRA USUARIOS		B	J	J	C	V	I	C	R	D
		U	E	E	C	E	N	A	R	E
		D	E	E	P	M	I	P	T	E
		I	R	D	A	R	A	N	R	A
		R	E	E	R	D	I	A	C	I
		C	P	E	E	D	O	L	C	O
		C	A	A	R	A	L	O	N	C
		I	R	A	R	A	L	O	N	C
		O	T	A	R	A	L	O	N	C
		N								N
AREA	PROCESOS									
E	CONSULTA DE MENAJES DE CASA	X	X	X			X	X		
E	REPORTE DE TRAMITES DE IMPORTACION			X						
E	REPORTE DE EXPORTACIONES			X						
E	REPORTE DE IMPORACIONES			X						
E	REPORTE DE COMPRAS DIRECTAS			X						
E	REPORTE DE MENAJES DE CASA			X						
A	ACTUALIZACION DE SOLICITUD DE ABASTEC.			X					O	
A	ACTUALIZACION DE INVENTARIO			X					O	
A	ACTUALIZACION DE COMPROMISOS			X					O	
A	CONSULTA DE SOLICITUD DE ABASTECIMIENTO	X	X	X			X	X		
A	CONSULTA DE NIVELES DE INVENTARIO	X	X	X				X		
A	CONSULTA DE COMPROMISOS	X	X	X				X		
NE	ACTUALIZACION DE CATALOGO DE PROVEEDORES		X						O	
NE	ACTUALIZACION DE CATALOGO DE DEPENDENCIAS		X						O	
NE	ACTUALIZACION DE CATALOGO DE RECHAZOS		X						O	
NE	CONSULTA DE CATALOGO DE PROVEEDORES	X	X	X	X		X	X		
NE	CONSULTA DE CATALOGO DE DEPENDENCIAS	X	X	X	X	X	X	X		
NE	CONSULTA DE CATALOGO DE RECHAZOS	X	X	X	X	X	X	X		
NE	REPORTE DE CATALOGO DE PROVEEDORES		X							
NE	REPORTE DE CATALOGO DE DEPENDENCIAS		X							
NE	REPORTE DE CATALOGO DE RECHAZOS		X							
	SIMBOLOGIA									
	AREA									
N	SUBDIRECCION DE COMPRAS NACIONALES						0		RESPONSABLE	
E	SUBDIRECCION DE COMPRAS EXTRANJERO						X		MAYOR INVOLUCRADO	
A	SUBDIRECCION DE ALMACENES						1		MEJOR INVOLUCRADO	

Tabla 4.1.b. Procesos contra usuarios (continuación)

PROCESOS CONTRA ENTIDADES		D	R	P	A	A	A	A	P	P	E	T	F	S	E	E	I	D	C	N	R	
		E	Q	D	T	N	A	L	L	R	R	N	A	O	X	X	H	O	N	O	N	R
		P	E	J	I	A	A	C	C	E	E	G	I	Z	I	T	D	T	F	O	D	C
		N	S	I	D	O	C	T	N	N	D	D	O	R	S	A	M	P	A	V	E	F
		D	E	F	I	C	I	O	R	F	R	T	B	R	R	P	O	R	T	A	R	T
		W	C	I	O	R	I	J	C	A	R	E	N	N	A	C	A	C	N	V	F	H
		A	R	J	A	R	E	N	N	A	C	A	C	N	V	F	H	P	P	E	H	P
AREA	PROCESOS	D	R	P	A	A	A	A	P	P	E	T	F	S	E	E	I	D	C	N	R	
EM	ACTUALIZACION DE REQUISICION	V	ADN																			
N	SELECCION DE DOCUMENTOS AUTORIZADOS																					
EM	ACTUALIZACION DE PEDIDO	V	ADN	ADN	ADN					V												
EN	ACTUALIZACION DE PROVEEDOR																					
EN	GENERACION DE PEDIDO	V	ADN	ADN	ADN																	
EN	PROGRAMACION DE ENTREGA		V																			
EN	ACTUALIZACION DE ENTREGAS AL ALMACEN																					
ENA	ACTUALIZACION DE ENTREGAS A DEPENDENCIA																					
EN	EVALUACION DE PROVEEDOR																					
ENA	CONSULTA DE REQUISICIONES	L	L	L	L	L																
ENA	CONSULTA DE PEDIDOS																					
ENA	CONSULTA DE ARTICULOS																					
ENA	CONSULTA DE ENTRADAS																					
ENA	CONSULTA DE PROGRAMACION DE ENTREGA																					
EN	REPORTES DE REQUISICIONES	L	L	L	L	L																
EN	REPORTES DE PEDIDOS																					
EN	REPORTES DE ARTICULOS																					
ENA	REPORTES DE ENTRADAS																					

Tabla 4.2.a. Procesos contra entidades

PROCESOS CONTRA ENTIDADES		D	R	P	A	A	A	A	P	P	E	T	F	S	E	E	I	D	C	R	R	
		E	C	O	D	T	N	L	N	O	R	R	I	O	X	T	N	O	C	O	R	E
		E	U	I	D	A	C	C	E	E	G	E	N	C	I	R	T	O	A	P	A	N
		D	S	O	C	T	R	K	D	H	A	M	A	T	D	T	T	O	D	C	S	
		E	N	C	I	F	R	T	B	R	P	O	A	V	F	H	M	I	S			
		A	N	J	C	A	E	G	R	T	A	C	N									
AREA	PROCESOS	D	R	P	A	A	A	P	P	E	T	F	S	E	E	I	D	C	R	R		
EMA	REPORTES DE PROGRAMACION DE ENTREGA	L							L													
E	ACTUALIZACION TRAMITES DE IMPORTACION		V	V							ACH											
E	ACTUALIZACION DE EXPORTACIONES	V												ACH	ACH							
E	ACTUALIZACION DE IMPORTACIONES	V															ACH	ACH				
E	ACTUALIZACION DE COMPRAS DIRECTAS	V																			ACH	
E	ACTUALIZACION DE MENAJES DE CASA	V																				ACH
E	CONSULTA DE TRAMITES DE IMPORTACION									L												
E	CONSULTA DE EXPORTACIONES	L												L	L							
E	CONSULTA DE IMPORTACIONES	L									L					L	L					
E	CONSULTA DE COMPRAS DIRECTAS	L																			L	
E	CONSULTA DE MENAJES DE CASA	L																				L
E	REPORTE DE TRAMITES DE IMPORTACION										L											
E	REPORTE DE EXPORTACIONES	L												L	L							
E	REPORTE DE IMPORTACIONES	L														L	L					
E	REPORTE DE COMPRAS DIRECTAS	L																			L	
E	REPORTE DE MENAJES DE CASA	L																				L
A	ACTUALIZACION DE SOLICITUD DE ABASTEC.	V																				ACH
A	ACTUALIZACION DE INVENTARIO																					ACH

Tabla 4.2.b. Procesos contra entidades (continuación)

PROCESOS CONTRA ENTIDADES		D	R	P	A	A	A	A	P	P	E	T	F	S	E	E	I	D	C	M	R	
		P	E	U	I	D	S	D	C	T	T	N	A	C	E	E	E	G	I	Z	A	T
		C	I	O	I	E	R	E	I	E	A	R	T	V	F	M	H	P	E	E	A	S
AREA	PROCESOS	A	N	O	J	C	R	N	O	A	C	A	C	H								
A	ACTUALIZACION DE COMPROMISOS	L							M													
A	CONSULTA DE SOLICITUD DE ABASTECIMIENTO	L											L									
A	CONSULTA DE NIVELES DE INVENTARIO								L													
A	CONSULTA DE COMPROMISOS	L							L													
NE	ACTUALIZACION DE CATALOGO DE PROVEEDORES									ACH												
NE	ACTUALIZACION DE CATALOGO DE DEPENDENCIAS	ACH																				
NE	ACTUALIZACION DE CATALOGO DE RECHAZOS																				ACH	
NE	CONSULTA DE CATALOGO DE PROVEEDORES									L												
NE	CONSULTA DE CATALOGO DE DEPENDENCIAS	L																				
NE	CONSULTA DE CATALOGO DE RECHAZOS																					L
NE	REPORTE DE CATALOGO DE PROVEEDORES									L												
NE	REPORTE DE CATALOGO DE DEPENDENCIAS	L																				
NE	REPORTE DE CATALOGO DE RECHAZOS																					L
AREA		A																				
N	SUBDIRECCION DE COMPRAS NACIONALES	C								ALTA												
E	SUBDIRECCION DE COMPRAS EXTRANJERO	M								CANCELA												
A	SUBDIRECCION DE ALMACENES	V								MODIFICA												
		L								VALIDA												
										LECTURA												

Tabla 4.2.c. Procesos contra entidades (continuación)

## V. CONSTRUCCION DEL PROTOTIPO

En este capítulo se definen los estándares lógicos y físicos que se utilizarán en el diseño del Sistema y el detalle en pseudocódigo de los procesos.

### 5.1. Estándares Lógicos y Físicos

#### Nombres de Entidades y Campos lógicos

El nombre de las entidades se identifica con la función de la misma, no excede de los ocho caracteres y es de tipo alfanumérico.

El nombre de los campos tiene antepuesto las 3 primeras letras del nombre de la entidad, seguido del tipo de campo, que puede ser texto (tx), fecha (fe), numérico (nu) o booleano (bo), separados por un subguión y continúan con el nombre del campo, el cual no excede los ocho caracteres alfanuméricos y debe hacer referencia a la función del mismo. Un ejemplo sería:

Entidad:	Requisición
Tipo de campo:	texto
Función del Campo:	fecha de recepción
Nombre del Campo:	Req_tx_fecrecep

#### Nombre de Archivos y Campos físicos

El nombre de los archivos está relacionado con el nombre de la entidad de la siguiente forma: las tres primeras letras se refieren a la entidad, las tres siguientes al tipo de información que guarda el archivo y las dos últimas al año del programa presupuestal. Cuando se trata de archivos auxiliares el nombre está ligado a la función y no excede los ocho caracteres. El nombre de los campos del archivo está relacionado con el dato que registra y no excede de 10 caracteres, por ejemplo:

Entidad: Pedido  
Tipo de información: Encabezado de Pedidos  
Año Presupuestal: 1991  
Nombre del Archivo: Pedenc91

Dato: fecha de elaboración del pedido  
Nombre del Campo: fecelab

### Presentación de Pantallas

Deben cumplir con las siguientes características:

- a) Enmarcado con doble línea y al centro mencionar el nombre de la empresa, seguida del área de aplicación, el nombre de la entidad y el nombre del proceso, ejemplo:

DIRECCION GENERAL DE PROVEEDURIA  
SUBDIRECCION DE COMPRAS NACIONALES  
REQUISICION  
ALTA

- b) En un marco externo con doble línea se solicitar los datos que van a ser registrados.
- c) Las opciones del procedimiento deben presentarse en forma de arriba-abajo (top-down), en orden de ejecución o importancia.

### **5.2. Estructura de Pantallas del Sistema de Información de la Dirección General de Proveeduría**

El sistema permitirá el acceso a los procedimientos bajo un ambiente de menús, los cuales se encabezan por el nombre de la entidad o la función sobre las entidades. En la figura 5.1. se muestra las de pantallas de acceso al sistema y la figura 5.2. muestra la estructura general de acceso.

Fig. 5.1. Pantallas de acceso

REQUISICION	PEDIDO	ENTREGA	PROVEEDOR	CONSULTA	OPCIONES
REGISTRA	MODIFICA	BAJA	INFRIME		
DIRECCION GENERAL DE PROVEEDURIA SISTEMA DE REQUISICIONES MENU PRINCIPAL					

Moverse con las flechas, Seleccionar con <RETURN>

FECHA: 29-05-92 TIEMPO: 11:35:16	SUBDIRECCION DE NACIONAL SISTEMA DE REQUISICIONES REQUISICIONES MODIFICACION	AÑO PRESUPUESTAL: 90
-------------------------------------	---	----------------------

NO. CONSECUTIVO. 91.0	REQUIS. 850-91	CVT. DEPENDENCIA 312.01	
DEPARTAMENTO (dependencia/abastecimiento) D			
		* IMPORTE *	
		ACUM. \$ 0.00	
		ANT. \$ 20,000.00	
		+15% 3,000.00	
		TOT. \$ 23,000.00	
NO. RENG	CANT	UNIDAD	IMPORTE(UNIDAD)
1	2	CAJA	10,000.00
DESCRIPCION 1REQ 91 REN 1 SUB 1			
2REQ 91 REN 1 SUB 2			

CONTINUA DESCRIPCION DEL RENGLON ? (S/N)

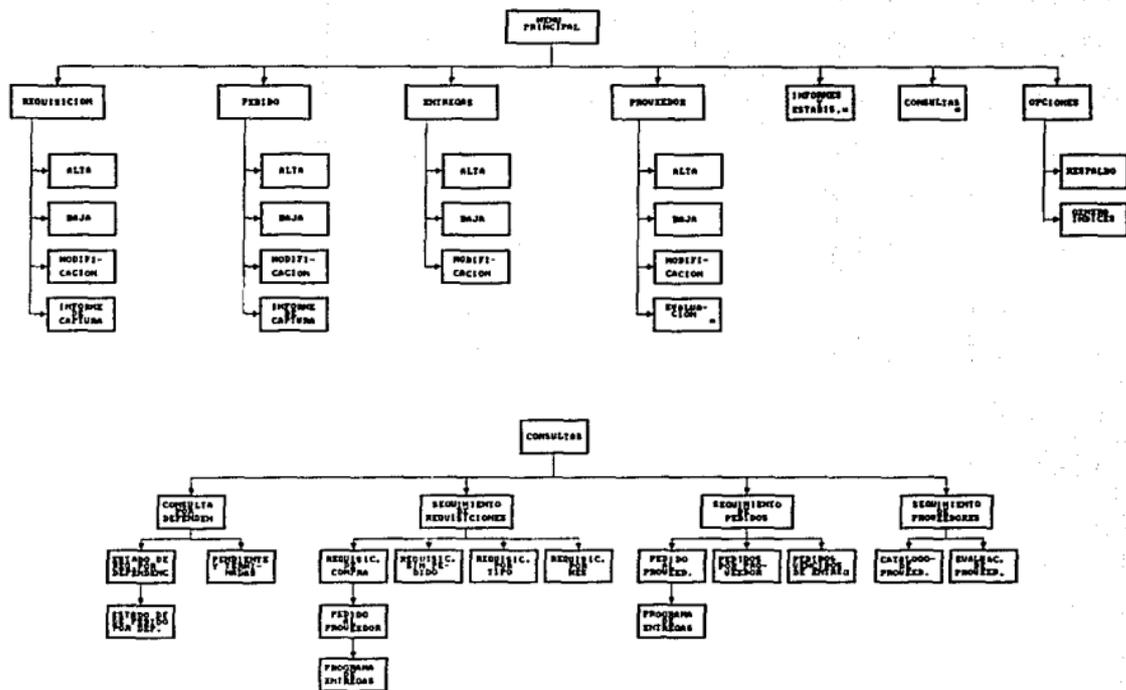


Fig. 5.2. Estructura de acceso al sistema

### 5.3. Codificación de los Procedimientos

Al inicio de cada procedimiento debe especificarse su utilidad y los otros procedimientos que lo utilizan, así como los procedimientos que utiliza, los archivos que afecta, la fecha de creación, la fecha de liberación y el nombre del programador.

La programación debe ser modular y presentar las siguientes características: los procedimientos con iguales funciones deberán llevar el mismo nombre a través de todo el sistema. Si el proceso cambia en alguna de sus partes también debe cambiar el nombre del proceso. La codificación debe hacerse con letras mayúsculas y las estructuras de programación se distinguirán con sangrías de aproximadamente 3 espacios.

### 5.4. Pseudocódigo de los procesos

*Subsistema: Requisiciones Nacionales*

*Proceso: Registro de requisiciones*

Mientras haya requisiciones

  pantalla de captura

  lee número requisición

  verifica si existe requisición

  Si existe

    marca error

  Si no existe

    \* registra y valida datos (encabezado)

    número de requisición

    fecha de ingreso

    clave de dependencia

    registro previo

    importe total

    cuenta 211

    proveedor sugerido

    responsable - dependencia

    tel. respons - dependencia

    total de renglones

    número de requisición

    número de renglón

    fecha de rechazo

    clave de rechazo

    motivo de rechazo

    fecha de reingreso

  Mientras haya detalles

    \* registra y valida detalles

    número de requisición

    número del renglón

    descrip. artículo

tipo de artículo  
importe unitario  
cantidad  
unidad  
número del renglón  
número de requisición  
código programático  
importe código programat.

Finmientras

Finsi

Finmientras

*Subsistema: Requisiciones nacionales*

*Proceso: Elaboración de pedido.*

Mientras haya requisición  
selección de renglones  
lee proveedor  
lee fecha de entrega  
lee lugar de entrega  
Si quedaron renglones pendientes  
repite  
Si no quedaron renglones pendientes  
termina mientras

Finsi

genera pedido

Finmientras

*Proceso: Seguimiento de cumplimiento del proveedor.*

Mientras haya pedidos pendientes de entrega  
busca pedidos que tengan fecha promesa de  
entrega menor a la fecha actual

Finmientras

genera memorandums a los proveedores incumplidos

*Subsistema: Tránsito nacional*

*Proceso: Entregas de proveedores*

Mientras haya entradas  
lee número entrada  
valida si existe entrada  
Si existe  
marca error  
Si no existe  
Mientras haya entradas  
\* registra encabezado  
Número de pedido  
Número de Factura  
Número de Remisión  
Proveedor  
Concepto

número de detalles  
Partida  
Fecha de entrega  
Importe total  
Mientras haya detalles  
\* registra detalles  
número de renglón  
Codificación por renglón  
Cantidad entregada por renglón  
Unidad por renglón  
Importe por renglón

Finmientras

Finmientras

Finsi

*Subsistema: Transito nacional*  
*Proceso: Salidas a Dependencia*

Mientras haya salidas  
lee número entrada  
valida si existe entrada  
Si existe  
da salida  
Si no existe  
marca error

Finmientras

Finsi

*Subsistema: Abastecimiento*  
*Proceso: Registro de requisiciones*

Mientras haya requisiciones  
pantalla de captura  
lee número requisición  
verifica si existe requisición  
Si existe  
marca error

Si no existe

\* registra y valida datos (encabezado)  
número de requisición  
fecha de ingreso  
clave de dependencia  
registro previo  
importe total  
cuenta 211  
proveedor sugerido  
responsable - dependencia  
tel. respons - dependencia  
total de renglones  
número de requisición  
número de renglón  
fecha de rechazo  
clave de rechazo

motivo de rechazo  
fecha de reingreso  
Mientras haya detalles  
\* registra y valida detalles  
número de requisición  
número del renglón  
descrip. artículo  
tipo de artículo  
importe unitario  
cantidad  
unidad  
número del renglón  
número de requisición  
código programático  
importe código programat.  
Finmientras

Finsi  
Finmientras

*Subsistema: Abastecimiento*

*Proceso: Registro de entregas*

Mientras haya entradas  
pantalla de captura  
lee número entrada  
verifica si existe entrada  
Si existe  
marca error  
Si no existe  
\* registra datos  
Número de pedido  
Número de Factura  
Proveedor  
Concepto  
número de detalles  
Partida  
Fecha de entrega  
Importe total  
Mientras haya detalles  
\* registra detalles  
número de renglón  
Codificación por renglón  
Cantidad entregada por renglón  
Unidad por renglón  
Importe por renglón  
afecta existencia de inventario  
afecta precios de inventario  
Finmientras

Finsi  
Finmientras

Subsistema: Svas  
Proceso: Registro de svas  
Mientras haya svas  
  pantalla de captura  
  lee número sva  
  verifica si existe sva  
  Si existe  
    marca error  
  Si no existe  
    \* registra encabezado  
    número de sva  
    Codigo programático  
    número de detalles  
    Estado (valorizada/no val)  
    Fecha de elaboración  
    Fecha de recepción  
    Partida  
    Importe total  
  Mientras haya detalles  
    \* registra detalles  
    número de sva  
    número de renglón  
    Descripción por renglón  
    Unidad  
    Codificación  
    Cantidad pedida  
    Cantidad valorizada 1  
    Cantidad valorizada 2  
    Cantidad surtida  
    Precio 1  
    Precio 2  
    \*registra y valida renglón  
    \*registra cantidad solicitada  
    si cantidad solicitada <= disponible de -  
    inventario  
      afecta compromisos de inventario  
      afecta disponibles de inventario  
    Finsi  
    Si cantidad solicitada > disponible de -  
    inventario  
      entra a decision de cantidad  
      afecta compromisos de inventario  
      afecta disponibles de inventario  
    Finsi  
    Si disponible de inventario <= punto de -  
    reorden  
      genera orden de abastecimiento  
    Finsi  
  Finmientras  
  Finsi  
Finmientras

Proceso: Selección de sva no autorizada

Mientras haya svas

  pantalla de captura

  lee número sva

  verifica si existe

  Si existe sva

    resta catidad solicitada de compromiso al-  
    inventario

    resta cantidad solicitud de disponibles de -  
    inventario

    borra registro de sva

  Si no existe

    marca error

  Finsi

Finmientras

Proceso: Registro de sva urgente.

Mientras haya urgentes

  pantalla de captura

  lee número sva

  verifica si existe sva

  Si existe

    marca error

  Si no existe

    \* registra encabezado

    número de sva

    Codigo programático

    número de detalles

    Estado (valorizada/no val)

    Fecha de elaboración

    Fecha de recepción

    Partida

    Importe total

  Mientras haya detalles

    \* registra detalles

    número de sva

    número de renglón

    Descripción por renglón

    Unidad

    Codificación

    Cantidad pedida

    Cantidad valorizada 1

    Cantidad valorizada 2

    Cantidad surtida

    Precio 1

    Precio 2

    \*registra y valida renglón

    \*registra cantidad solicitada

    Si cantidad solicitada <= disponible de -  
    inventario

afecta compromisos de inventario  
afecta disponibles de inventario  
Si cantidad solicitada > disponible de -  
inventario  
entra a decision de cantidad  
afecta compromisos de inventario  
afecta disponibles de inventario  
Finsi  
Finsi  
Si disponible de inventario <= punto de reorden  
genera orden de abastecimiento  
Finsi  
Finmientras  
registra salida de sva  
Finmientras

**Subsistema: Requisiciones Extranjero**

**Proceso: Registro requisicon compras México**

Mientras haya requisiciones

pantalla de captura

lee número requisición

verifica si existe requisición

Si existe

marca error

Si no existe

\* registra y valida datos (encabezado)

número de requisición

fecha de ingreso

clave de dependencia

registro previo

importe total

cuenta 211

proveedor sugerido

responsable - dependencia

tel. respons - dependencia

total de renglones

número de requisición

número de renglón

fecha de rechazo

clave de rechazo

motivo de rechazo

fecha de reingreso

\* registra datos aduanales

Mientras haya detalles

\* registra y valida detalles

número de requisición

número del renglón

descrip. artículo

tipo de artículo

importe unitario

cantidad

unidad  
número del renglón  
número de requisición  
código programático  
importe código programat.  
Finmientras  
Finsi  
Finmientras

*Subsistema: Requisiciones extranjero*  
*Proceso: Generación de pedido compras México.*  
Mientras haya requisición  
selección de renglones  
lee proveedor  
lee fecha de entrega  
lee lugar de entrega  
Si quedaron renglones pendientes  
  repite  
Si no quedaron renglones pendientes  
  termina mientras  
Finsi genera pedido  
Finmientras

*Proceso: Trámites de importación.*  
*Mientras haya pedidos por tramitar*  
lee número pedido  
valida existencia  
Si existe  
  lee datos de trámites de importación  
  registra los datos y valida  
Si no existe  
  marca error  
Finsi  
Finmientras

*Subsistema: Requisiciones extranjero*  
*Proceso: Registro requisición compras Houston*  
Mientras haya requisiciones  
pantalla de captura  
lee número requisición  
verifica si existe  
Si existe  
  marca error  
Si no existe  
  registra y valida datos encabezado  
  registra datos aduanales  
  registra datos detalles  
Finsi  
Finmientras

*Subsistema: Requisicones extranjero*  
*Proceso: Registro de pedido compras Houston.*  
Mientras haya pedido  
  lee No. pedido  
  valida existencia  
  Si existe  
    marca error  
  Si no existe  
    registra  
  Finsi  
Finmientras

*Subsistema: Apoyo*  
*Proceso: Registro de apoyo import/export*  
Mientras haya documento  
  lee. tipo documento  
  valida existencia  
  Si existe  
    marca error  
  Si no existe  
    registra tipo documento  
    registra tramite a apoyar  
  Finsi  
Finmientras

### **5.5. Selección del lenguaje de programación**

Teniendo en cuenta la infraestructura de equipos y experiencia en la construcción de sistemas, se requiere de un lenguaje con las características siguientes: que trabaje sobre una plataforma de MS DOS, que le sea posible la importación de archivos en código ASCCI, DBF, SDF y WK1, que maneje el lenguaje query de DBASE, que proporcione seguridad en ambiente de redes locales, que tenga generador de reportes y pantallas.

Se seleccionó el manejador de base de datos Clipper 5.0, dado que proporciona todos los elementos antes descritos y además se tienen herramientas automatizadas que trabajan bajo Clipper con funciones adicionales para la presentación de pantallas, seguridad en el ambiente de redes locales y nuevas funciones sobre los datos. Otro punto importante es que es un manejador que se ha venido utilizando durante un año y esto disminuye los tiempos de pruebas y aprendizaje que tomaría el uso de otro lenguaje.

## **CONCLUSIONES.**

El método de la Ingeniería de Información tiene como objetivo principal modelar los datos de la empresa para garantizar la integridad de la información, ya que éstos se mantienen más estables y son los procedimientos los que cambian continuamente. Para esto la Ingeniería de Información proporciona métodos y técnicas que orientan a una solución integral de la problemática de información de la empresa. Identifica los objetivos, funciones y procedimientos desde sus directivos hasta los últimos intermediarios en la operación permitiendo crear un diseño integral de información que posteriormente se requiere desarrollar e implementar. El desarrollo e implementación funciona de forma inversa al análisis; esto es, proporciona información de sus niveles más bajos de operación hacia los niveles directivos.

Por otro lado es importante señalar que la Ingeniería de la Información requiere del uso de herramientas automatizadas que no fueron utilizadas en este trabajo, lo cual repercute en un aumento considerable de tiempo para el análisis, la documentación y el diseño del sistema. Si estas herramientas fueran adquiridas y debidamente utilizadas el costo del diseño y la documentación de los sistemas se reduciría considerablemente y además proporcionaría información sobre el avance del trabajo realizado a los directivos de la institución de una forma más continua y accesible.

Sin embargo, aun cuando se usaran estas herramientas seguiría siendo considerable el tiempo que debería invertirse en el análisis y diseño del sistema, lo cual frecuentemente ocasiona serias diferencias con los directivos de la empresa ya que generalmente estos tiempos no son considerados ni valorados en su totalidad. Esto obliga a que en muchas ocasiones se inicie la construcción de sistemas con análisis y diseños pobres de información que posteriormente necesitarán de mayor presupuesto y tiempo para su mantenimiento, así como para la corrección de errores de problemas que podían haber sido evitados.

La Dirección General de Proveeduría ha venido desarrollado sistemas de información aislados que resuelven su problemática parcialmente. Sin embargo hay la necesidad de un sistema de información fuerte y sólido, que contemple la problemática global de la institución. En este trabajo el modelo de datos de la Dirección General de Proveeduría ha quedado definido y probado bajo un prototipo: el Sistema de Compras Nacionales, que cubre por ahora las principales necesidades de esta subdirección, dejando abierta la posibilidad para el posterior desarrollo e implantación de los sistemas que se han definido en este trabajo para lo cual se puede utilizar el mismo modelo de datos.

Al final de este trabajo se anexan las pruebas realizadas al sistema que tienen como objetivo detectar errores en el programa y garantizar la calidad de la programación. Las técnicas empleadas para realizar las pruebas se clasifican en 2 categorías: Prueba de la Caja Blanca, donde las pruebas se centran en la estructura de control del programa y Prueba de la Caja Negra, donde se validan los requerimientos funcionales sin importar el funcionamiento interno del programa, es ésta última técnica la que se ha utilizado para el Sistema de Compras Nacionales.

Los métodos de la Ingeniería de la Información aplicados han dado al sistema de la Dirección General de Proveeduría un panorama general de lo que se quiere, además se han identificado los procesos que requieren ser automatizados y el grado de integración a las funciones de esta dependencia con el sistema automatizado de información. En esta parte ha sido esencial la ayuda y participación de los directivos y el personal, ya que sin sus apreciaciones y experiencias el sistema no respondería a sus necesidades. Este trabajo proporciona una guía clara y amplia del diseño de todos los procesos que han de ser automatizados y la manera como debe llevarse a cabo su construcción e implantación.

## BIBLIOGRAFIA

Introducción a los sistemas de base de datos  
C.J. Date  
Addison-Wesley Iberoamericana

Ingeniería del Software un enfoque práctico  
Roger S. Pressman  
McGraw Hill/Interamericana de España, S.A.

Information Engineering Vol. 1 Introducción  
James Martin  
Savant

Information Engineering Vol. 2 Strategies & Analysis  
James Martin  
Savant

Strategic/Long-Range  
Information Systems Planning  
Computomata International Corp.

System Analysis and Design  
George R. Marshall  
Prentice Hall

Structured Technique  
James Martin  
Prentice Hall

Clipper 5.0 Programming and Utilities  
Nantucket Corporation

Clipper 5.0 Reference Manual  
Nantucket Corporation

Diccionario Enciclopédico de  
Términos Técnicos  
McGraw Hill

Manual de Procedimientos de la  
Subdirección de Compras Nacionales

Manual de Procedimientos de la  
Subdirección de Compras Extranjero

Manual de Procedimientos de la  
Subdirección de Almacenes

## **ANEXO**

### **PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO**

PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO  
SISTEMA: COMPRAS NACIONALES

MODULO:		REGISTRO DE REQUISICIONES		
ESCENARIO:		LA REQ. 1 YA EXISTE		
CAMPO	VALIDA	DATO FALSO	DATO VALIDO	EFEECTO
año	si	89	92	correcto
no.reg.	si	1	101	correcto
cve.dep	si	888.88	724.01	correcto
cantidad	si	uu	4	correcto
unidad	-	-	-	-
importe	si	gggg	10000	correcto
descrip	-	-	-	-
cve.proveed	si	1073	1074	correcto
responsable	-	-	-	-
teléfono	-	-	-	-
lugar entrega	-	-	-	-
tipo	si	Z	A	correcto
reg.previo	-	-	-	-
ing. vent	si	12/31/92	12/3/92	correcto
ing. sub.	si	12/31/92	12/3/92	correcto
observación	-	-	-	-
cod. prog.	si	88 88 888 88		correcto

PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO  
SISTEMA: COMPRAS NACIONALES

MODULO:		MODIFICACION DE REQUISICIONES		
ESCENARIO:		LA DEPENDENCIA ES INCORRECTA		
CAMPO	VALIDA	DATO FALSO	DATO VALIDO	EFECTO
año	si	89	92	correcto
no.req.	si	101	101	correcto
cve.dep	si	312.01	314.01	correcto
cantidad	si	uu	4	correcto
unidad	-	-	-	-
importe	si	gggg	10000	correcto
descrip	-	-	-	-
cve.proveed	si	1073	871	correcto
responsable	-	-	-	-
teléfono	-	-	-	-
lugar entrega	-	-	-	-
tipo	si	Z	A	correcto
req.previo	-	-	-	-
ing. vent	si	12/31/92	12/3/92	correcto
ing. sub.	si	12/31/92	12/3/92	correcto
observación	-	-	-	-
cod. prog.	si	88 88 888 88		correcto

MODULO:		BAJA DE REQUISICIONES		
ESCENARIO:		LA REQ. 1 CAMBIA DE SUBDIRECCION		
CAMPO	VALIDA	DATO FALSO	DATO VALIDO	EFECTO
año	si	89	92	correcto
consecutivo	si	1	1	correcto
confirmación	si	N	S	correcto
motivo	si	N	S	correcto
nvo.tramite	si		E	correcto
fecha	si	3/31/92	3/31/92	correcto
nvo.consec.	-	-	-	-

PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO  
SISTEMA: COMPRAS NACIONALES

MODULO:		REGISTRO DE PEDIDOS		
ESCENARIO:		LA REQ. 1 NO EXISTE		
CAMPO	VALIDA	DATO FALSO	DATO VALIDO	EFEECTO
año	si	89	92	correcto
consecutivo	si	1	101	correcto
no.pedido	si	1	1	correcto
area	-	-	-	-
tipo document	-	-	-	-
fecha elab	si	13/31/92	13/3/92	correcto
cantidad	si	UU	7	correcto
unidad	-	-	-	-
importe	si	UU	99971	correcto
descripción	-	-	-	-

MODULO:		MODIFICACION DE PEDIDOS		
ESCENARIO:		LA CANTIDAD REGISTRADA ES INCORRECTA		
CAMPO	VALIDA	DATO FALSO	DATO VALIDO	EFEECTO
año	si	89	92	correcto
consecutivo	si	101	101	correcto
no.pedido	si	1	1	correcto
area	-	-	-	-
tipo document	-	-	-	-
fecha elab	si	13/31/92	13/5/92	correcto
cantidad	si	7	9	correcto
unidad	-	-	-	-
importe	si	UU	781000	correcto
descripción	-	-	-	-

PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO  
SISTEMA: COMPRAS NACIONALES

MODULO:	BAJA DE PEDIDOS			
ESCENARIO:	EL PEDIDO 1 DE LA REQ. 1 SE CANCELA			
CAMPO	VALIDA	DATO FALSO	DATO VALIDO	EFECTO
año	si	89	92	correcto
consecutivo	si	5	1	correcto
pedido	si	1	1	correcto

MODULO:	REGISTRO DE ENTREGA PROGRAMADA			
ESCENARIO:	NO EXISTE EL PEDIDO 3 DE LA REQ. 101			
CAMPO	VALIDA	DATO FALSO	DATO VALIDO	EFECTO
año	si	89	92	correcto
consecutivo	si	101	101	correcto
no.pedido	si	3	1	correcto
no.renglón	si	1	1	correcto
no.ent.prog.	si	1	1	correcto

MODULO:	REGISTRO DE ENTREGA PARCIAL			
ESCENARIO:	NO EXISTE PROGRAMA 3 DEL PED. 1 DE LA REQ. 101			
CAMPO	VALIDA	DATO FALSO	DATO VALIDO	EFECTO
año	si	89	92	correcto
consecutivo	si	101	101	correcto
no.pedido	si	1	1	correcto
no.renglón	si	1	1	correcto
no.ent.prog.	si	3	1	correcto
no.ent.parc.	si	1	1	correcto

**PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO  
SISTEMA: COMPRAS NACIONALES**

<b>MODULO:</b>	REGISTRO DE PROVEEDOR			
<b>ESCENARIO:</b>	NO EXISTE DEPARTAMENTO 'T'			
<b>CAMPO</b>	<b>VALIDA</b>	<b>DATO FALSO</b>	<b>DATO VALIDO</b>	<b>EFEECTO</b>
año	si	89	92	correcto
departamento	si	T	D	correcto
proveedor	-	-	-	-

<b>MODULO:</b>	MODIFICACION DE PROVEEDOR			
<b>ESCENARIO:</b>	PROVEEDOR MAL REGISTRADO			
<b>CAMPO</b>	<b>VALIDA</b>	<b>DATO FALSO</b>	<b>DATO VALIDO</b>	<b>EFEECTO</b>
año	si	89	92	correcto
departamento	si	T	D	correcto
cve.proveedor	si	1278	1278	correcto
nombre	-	-	-	-

<b>MODULO:</b>	BAJA DE PROVEEDOR			
<b>ESCENARIO:</b>	PROVEEDOR DADO DE BAJA			
<b>CAMPO</b>	<b>VALIDA</b>	<b>DATO FALSO</b>	<b>DATO VALIDO</b>	<b>EFEECTO</b>
año	si	89	92	correcto
departamento	si	T	D	correcto
cve.proveedor	si	9999	1278	correcto

PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO  
 SISTEMA: COMPRAS NACIONALES

MODULO:		CONSULTA DE PROVEEDOR		
ESENARIO:		NOMBRE DE PROVEEDOR INICIANDO CON 'I'		
CAMPO	VALIDA	DATO FALSO	DATO VALIDO	EFEECTO
año	si	89	92	correcto
departamento	si	T	D	correcto
clave	si	-	-	-
nombre	si	I	I	correcto

MODULO:		CONSULTA DE DEPENDENCIA		
ESENARIO:		CONSULTA DE FACULTADES		
CAMPO	VALIDA	DATO FALSO	DATO VALIDO	EFEECTO
año	si	89	92	correcto
clave	si	724.01	314.01	correcto
nombre	si	DIR	FAC	correcto

MODULO:		CONSULTA DE ART.USO RECURRENTE		
ESENARIO:		CONSULTA DE TIPOS DE PAPEL		
CAMPO	VALIDA	DATO FALSO	DATO VALIDO	EFEECTO
año	si	89	92	correcto
clave	si	433001	233001	correcto
nombre	si	ART	PAPEL	correcto

PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO  
SISTEMA: COMPRAS NACIONALES

MODULO:	CONSULTA DE REQ. POR CONSECUTIVO			
ESCENARIO:	CONSULTA DE UNA REQUISICION			
CAMPO	VALIDA	DATO FALSO	DATO VALIDO	EFECTO
año	si	89	92	correcto
consecutivo	si	1000	1	correcto

MODULO:	CONSULTA DE REQ. POR DEPENDENCIA			
ESCENARIO:	CONSULTA DE REQ. DE LA DEP. 314.01			
CAMPO	VALIDA	DATO FALSO	DATO VALIDO	EFECTO
año	si	89	92	correcto
dependencia	si	999.99	314.01	correcto

MODULO:	CONSULTA DE REQ. SIN PEDIDO			
ESCENARIO:	CONSULTA DE LAS REQ. 20 A LA 50			
CAMPO	VALIDA	DATO FALSO	DATO VALIDO	EFECTO
año	si	89	92	correcto
consecutivo	si	999.99	20 al 50	correcto