



FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
INGENIERIA EN SISTEMAS Y COMPUTACION



“DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO DE REQUISICIONES DE
PRODUCTOS FARMACÉUTICOS, PARA SUCURSALES DEL CENTRO
FARMACÉUTICO DE LA FUERZA ARMADA DE EL SALVADOR”

TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO POR:

FRANCISCO ERNESTO GARCÍA MARTÍNEZ
MAURICIO ALEXANDER ROSALES MORÁN
KARINA YAMILETH BARAHONA JOVEL

PARA OPTAR AL GRADO DE:
INGENIERO EN SISTEMAS Y COMPUTACION

MAYO, 2003

SAN SALVADOR,

EL SALVADOR,

CENTROAMERICA

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

LIC. JOSÉ MAURICIO LOUCÉL
RECTOR

ING. NELSON ZARATE SÁNCHEZ
VICERECTOR ACADEMICO

ING. FRANCISCO ARMANDO ZEPEDA
DECANO

JURADO EXAMINADOR:

ING. MARCO ANTONIO ORTIZ ZALDAÑA
PRESIDENTE

ING. JORGE APARICIO LEMUS
PRIMER VOCAL

ING. GUILLERMO ANTONIO VALENCIA
SEGUNDO VOCAL

MAYO, 2003

SAN SALVADOR,

EL SALVADOR,

CENTROAMERICA

AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODOPODEROSO por permitirme terminar con éxito mis estudios en la universidad , ya que es él, que ha permitido este logro en mi vida, porque el me ha dirigido en todo mis estudios.

A mi madre, Aracely, quien a lo largo de mi vida, me apoyado de una manera incondicional, donde no existen palabras para decir lo bueno que es conmigo, y de como también me ha encomendado a Dios en sus oraciones, por lo que este logro es de ella también.

A mi padre, José, quien ha sido de inspiración, ya que por medio de él aprendí a encarar la vida con responsabilidad.

A mis familiares que están cerca de mi, por sus motivaciones y ayudas lo que me alentó mucho en mis estudios.

A mi compañero Francisco, quien me comprendió en mis aspectos religiosos, lo que estoy muy agradecido.

MAURICIO ALEXANDER ROSALES

AGRADECIMIENTOS

A DIOS en primer lugar por permitirme terminar con éxito mis estudios en la universidad, sin él nada hubiese sido posible, ya que me ayudo a superar cada una de las dificultades que en el camino se me fueron presentando.

A mi madre, gracias le doy por haberme disciplinado desde pequeño y haberme enseñado a afrontar la vida con valor y seriedad.

A mi familia que supieron comprenderme cuando por razones de tiempo no estuve con ellos.

A todos mis compañeros de labores y de la universidad que he conocido, de los cuales he aprendido mucho y eso ha sido una fortaleza muy grande en el desarrollo de mi carrera, que me ha permitido ver la vida desde diferentes puntos de vista y encontrar la razón de ella.

FRANCISCO ERNESTO GARCIA

INDICE

INTRODUCCION	i
CAPITULO I.....	1
1. ANTECEDENTES DE LA INSTITUCIÓN.....	1

1.1 Origen de CEFAFA	1
1.2 Sucursales	2
1.2.1 Organigrama administrativo	3
1.2.2 Áreas de estudio involucradas.....	4
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
2.1 Actividades funcionales	6
2.2 Situación problemática	9
2.3 Enunciado del problema.....	11
2.4 Justificación de la investigación.....	11
2.5 Alcances o delimitación.....	13
2.6 Beneficios	14
3. OBJETIVOS DEL PROYECTO	16
3.1 General.....	16
3.2 Específicos.....	16
4. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL DE REFERENCIA	17
4.1 Generalidades de la institución	17
4.1.1 Misión	17
4.1.2 Visión.....	17
4.1.3 Políticas de manejo de inventario	17
4.1.4 Sistemas informáticos actuales.....	18
4.2 Generalidades sobre el desarrollo de los sistemas de información.....	19
4.2.1 Tipos de sistemas de información	19
4.2.2 Ciclo de vida de desarrollo de los sistemas de información	22
4.2.3 Técnicas de modelado de sistemas.....	27
4.2.4 Lenguajes de programación	49
4.2.5 Generalidades sobre Internet	70
4.2.6 Modelo Cliente Servidor	92
4.3 Teoría Adoptada	94

CAPITULO II	98
1. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	98
1.1 Tipos de estudios	98
1.1.1 Tipo de estudio	98
1.2 Métodos de Investigación	98
1.2.1 Método de estudio	99
1.3 Población y muestra.....	99
1.3.1 Población (objeto de estudio de la investigación)	99
1.3.2 Muestra	100
1.3.3 Muestra seleccionada para la investigación.....	100
1.4 Fuentes y técnicas para la recolección de datos	101
1.4.1 Fuentes	101
1.4.2 Fuentes consideradas en la investigación.....	101
1.4.3 Técnicas.....	101
2 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS	103
2.1 Tratamiento de la información	103
2.2 Técnicas estadísticas.....	103
2.3 Presentación de la información.....	104
2.4 Análisis en interpretación de los resultados	104
2.4.1 Instrumento de medición dirigido a las áreas operativas involucrados en el proceso de requisición de productos farmacéuticos.....	104
2.4.2 Instrumento de medición dirigido al departamento de informática. 121	
2.4.3 Análisis e interpretación general	131
3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ACTUAL.....	132
3.1 Funciones específicas	132
3.1.1 Sistema de inventario.....	132
3.1.2 Sistema de punto de ventas.....	133
3.2 Descripción gráfica del modelo físico del sistema de inventarios de la casa matriz	134

3.2.1 Diagrama de contexto.	134
3.2.2 Diagrama de flujo de datos, nivel 1.	135
3.2.3 Diagrama de flujo de datos, nivel 2.	136
3.2.4 Diagrama de flujo de datos, nivel 3.	137
3.2.5 Diagrama de flujo de datos, nivel 4.	138
3.2.6 Diccionario de datos.....	139
3.3 Descripción gráfica del modelo físico del sistema de inventarios en sucursales	159
3.3.1 Diagrama de contexto	159
3.3.2 Diagrama de flujo de datos, nivel 1.	160
3.3.3 Diagrama de flujo de datos, nivel 2.	161
3.3.4 Diccionario de datos.....	162
 CAPITULO III.....	175
1. CONCEPCIÓN DEL SISTEMA	175
1.1 Procesos principales	175
1.2 Tratamiento de datos	180
1.2.1 Documentos generados	180
1.3 Funcionalidad general del sistema de requisiciones.	182
1.3.1 Modelo de conexiones físicas propuestas.	183
1.3.2 Modelo de componentes de interfaces de software.	186
2. FORMALIZACIÓN DEL SISTEMA	192
2.1 Funcionalidad	192
2.1.1 Diagrama de casos de uso. Elaboración de una requisición.....	192
2.1.2 Diagrama de caso de uso. Procesamiento de una Requisición.	192
2.1.3 Diagrama de caso de uso. Elaboración de una orden de compra.	193
2.1.4 Diagrama de caso de uso. Envío de ventas a la casa matriz.....	193
2.2 Escenarios de operación	194
2.2.1 Diagrama de secuencia. Elaboración de una requisición.	194

2.2.2 Diagrama de secuencia. Procesamiento de una requisición	195
2.3 Flujos de trabajo	196
2.3.1 Diagramas de estado. Descripción general del sistema.	196
2.4 Análisis y diseño de la implementación	198
2.5 Dinámica del sistema	199
2.5.1 Diagrama de actividad de una requisición	199
2.5.2 Diagrama de actividad de traslado del archivo de movimientos diarios	
de las	
sucursales	200
3. CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA.....	201
3.1 Interfaz gráfica del usuario	201
3.1.1 Diagrama de descomposición.	201
3.1.2 Diseño de pantallas.....	205
3.2 Pseudocódigo	248
3.3 Diseño de la base de datos	259
3.3.1 Tablas de la base de datos	259
3.3.2 Relaciones entre tablas	280
3.3.3 Modelo físico de la base de datos	281
3.3.4 Modelo conceptual de la base de datos.....	282
3.4Arquitectura	284
3.4.1 Diagrama de componentes	284
3.4.2 Diagrama de desarrollo.	285
4. ESQUEMA DE SEGURIDAD	286
4.1 Esquema de seguridad física	286
4.2 Esquema de seguridad lógica	287
5. ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO	288
5.1 Costos operativos.....	289
5.2 Costos administrativos.....	290
5.3 Costos de procesos actuales	290

5.4 Costos de uso de línea telefónica	291
5.5 Beneficios del sistema.....	292
5.6 Costos con el nuevo sistema.....	293
5.6.1 Costos operativos propuestos	294
5.6.2 Costos administrativos.....	294
5.6.3 Costos de proceso.	295
5.6.4 Costos de comunicación	296
5.6.5 Costos de capacitación	297
5.7 Comparación de costos	298
6. RECOMENDACIONES.....	299
6.1 Recomendaciones técnicas.....	299
6.2 Recomendaciones metodológicas	301
6.3 Recomendaciones de implementación	302
6.4 Recomendaciones de operación	304
7. CONCLUSIONES.....	306
CONCLUSION GENERAL	307
RECOMENDACION GENERAL	309
BIBLIOGRAFIA	310
ANEXOS	313

INTRODUCCION

La computadora ha llegado a ser una herramienta de gran utilidad en diferentes áreas de compañías, empresas e instituciones. Haciendo que éstas puedan ser más eficientes en sus procesos, dando así un mejor servicio. Esto ha sido parte también de CEFAFA, ya que al ser una institución dedicada a la distribución de productos farmacéuticos en grandes cantidades. Existiendo la necesidad de implementar sistemas que le permitan minimizar el esfuerzo humano en los procesos redundantes y garantizando la eficiencia de los mismos.

Actualmente la institución requiere incorporar nuevos mecanismos que permitan mejorar los controles de transferencia de productos farmacéuticos entre las diferentes sucursales y la casa matriz, para lograr que los datos del inventario sean reales.

En el Capítulo I, se describen los aspectos relevantes de la institución en estudio, para tener un marco teórico de referencia que defina de forma clara cuál es su problemática. En el Capítulo II, se detalla una investigación de campo que se ha desarrollado en algunas sucursales de CEFAFA y también en la Casa Matriz, a pesar de las limitaciones en la obtención de información por el hermetismo de la misma institución, se pudo determinar el diseño del software a desarrollar para poder solventar los problemas que se dan en el proceso de requisiciones de productos farmacéuticos. También se representa el funcionamiento del sistema actual utilizando los diagramas de flujo de datos para

tener un conocimiento claro de los procesos involucrados en el ciclo de vida de una requisición.

El Capitulo III muestra el desarrollo de la aplicación de software que será utilizada por los diferentes departamentos que intervienen en el proceso de requisición de productos farmacéuticos, de la cual la característica principal es la de funcionar en un ambiente orientado al Internet, la cual rompe los paradigmas sobre las ideas de que el Internet solo sirve como una herramienta de publicidad para las compañías.

CAPITULO I

“MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL”

1. Antecedentes de la institución.

1.1 Origen de CEFAFA

El Centro Farmacéutico de la Fuerza Armada (CEFAFA), fue creado el 16 de Junio de 1968, en el antiguo Hospital Militar, en un espacio de aproximadamente 35 m², en donde funcionaba la farmacia y las oficinas administrativas, denominándose en ese entonces “Farmacia del Gobierno Salvadoreño” (FAGS). En 1980 se cambió su nombre de creación por “Farmacia General de la Fuerza Armada” (FAGFA), con la finalidad de legitimar su existencia. En 1984, el Ministerio de Defensa presentó a la Honorable Asamblea Legislativa, un proyecto de ley para su creación y surgir así como una institución de derecho público y dependiente del Ministerio de la Defensa y Seguridad Pública. Fue así que mediante decreto No. 278, de fecha 14 de Junio de 1984, la Honorable Asamblea Legislativa, aprueba la ley de institución autónoma de derecho público, con recursos propios, denominándose “Centro Farmacéutico de la Fuerza Armada” (CEFAFA).

1.2 Sucursales

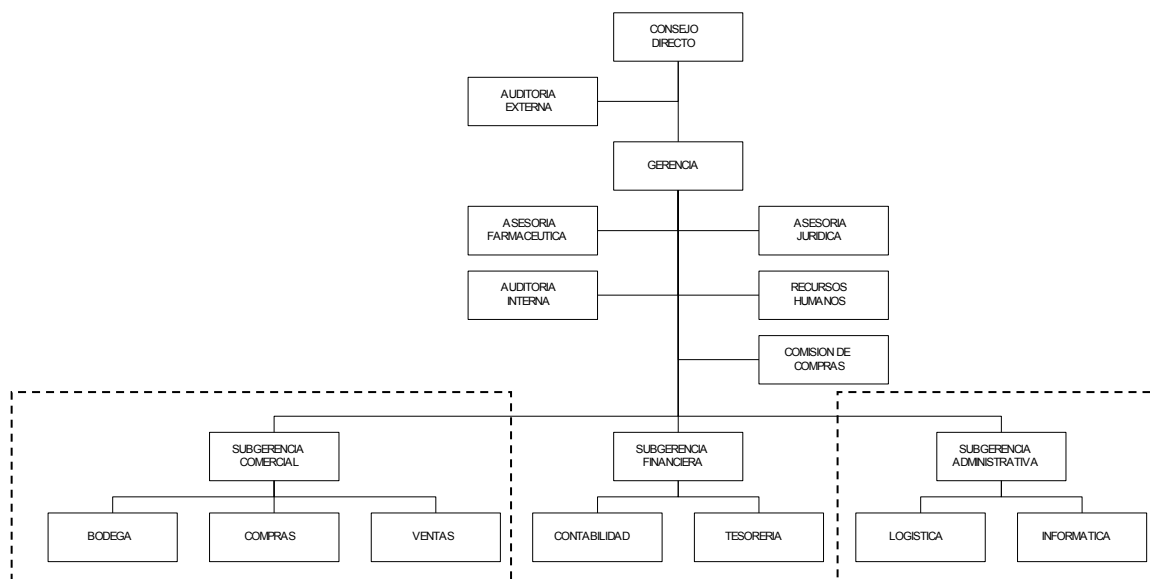
Actualmente la institución cuenta con una oficina administrativa (casa matriz), ubicada en: Final Boulevard Universitario y Av. Bernal, contiguo al Hospital Militar Central, San Salvador y diecisiete sucursales, que se encuentran distribuidas de la siguiente manera:

No.	SUCURSAL	DIRECCIÓN
1	Matriz	Final Boulevar Universitario y Av. Bernal, contiguo al Hospital Militar Central, San Salvador.
2	Cooperativa	Entre calle Douglas Vladimir Varelas y Av. Caballería, Col. General Arce, San Salvador.
3	Metrosur	Alameda Juan Pablo II, centro comercial Metrosur, local C-19, San Salvador.
4	BESM	Carretera Troncal del Norte, ExGuardia Nacional San Salvador.
5	Fuerza Aérea	Km. 9 ½ carretera Panamericana, San Salvador.
6	CODEM	Km. 5 1/2 , carretera a Santa Tecla, antigua Escuela Militar.
7	Sala Cristal	Final Boulevar Universitario y Av. Bernal, contiguo al Hospital Militar Central, San Salvador.
8	Fuerza Naval	Calle concepción 903, frente a ExPolicia de Hacienda, San Salvador.
9	Estado Mayor	Alameda Manuel Enrique Araujo, Km. 5 ½ carretera a

		Santa Tecla, San Salvador.
10	Despensa Familiar	Final Boulevard Universitario y Av. Bernal, contiguo al Hospital Militar Central, San Salvador.
11	San Miguel	Av. Roosevelt, frente a Hotel Milian, San Miguel.
12	Zacatecoluca	1ª. Calle Poniente No. 6, Barrio El Centro, Zacatecoluca.
13	San Vicente	Av. José María Coinejo, No. 11 Barrio El Centro, San Vicente.
14	Sensuntepeque	Av. Libertad, No. 7, frente al destacamento militar No. 2, Sensuntepeque, Cabañas.
15	Santa Ana	Esquina 11 Calle Poniente y 6ª. Av. Sur antiguo local ExGuardia Nacional, Santa Ana.
16	Caballería	Km. 30 Carretera a Santa Ana, Sitio del Niño, La Libertad.
17	Chalatenango	3ª. Av. Sur, Barrio Las Flores, contiguo a Catedral, Chalatenango.

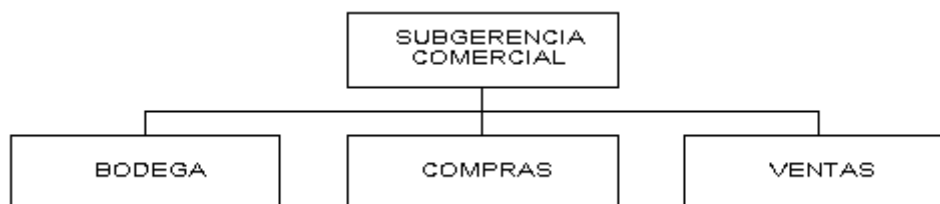
1.2.1 Organigrama administrativo

El 24 de Noviembre del 2001, la Junta Directiva del Centro Farmacéutico de la Fuerza Armada de El Salvador, con aprobación del Estado Mayor, diseñó la estructura organizacional con la que se regirían las líneas de mando administrativas, quedando de la siguiente manera:



1.2.2 Areas de estudio involucradas.

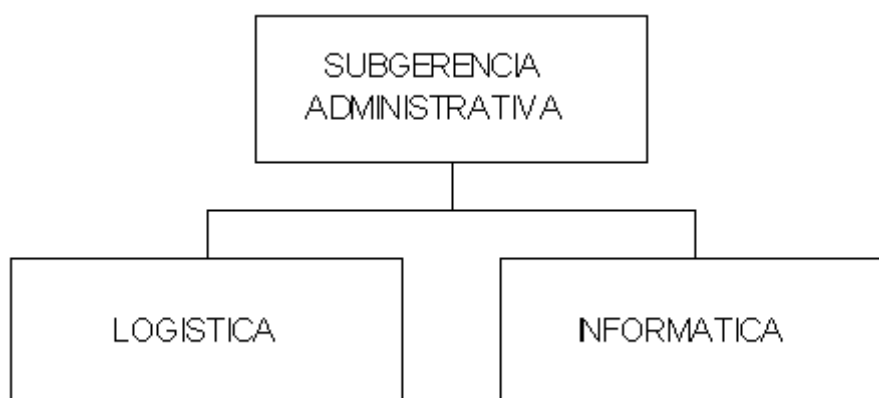
La comercialización de productos farmacéuticos es manejada por la Subgerencia Comercial la cual se encuentra dividida en los Departamentos de Bodega, Compras y Ventas. Las atribuciones generales de éstos son:



Departamento de Bodega: se encarga de hacer los recuentos físicos de las cantidades de productos que se encuentran en el inventario, además lleva el control de la recepción de productos adquiridos por el Departamento de Compras.

Departamento de Compras: se encarga de hacer las cotizaciones de productos farmacéuticos con varios proveedores con el objeto de adquirir éstos al mejor precio.

Departamento de Ventas, se encarga de canalizar todas las requisiciones que las sucursales realizan a la casa matriz.



Actualmente los tres departamentos anteriores hacen uso de diferentes sistemas informáticos que facilitan el desarrollo de las tareas repetitivas, a los cuales la Subgerencia Administrativa, por medio de su Departamento de Informática brinda atención técnica en las tareas que se requiera.

2. Planteamiento del problema

2.1 Actividades funcionales

La casa matriz es la encargada de adquirir los productos farmacéuticos que las sucursales comercializan (productos para el uso médico – hospitalario, perfumería y cosméticos en general). En otras palabras se maneja un inventario centralizado, del cual las sucursales se abastecen, pero éstas para adquirir el producto farmacéutico que necesitan, lo solicitan a la casa matriz.

Durante el procedimiento de comercialización de productos farmacéuticos, donde las sucursales y la casa matriz están involucradas, ocurren las siguientes actividades:

- Compra de productos farmacéuticos. Esta operación es realizada por la casa matriz, y consiste en adquirir de una cartera de proveedores, aquellos productos que son requeridos para ser comercializados.
- Transferencia de productos farmacéuticos a las sucursales. En esta actividad se involucran tanto la casa matriz, como las diferentes sucursales, mediante requisiciones que éstas últimas hacen a la primera. Este procedimiento consiste

en elaborar un documento en el que se detallan los productos que se están enviando y sus cantidades , así como también la persona que los envía y la persona que los recibe.

- Ventas de productos farmacéuticos. Esta labor es realizada por cada una de las sucursales de CEFAFA, en la cual es vendido el producto directamente al consumidor final.

De dichas actividades existen dos de las cuales cuentan con sistemas mecanizados, estas son: Compras de productos farmacéuticos y Ventas de productos farmacéuticos. Pero la Transferencia de productos farmacéuticos, es realizada mediante un control manual, el cual se detalla a continuación:¹

1. Las sucursales de CEFAFA envían el listado de los productos que necesitan por teléfono o fax al Departamento de Ventas de la casa matriz.
2. Una vez que el Departamento de Ventas de la casa matriz ha recibido el listado de los productos, se verifica en el sistema de inventario, si existe producto para surtir la requisición.

¹ Ing. Rafael Portillo, Jefe del Departamento de Informática de CEFAFA

3. Si hay en existencia en el Departamento de Bodega, el Departamento de Ventas solicita a bodega que envíe los productos, registrando en el sistema de inventario, la salida de dicho producto.
4. Si no hay en existencia, el Departamento de Ventas le pide al Departamento de Bodega que consulte con las demás sucursales de CEFAFA vía telefónica para verificar que sucursal tiene el producto y que lo pueda enviar.

La casa matriz CEFAFA, posee sistemas informáticos que permiten registrar las salidas (despacho de requisiciones) y las entradas (compras a proveedores) de los productos que se almacenan en bodega. Además cuenta con sistemas informáticos en las sucursales (puntos de venta), los cuales les permiten registrar las entradas (transferencia de productos desde la casa matriz) y salidas (ventas) de productos. De tal forma que se llevan dos registros por separados, pero, es necesario que la oficina central conozca cuanto producto posee una sucursal determinada, para lo cual la sucursal envía un disco al final del día con la información de las salidas de productos (ventas) que haya tenido, ésta información se utiliza para alimentar el sistema de la casa matriz (sistema de inventario).

2.2 Situación problemática

Tomando como base el estudio previo se ha podido determinar las diferentes problemáticas que afectan el proceso de requisición de productos farmacéuticos, las cuales se mencionan a continuación:

- Cuando se ejecuta los ítems número dos y tres del procedimiento anterior, se presenta la problemática siguiente: puede darse la posibilidad que también otra sucursal solicite el mismo producto. Al no haber descargado la requisición inicial en el sistema de inventario de la casa matriz se le muestra a la otra sucursal que existe una cantidad de producto la cual, en realidad, no puede ser entregada, debido a que en ese momento ya no se cuenta con la cantidad de productos que se tienen registrados en el inventario.
- Cuando las transacciones de productos es realizada, existen diferentes causas por las cuales el inventario no es actualizado en forma inmediata, entre ellas se hace mención de las siguientes:
 - a) Cuando se realiza una venta en una sucursal los datos son almacenados localmente, y es hasta el final del día que son enviados a la casa Matriz para ejecutar un proceso que actualice el inventario en un solo lote.

- b) Redundancia de procesos. La casa Matriz maneja un sistema en el cual lleva el control de inventario de productos (elaborado para trabajar en plataforma AS/400) que físicamente mantiene en bodega, mientras que las sucursales usan un sistema de punto de venta (elaborado para trabajar en plataforma Visual FoxPro) similar para llevar el control de las ventas. Cuando la casa Matriz despacha un producto, el encargado de bodega introduce manualmente el detalle de los productos que se está enviando. Cuando la sucursal recibe los productos, la persona que está en el mostrador de atención al cliente debe introducir nuevamente el detalle de los productos que la casa matriz le envió de forma manual en el sistema de punto de venta.
- c) Cuando una sucursal hace una requisición al Departamento de Ventas de la casa matriz y no tiene existencias, se solicita al departamento de bodega para que gestione con otras sucursales la posibilidad de abastecer a la sucursal solicitante. Si el Departamento de Bodega es incapaz de adquirir los productos solicitados, esto no es notificado al departamento de ventas.
- El Departamento de Ventas por no tener los datos necesarios en el momento oportuno para hacer un análisis de los productos que tienen mayor demanda,

adquiere productos que quedan acumulados en bodega con la posibilidad de que su fecha de vencimiento sea alcanzada antes de que se puedan comercializar.

2.3 Enunciado del problema

En el Centro Farmacéutico de la Fuerza Armada, de la totalidad de su inventario, existe un porcentaje muy alto de productos farmacéuticos que se encuentran estancados y vencidos, ya que sus sistemas automatizados de controles no son capaces de intercambiar información de una manera autónoma, por lo que se hace necesario auxiliarse de controles manuales, ocasionando errores en los datos que se manejan en ambos sistemas.

2.4 Justificación de la investigación

La redundancia en los procesos de envío y recepción de productos, ha llevado a la institución a tener una persona del Departamento de Sistemas dedicada por completo a la transferencia de archivos desde las sucursales hacia la casa matriz., cuando ésta podría realizar otras funciones.

De la misma forma la persona encargada de la bodega y los encargados de atender al público en las sucursales introducen manualmente la misma información en sistemas diferentes, lo cual genera pérdida de tiempo por duplicidad de trabajo.

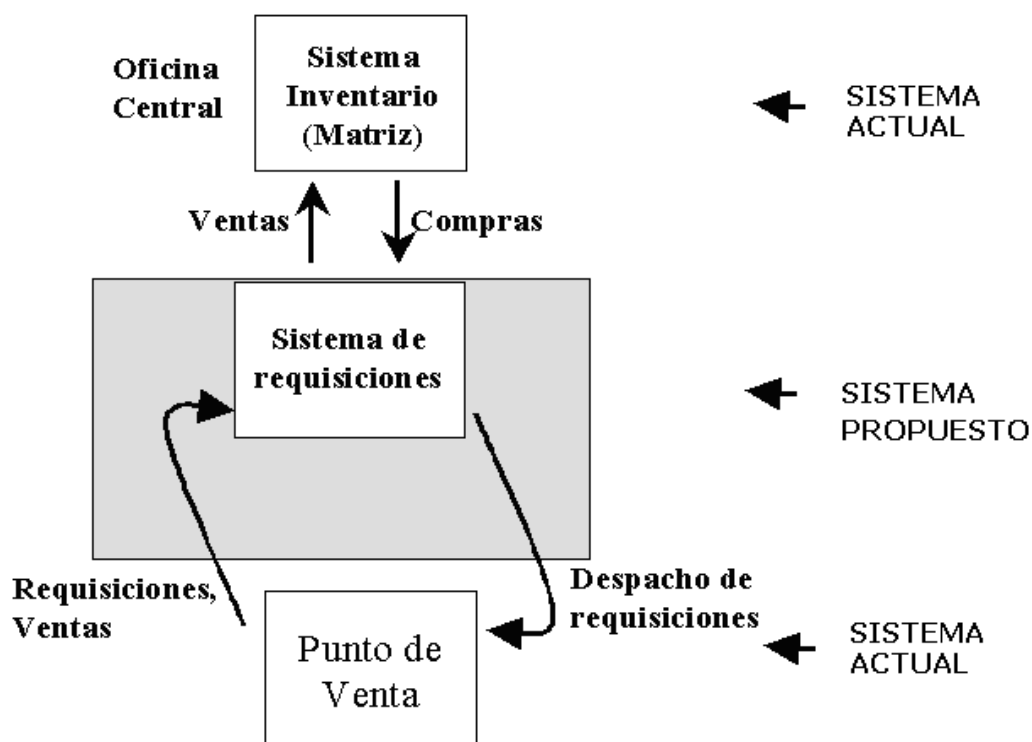
Actualmente no existe un control sobre el seguimiento de requisiciones, de tal forma que no se sabe de forma inmediata si una sucursal fue surtida con todo el producto que solicitó generando así inconformidad en las sucursales por desconocer el estatus de la requisición. Esto hace que no existan aquellos productos que en realidad el cliente necesita.

Entre la casa matriz y las sucursales existe un solo medio de comunicación para realizar sus requisiciones, que es la vía telefónica o fax (línea conmutada), de tal forma que solo se puede atender una sucursal a la vez. Dándose el inconveniente de que otras sucursales tienen que esperar hasta que la línea no este ocupada, para realizar sus requisiciones.

Por el planteamiento anterior, es evidente la necesidad de dotar a la institución de un procedimiento que solucione los problemas que se existen en el control de las requisiciones de los productos entre la casa matriz y las sucursales.

2.5 Alcance o delimitación

Desarrollar un sistema prototipo para el control de las requisiciones de productos farmacéuticos. De tal forma que los sistemas informáticos actuales puedan intercambiar información sin sufrir modificación alguna. Dejando a criterio de la institución la implementación y la puesta en marcha de éste sistema para otros estudios.



El punto medular de la problemática a tratar es, el control que se lleva de las requisiciones de productos farmacéuticos que las sucursales hacen a la casa matriz y la transferencia de los datos generados en las sucursales por las ventas que realizan. Razón por la cual la investigación tomará como modelo la casa matriz y seis sucursales (las cuales son detalladas en el tema Población, del Capítulo II) que presentan mayor

movimiento de producto farmacéutico. Logrando de esta forma que la solución a una problemática mayor pueda ser aplicada a una menor.

2.6 Beneficios

Con la realización de éste proyecto la institución contará con un software que le permitirá llevar un control del intercambio de productos farmacéuticos entre la casa matriz y las sucursales, de tal forma que la casa matriz conozca en un momento dado que productos tienen mayor demanda, minimizando la adquisición de productos con poca demanda. Éste también permitirá que el sistema de inventario de la casa matriz y los sistemas de puntos de ventas de las sucursales puedan intercambiar información, eliminando la necesidad de introducir manualmente la misma información en ambos sistemas. En otras palabras los Departamento de Ventas y Bodega de la casa matriz, y las personas de atención al cliente de las sucursales no tendrán que perder tiempo por la redundancia de procesos.

A medida que la información sea introducida al sistema, éste generará los reportes que actualmente son elaborados de forma manual (reporte de salida de bodega, productos pendientes de envío, demanda de productos por sucursal, etc.)

Finalmente, debido a la naturaleza del producto de software, se permitirá que varias sucursales puedan gestionarse las requisiciones de manera simultánea con el Departamento de Ventas de la casa matriz.

3. Objetivos del proyecto

3.1 General

Desarrollar un sistema informático de las requisiciones de productos farmacéuticos para las sucursales del Centro Farmacéutico de la Fuerza Armada de El Salvador, con el propósito mejorar el control de sus inventarios.

3.2 Específicos

- Investigar los antecedentes de la institución, estableciendo un marco de referencia de la situación problemática actual.
- Identificar los requerimientos necesarios para el desarrollo del nuevo sistema informático.
- Desarrollar de un sistema informático prototipo para el control de requisiciones de productos farmacéuticos para sucursales de CEFAFA.

4. Marco teórico conceptual de referencia

4.1 Generalidades de la institución

4.1.1 Misión

Suministrar productos farmacéuticos y similares para los Miembros de la Fuerza Armada, extensivo este beneficio a su grupo familiar, con el objeto de generar ingresos que sirvan de apoyo económico a Sanidad Militar, en calidad de donativos.

4.1.2 Visión

Ser la institución líder en la comercialización de productos farmacéuticos y afines; a nivel nacional y gozar de la preferencia de nuestros clientes, por la calidad y excelencia del servicio que ofrecemos.

4.1.3 Políticas de manejo de inventario

Existen dos métodos de control de inventario, con los cuales se puede controlar el movimiento de productos que una entidad maneja, éstos son descritos brevemente a continuación:

- Método de Ultimas Entradas, Primeras Salidas (UEPS).

Este método consiste en poner en venta o a disposición del consumidor, los productos adquiridos más recientemente, dejando en bodega aquellos que tengan una fecha más antigua siempre en bodega.

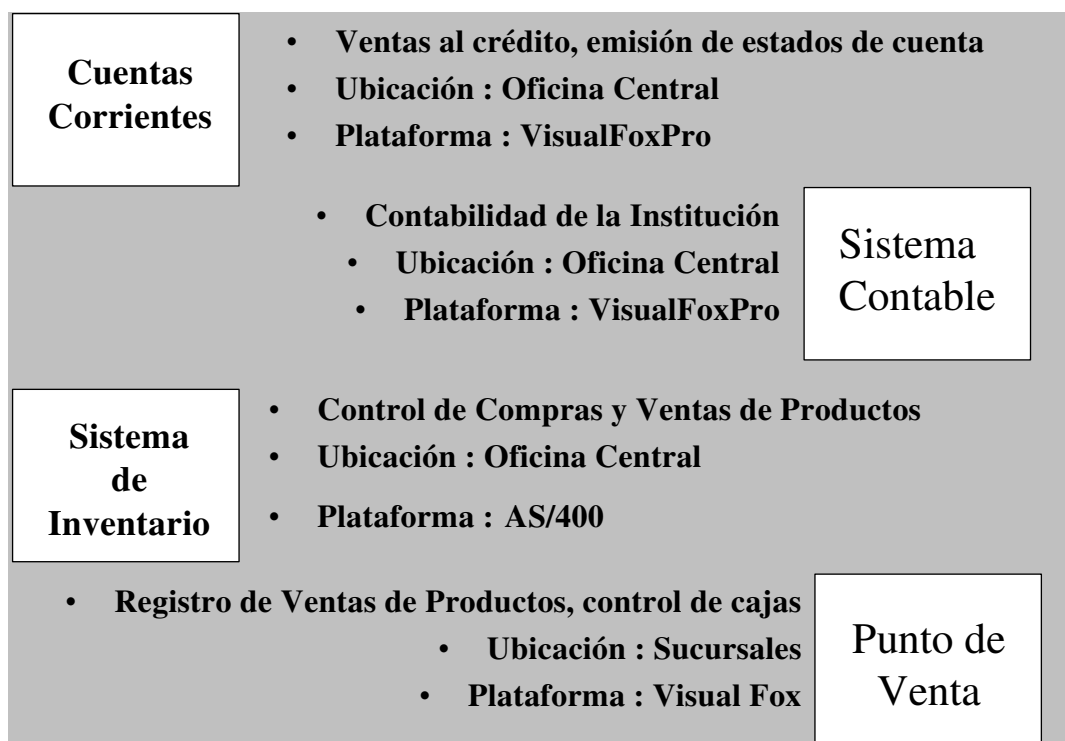
- Método de Primeras Entradas, Primeras Salidas (PEPS).

Este método consiste en poner en venta o a disposición del consumidor, los productos que tengan una fecha mas antigua de adquisición, manteniendo en bodega aquellos productos que se hayan comprado en fechas más recientes.

Debido a que los productos que CEFAFA comercializa tienen fechas de vida útil específicas, la política de manejo de inventarios que ha adoptado es la el uso del método PEPS. El cual permite que aquellos productos que tienen mas tiempo de permanencia en bodega, sean los primeros en ser puestos a disposición de los clientes.

4.1.4 Sistemas informáticos actuales.

Algunos de los procesos repetitivos que eran realizados exclusivamente de forma manual en el pasado, ahora son realizados, pero con el auxilio de sistemas informáticos que han logrado agilizar y facilitar algunos de los procesos que antes demoraban mas tiempo el realizarlos. Estos procesos y algunas de sus características se mencionan a continuación:



4.2 Generalidades sobre el desarrollo de los sistemas de información.

4.2.1 Tipos de sistemas de información²

4.2.1.1 Sistemas de procesamiento de transacciones

Los sistemas de procesamiento de transacciones (TPS – Transactional Process System) son sistemas de información computarizados desarrollados para procesar gran cantidad de datos para transacciones rutinarias de los negocios, tales como nomina e inventario. Los sistemas de procesamiento de transacciones son sistemas que traspasan fronteras y

² Kendall & Kendall. Análisis y Diseño de Sistemas. 3ª. Edición

permiten que la organización interactúe con ambientes externos. Debido a que los organizadores consultan los datos generados por el TPS para información al minuto acerca de lo que esta pasando en sus compañías, es esencial para las operaciones diarias que estos sistemas funcionen lentamente y sin interrupción.

4.2.1.2 Sistemas de información gerencial

Los Sistemas de Información Gerencial (MIS – Management Information System) son sistemas de información computarizada que trabajan debido a la interacción resuelta entre gentes y computadora. Requieren que las gentes, el software (programas de computadora) y el hardware (computadora, impresora, etc.) trabajen al unísono.

Los sistemas de información dan soporte a un espectro más amplio de tareas organizacionales que los Sistemas de Procesamiento de Transacciones, incluyendo el análisis de decisiones y la toma de decisiones. Los sistemas de información gerencial producen información que es usada en la toma de decisiones. Un sistema de información gerencial también puede llegar a unificar algunas de las funciones de información computarizada, aunque no exista como una estructura singular en ningún lugar del negocio.

4.2.1.3 Sistema de apoyo de decisiones

Una clase de más alto nivel en los sistemas de información computarizada son los sistemas de apoyo de decisiones (DSS). El DSS es similar al sistema de información gerencial tradicional en que ambos dependen de una base de datos como fuente. Un sistema de apoyo a decisiones se aparta del sistema de información gerencial tradicional en que apoya a la toma de decisiones en todas sus fases, aunque la decisión actual todavía es del dominio del tomador de decisiones. Los sistemas de apoyo a decisiones están más hechos a la medida de la persona o grupo que los usa que los sistemas de información gerenciales tradicionales.

4.2.1.4 Sistema de apoyo a decisiones de grupo

Los sistemas de apoyo a decisiones de grupo (DGSS) son usados en cuartos especiales, equipados en varias configuraciones diferentes, que permiten que los miembros del grupo interactúen con apoyo electrónico, frecuentemente en forma de software especializado y con una persona que da facilidades al grupo. Los sistemas para decisiones de grupo están orientados para reunir a un grupo, a fin de que resuelva un problema con la ayuda de varios apoyos como votaciones, cuestionarios, aportación de ideas y creación de escenarios. El software DGSS puede ser diseñado para minimizar el comportamiento negativo típico de un grupo, tal como la participación debido al miedo de reprensiones por expresar un punto de vista no popular o conflictivo, dominación por miembros del grupo con voz dominante y la toma de decisiones de “pensamiento en

grupo”. Algunas veces los DGSS son tratados bajo el termino mas general Trabajo Colaborativo Apoyado por Computadora (CSCW Computer Support Collaborative Work, por sus siglas en ingles), que puede incluir el apoyo de software llamado “groupware” para la colaboración en equipo por medio de computadoras en Red.

4.2.2 Ciclo de vida de desarrollo de los sistemas de información

Los análisis no están de acuerdo con qué tantas fases exactas hay en el ciclo de vida del desarrollo de sistemas, pero, por lo general, alaban su enfoque organizado. Aquí se ha dividido el ciclo en siete fases.

4.2.2.1 Identificación de problemas, oportunidades y objetivos

En la primera fase del ciclo de vida del desarrollo del sistema el analista tiene que ver con la identificación de problemas, oportunidades y objetivos. Esta etapa es crítica para el éxito del resto de proyecto, debido a que nadie quiere desperdiciar el tiempo subsecuente resolviendo el problema equivocado. La identificación de objetivos es también un componente importante de la primera fase. En primer lugar, el analista debe descubrir lo que esta tratando de hacer el negocio. Luego será capaz de ver si algún aspecto de la aplicación de sistemas de información puede ayudar para que el negocio alcance sus objetivos atacando problemas específicos u oportunidades. Las personas

involucradas en la primera fase son los usuarios, analistas y administradores de sistemas que coordina el proyecto. Las actividades de esta fase consisten en entrevista a los administradores de los usuarios, sumarización del conocimiento obtenido, estimación del alcance del proyecto y documentación de los resultados.

4.2.2.2 Determinación de los requerimientos de información

La siguiente fase a la que entra el analista es la de la determinación de los requerimientos de información para los usuarios particulares involucrados. Entre las herramientas utilizadas para definir los requerimientos de información en el negocio se encuentran: muestreo e investigación de los datos relevantes, entrevistas, cuestionarios, el comportamiento de los tomadores de decisiones y su ambiente de oficina y hasta la elaboración de prototipos. El analista de sistemas necesita saber los detalles de las funciones actuales del sistema: quien (las personas que están involucradas), qué (la actividad del negocio), donde (el ambiente donde se lleva acabo el trabajo), cuando (en qué momento) y como (de que manera se desarrollan los procedimientos actuales) del negocio bajo estudio. El analista debe preguntar porque el negocio usa es sistema actual. Puede haber muy buenas razones para desarrollar el negocio usando los métodos actuales, y deben ser considerados cuando se diseña cualquier sistema nuevo.

4.2.2.3 Análisis de las necesidades del sistema

La siguiente fase que realiza el analista de sistemas involucra el análisis de las necesidades del sistema. Nuevamente, herramientas y técnicas especiales ayudan para que el analista haga las determinaciones de los requerimientos. Una herramienta de estas es el uso de diagramas de flujo de datos para diagramar la entrada, proceso y salida de las funciones del negocio en forma gráfica estructurada. A partir de los diagramas de flujo de datos para diagramar la entrada, proceso y salida de las funciones del negocio en forma gráfica y estructurada. A partir de los diagramas de flujo de datos se desarrolla un diccionario de datos, que lista todos los conceptos de datos usados en el sistema, así como especificaciones, si son alfanuméricos y que tanto espacio ocupan cuando se imprimen. En este punto del ciclo de vida del desarrollo de sistema, el analista prepara una propuesta de sistemas que resume lo que ha sido encontrado, proporciona análisis de costo/beneficio de las alternativas y hace recomendaciones sobre lo que debe ser hecho (en caso de hacerlo).

4.2.2.4 Diseño del sistema recomendado

En esta fase de ciclo de vida de desarrollo de sistemas, el analista usa la información recolectada anteriormente para realizar el diseño lógico del sistema de información. El analista diseña procedimientos precisos para la captura de datos, a fin de que los datos que van entrar en el sistema de información sean correctos. Además, el analista también

proporciona entrada efectiva para el sistema de información mediante el uso de técnicas para el buen diseño de formas y pantallas. La fase de diseño también incluye el diseño de archivos o bases de datos que guardaran la mayor parte de los datos necesarios para los tomadores de decisiones de la organización. Una base de datos bien organizada es la base para todos los sistemas de información. En esta fase, el analista también trabaja con los usuarios para diseñar la salida (ya sea en pantalla o impresa) que satisfaga sus necesidades de información.

4.2.2.5 Desarrollo y documentación del software

En la quinta fase del ciclo de vida del desarrollo de sistemas el analista trabaja con los programadores para desarrollar cualquier software original que se necesite. Durante esta fase, el analista también trabaja con los usuarios para desarrollar documentación efectiva para el software, incluyendo manuales y procedimientos. La documentación le dice al usuario la manera de usar el software y además que hacer si suceden problemas con el software.

4.2.2.6 Pruebas y mantenimiento del sistema

Antes de que pueda ser usado, el sistema de información debe ser probado. Es mucho menos costoso encontrar problemas antes de que el sistema sea entregado a los usuarios.

Algunas de las pruebas son realizadas por los programadores solos, y otras por los analistas de sistemas junto con los programadores. El mantenimiento del sistema y de su documentación comienza en esta fase y es efectuado rutinariamente a lo largo de la vida del sistema de información.

4.2.2.7 Implementación y evaluación del sistema

En esta fase del desarrollo del sistema el analista ayuda a implementar el sistema de información. Esto incluye el entrenamiento de los usuarios para que manejen el sistema. Algún entrenamiento es hecho por los proveedores, pero la supervisión del entrenamiento es responsabilidad de analista de sistemas.

La importancia del mantenimiento

Después de que el sistema esta instalado se le debe dar mantenimiento, esto significa que los programas de computadora deben ser modificados y mantenidos actualizados. El mantenimiento se realiza por dos razones. La primera de estas es para corregir errores de software. Sin importar que tan completamente se pruebe el sistema, se deslizan errores en los programas de computadora. Los errores del software comercial para microcomputadoras son a veces documentados como “anomalías conocidas”, y son

corregidos cuando son lanzadas nuevas versiones del software o versiones intermedias.

En el software personalizado los errores deben corregidos conforme son detectados.

La otra razón para realizar el mantenimiento del sistema es para mejorar las capacidades del software en respuesta a las necesidades organizacionales combatientes.

4.2.3 Técnicas de modelado de sistemas

4.2.3.1 Técnicas estructuradas ³

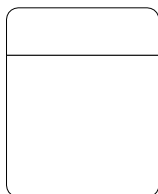
4.2.3.1.1 Diagrama De Flujo De Datos

El diagrama de flujo de datos a nivel contexto (también llamado nivel ambiental), se enfoca de los datos fluyendo hacia adentro y fuera del sistema y el procesamiento de los datos. Estos componentes básicos de todo programa de computadoras pueden ser descritos a detalle y usados para analizar el problema con respecto a su precisión y totalidad. El diagrama de flujo de datos emplea los símbolos siguientes: (1) un rectángulo con esquinas redondeadas, (2) un cuadrado, (3) una flecha y (4) un cuadro con dos líneas paralelas a un lado..

SIMBOLO

DESCRIPCIÓN

³ Kendall & Kendall. Análisis y Diseño de Sistemas. 3ª. Edición



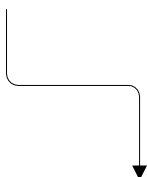
Un proceso. Significa que se realizan algunas acciones o grupo de ellas.



Una entidad, es una persona, grupo, departamento o cualquier sistema que recibe u origina información o datos.



Depósitos de datos, representan los lugares donde la información es almacenada o desde donde es recuperada.



Un flujo de datos, muestra que es pasada información desde o hacia un proceso.

Los procesos transforman los datos de entrada en información de salida, y el nivel de contexto tiene solamente un proceso que representa al sistema completo. La entidad externa representa cualquier entidad que proporciona o recibe información del sistema, pero que no es parte del sistema. Esta entidad puede ser una persona, un grupo de personas, una posición corporativa o departamento u otros sistemas, las líneas que conectan las entidades externas con el proceso son llamados flujo de datos y representan datos.

4.2.3.1.1.1 Definición Del Flujo De Datos

El flujo de datos es, por lo general, el primer componente a ser definido. Las entradas y salidas del sistema son determinadas a través de entrevistas, observación de usuarios y análisis de documentos y otros sistemas existentes. La información capturada para cada flujo de datos debe ser resumizada usando una forma que contenga la siguiente información:

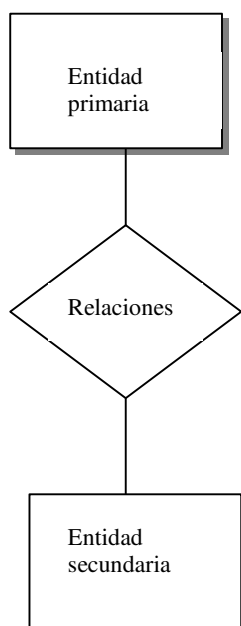
1. ID, un numero de identificación opcional. A veces el ID es codificado usando un esquema para identificar el sistema y la aplicación dentro del sistema.
2. Un nombre descriptivo único para este flujo de datos. este nombre es el texto que debe de aparecer en el diagrama y que puede ser referenciado en todas la descripciones que usan el flujo de datos.
3. Una descripción general que usa el flujo de datos.
4. El origen del flujo de datos esto puede ser una entidad externa, un proceso o un flujo de datos que viene de un almacén de datos.
5. El destino del flujo de datos (los mismos conceptos mencionados para el origen)
6. Una indicación de si el flujo de datos es un registro que entra o sale de un archivo, o contiene un reporte, forma o pantalla, si el flujo de datos contiene datos que son usados entre procesos, es designado como interno.
7. El nombre de la estructura de datos describiendo los elementos que se encuentran en este flujo de datos. para un flujo de datos simple esto puede ser uno o varios elementos.

8. El volumen por unidad de tiempo. Esto puede ser registros por ida o cualquier otra unidad de tiempo.
9. Un área de comentarios adicionales y observaciones acerca del flujo de datos.

Descripción del flujo de datos	
ID _____	
Nombre <u>pedido de cliente</u>	
Descripción <u>contiene informacion del pedido de cliente y es usada para actualizar los archivos maestros de clientes y de articulo para producir un registro de pedido.</u>	
Origen	Destino
Tipo de flujo de datos ☐ Archivo ☐ Pantalla ☐ Reporte ☐ Forma ☐ Interno	
Estructura de datos viajando con el flujo Informacion del pedido	volumen/tiempo 10/hora
Comentarios <u>La informacion de un registro de pedido para un pedido de cliente. El pedido puede ser recibido por correo, fax o por llamada telefónica directa del cliente al departamento de procesamiento de pedidos.</u>	

4.2.3.1.2 Modelo Entidad –Relación

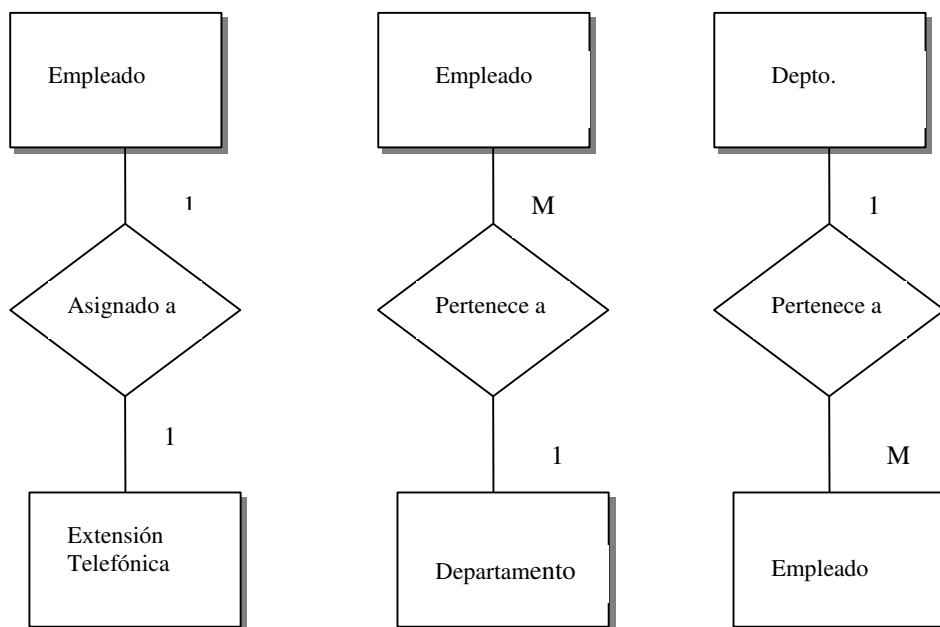
Una manera en que un analista de sistemas puede definir las fronteras adecuadas del



sistema es usar un modelo entidad-relación. Los elementos que conforman un sistema organizacional pueden ser llamados entidades, una entidad puede ser una persona, un lugar o una cosa. En forma alterna, una entidad puede ser un evento, tal como el fin de mes, un periodo de ventas o la falla de una maquina. Una relación es la asociación que describe la interacción entre las

entidades. El formato estándar para trazar un diagrama entidad-relación (o E-R), mostrado en la figura de al lado.

El formato estándar para trazar un diagrama entidad-relación (o E-R), mostrado en la figura, usa solamente dos símbolos: un rectángulo y un rombo. El rectángulo es usado para mostrar una entidad, y el rombo representa la relación entre esa entidad y otra entidad. El diagrama siempre es trazado poniendo en la parte superior a la entidad primaria.



La figura anterior muestra los cuatro tipos diferentes de diagramas E-R. El primero es una relación uno a uno (1:1). Aquí a cada empleado le es asignada solamente una extensión telefónica, y cada extensión telefónica es única para cada empleado. El segundo diagrama muestra una relación muchos a uno (M:1). Un departamento puede tener muchos empleados, pero el empleado puede pertenecer a solamente un departamento. El tercer tipo de diagrama (E-R) muestra una relación uno a muchos (1:M).

Para trazar algunos E-R básicos el analista necesita:

- Listar las entidades de la organización para obtener una mejor comprensión de la organización.
- Escoger entidades clave para estrechar el alcance del problema a dimensiones manejables y significativas.
- Identificar cual debe ser la entidad primaria.

ENTIDADES. Cualquier objeto o evento acerca del cual alguien escoge recolectar datos es una entidad. Una entidad puede ser una persona o cosa, por ejemplo, un vendedor,

una ciudad o un producto. Cualquier entidad también puede ser un evento o unidad de tiempo, tal como la descompostura de una maquina, una venta o un mes o año.

RELACIONES. Las relaciones son asociaciones entre entidades (a veces son llamadas asociaciones de datos). La figura es un diagrama entidad-relación que muestra diversos tipos de relaciones.

ATRIBUTOS. Un atributo es alguna característica de una entidad. Puede haber muchos atributos para cada entidad. Por ejemplo, un empleado (entidad) puede tener muchos atributos, tales como apellido, nombre, calle, ciudad, estado, etc.

REGISTROS. Un registro es un conjunto de conceptos de datos que tienen algo en común con la entidad descrita. La figura es una ilustración de un registro con muchos conceptos de datos relacionados. El registro que se muestra es para un pedido colocado con una compañía de ventas por correo. EL #PEDIDO, APELLIDO, INICIAL, CALLE, CIUDAD, ESTADO Y TARJETA DE CREDITO son atributos. La mayoría de los registros son de magnitud fija y, por lo tanto, no hay necesidad de determinar la longitud del registro cada vez. Bajo ciertas circunstancias (por ejemplo, cuando el espacio es muy valioso) se usan registros de longitud variable. Un registro de longitud variable se usa como una alternativa para reservar una gran cantidad de espacio para el registro mas largo posible, digamos la cantidad máxima de visitas que ha realizado un paciente a un

medico. Cada visita podría contener muchos conceptos de datos que podrían ser parte del registro completo del paciente (o expediente en un sistema manual).

REGISTRO						
No. pedido	Apellido	Inicial	Dirección	Ciudad	Estado	T. de crédito
CLAVE	ATRIBUTOS					

LLAVES. Una llave es uno de los conceptos de datos de un registro que se usa para identificar un registro. Cuando una llave identifica en forma única a un registro es llamada la llave primaria. Por ejemplo, #PEDIDO puede ser una llave primaria debido a que solamente un numero es asignado a cada pedido de cliente. De esta forma, la llave primaria identifica a la entidad del mundo real (pedido del cliente). Una llave es llamada llave secundaria si no puede identificar en forma única a un registro. Las llaves secundarias pueden usarse para seleccionar un grupo de registros que pertenecen a un conjunto (por ejemplo los pedidos que vienen del la ciudad de Santa Ana).

4.2.3.1.3 Diccionarios De Datos

El diccionario de datos es una aplicación especializada de los tipos de diccionarios usados como referencias en la vida diaria. El diccionario de datos es un trabajo de

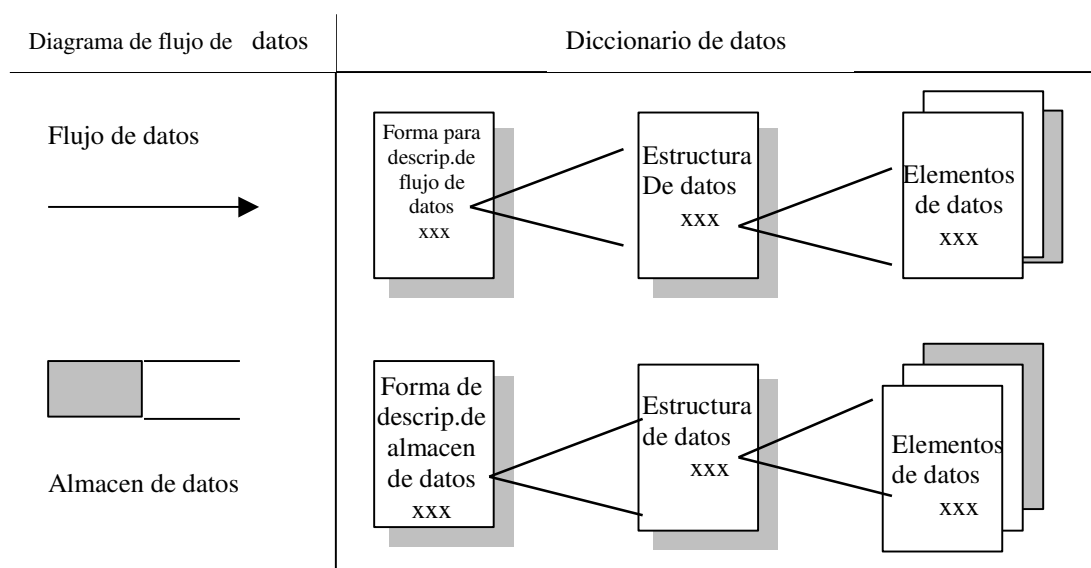
referencia de datos acerca de ellos (esto es meta datos) compilados por los analistas de sistemas para guiarse a través del análisis y diseño. Como documento, el diccionario de datos recolecta, coordina y confirma lo que significa un término de datos específicos para diferentes personas de la organización. Los diagramas de flujos de datos tratados anteriormente son un punto de arranque excelente para la recolección de entradas del diccionario de datos. El diccionario de datos también puede servir como un estándar consistente para los elementos de datos.

Los diccionarios de datos automatizados (que también son parte de las herramientas CASE) son valiosos por su capacidad para hacer referencias cruzadas de conceptos de datos, permitiendo, por lo tanto, cambios necesarios para todos los programas que comparten un elemento común. Estas características suplantaron el cambiar los programas en forma eventual o el esperar hasta que el programa no ejecute, debido a que un cambio no se ha implementado a lo largo de todos los programas que comparten el concepto actualizado. Claramente, los diccionarios de datos automatizados llegan a ser importantes para sistemas grandes que producen varios miles de elementos de datos que requieren ser catalogados y tener referencias cruzadas.

Además de proporcionar documentación y eliminar redundancia, el diccionario de datos puede ser usado para:

1. Validar el diagrama de flujo de datos y para confirmar que este es completo y preciso
2. Proporcionar un punto inicial para el desarrollo de pantallas y reportes

3. Determinar el contenido de datos almacenados en archivos
4. Desarrollar la lógica para los diagramas de flujo de datos de procesos.



4.2.3.1.4 Almacén De Datos

Aunque el diccionario de datos contiene información acerca de los datos y procedimientos, un conjunto más grande de información del proyecto es llamado el depósito. El concepto de depósito es uno de los muchos impactos de las herramientas CASE y puede contener lo siguiente:

1. Información acerca de los datos mantenidos por el sistema, incluyendo flujos de datos, almacenes de datos, estructuras de registros y elementos.

2. Lógica de procedimientos
3. Diseño de pantallas y reportes
4. Relaciones de datos, tales como la manera en que esta enlazada una estructura de datos a otra.
5. Requerimientos del proyecto y lo que produce el sistema final.
6. Información de la administración de proyectos, tal como fechas de entregas, logros, cosas que necesitan resolverse y usuarios del proyecto.

4.2.3.1.5 Descripción De Estructuras De Datos

Las estructuras de datos son descritas por lo general usando notación algebraica. Esto permite al analista producir una lista de los elementos que conforman la estructura de datos, junto con la información acerca de esos elementos. Por ejemplo, el analista indicara si hay muchos de los mismos elementos dentro de la estructura de datos (un grupo repetido) o si de dos elementos pueden existir mutuamente excluyentes. La notación algebraica usa los siguientes símbolos:

1. Un signo de (=) significa “esta compuesto de”.
2. Un signo de mas (+) significa “y”
3. Las llaves { } indican elementos repetidos, también llamados grupos repetidos o tablas. Puede haber uno o varios elementos repetidos dentro del grupo. El grupo repetido puede tener condiciones, tales como una cantidad fija de repeticiones o limites, superior o inferior para las cantidades repetidas.
4. Los corchetes [] representan una situación disyuntiva. Puede estar presente un elemento u otro, pero no ambos. los elementos listados entre corchetes son mutuamente excluyentes.
5. Los paréntesis () representan un elemento opcional. Los elementos opcionales pueden ser dejados en blanco en las pantallas de captura y pueden contener espacios o ceros para los campos numéricos en las estructura de archivos.

4.2.3.2 Técnicas orientadas a objetos

4.2.3.2.1 Lenguaje Unificado de Modelado (Unified Modeled Language, UML) ⁴

La aparición de la orientación a objetos hizo surgir la necesidad de nuevas metodologías para el desarrollo de software que fueran acordes con las características de este enfoque. Esto ocasionó la aparición de gran variedad de propuestas entre las que destacaron: la metodología de Booch⁵, la OMT (Object Modeling Technique) propuesta por Rumbaugh, la metodología de la Fusión, las ampliaciones a Shalaer-Mellor y de Coad-Yourdon, entre otras. Sin embargo la existencia de tantas formas diferentes de modelar generaron un nuevo problema: la dificultad de comunicación entre los desarrolladores, por el hecho de que cada uno utilizaba distintos símbolos en el modelado de sus sistemas. Esto motivó a Booch y a Rumbaugh a unirse para definir un lenguaje que concentrara las mejores características que incluían sus metodologías, y al mismo tiempo resolviera sus debilidades; esto dio origen, en 1995, a una primera propuesta de unificación. Posteriormente se unió a ellos Ivar Jacobson, cuyo trabajo se enfocaba a la ingeniería de software orientada a objetos: OOSE (Object Oriented Software Engineering), dando como resultado la primera versión del lenguaje unificado de modelado UML. Posteriormente este trabajo fue enriquecido con aportaciones de un gran número de colaboradores que se unieron al grupo inicial, logrando la adopción de UML como un estándar de OMG (Object Manamengt Group) en Noviembre de 1997.

⁴ www.itesm.edu.mx

⁵ Booch, Grady et al, "The unified modeling language User Guide", Addison Wesley, 1999. p.p. 431

UML es un lenguaje estándar para escribir especificaciones de software, que puede usarse para visualizar, especificar, construir y documentar las entidades que forman un sistema de software. UML permite modelar sistemas que van desde sistemas de información para la empresa, hasta aplicaciones distribuidas basadas en el Web, así como sistemas embebidos de tiempo real. Según Booch “El 80% de la mayoría de los problemas se puede modelar usando alrededor del 20% del UML”; las características avanzadas se utilizan en las situaciones más complejas, como el modelado de sistemas concurrentes y distribuidos. UML es únicamente un lenguaje que provee el vocabulario y las reglas que lo rigen, con lo que permite la representación conceptual y física de los sistemas. La aplicación de UML se debe regir por la aplicación de una metodología apropiada que guíe al ingeniero de software en las decisiones relativas a las actividades que permitan controlar el proyecto como un todo, con el objetivo de aprovechar al máximo las capacidades de UML.

Modelo conceptual de UML

UML maneja un vocabulario que abarca tres clases de bloques: elementos, relaciones y diagramas. Los elementos son abstracciones que representan las entidades principales en un modelo; las relaciones son mecanismos para enlazar los elementos; mientras que los diagramas permiten manejar diferentes visualizaciones de conjuntos de elementos conectados entre sí.

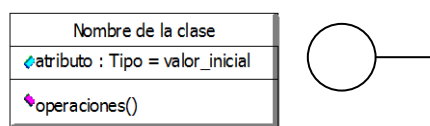
- *Elementos*

Como se ha dicho, los elementos permiten representar las partes que componen un modelo. UML ofrece cuatro clases de elementos: los estructurales, los de comportamiento, los de agrupación y los de anotación.

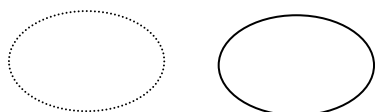
- *Elementos estructurales*

Los elementos estructurales representan la parte estática de un modelo y permiten identificar las partes, sean conceptuales o físicas, que lo forman. UML contempla siete clases de elementos estructurales que son: clases, interfaces, colaboraciones, casos de uso, clases activas, componentes y nodos. A continuación se explica cada uno de estos y

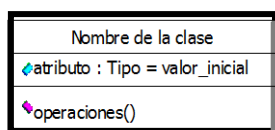
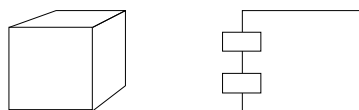
en la figura siguiente se muestra su representación gráfica.



Las clases describen un conjunto de objetos que comparten los mismos atributos, operaciones, relaciones y semántica.



Una interfase es una colección de operaciones que especifica un servicio de



una clase o componente, describiendo el comportamiento visible, parcial o total, de un elemento.

Las colaboraciones definen una interacción a través de una sociedad de roles y otros elementos que trabajan juntos para proveer algún comportamiento cooperativo.

El caso de uso es una descripción de un conjunto de secuencias de acciones que un sistema realiza y que produce un resultado observable de un valor a un actor particular. El caso de uso se utiliza para estructurar el comportamiento de los elementos en un modelo. Los casos de uso son realizados por colaboraciones.

Una clase activa es una clase cuyos objetos poseen uno o más procesos que pueden iniciar una actividad de control. Es como una clase, excepto que sus objetos representan elementos con comportamiento concurrente.

Un componente representa una parte física y reemplazable de un sistema que conforma a, y provee la realización de un conjunto de interfaces.

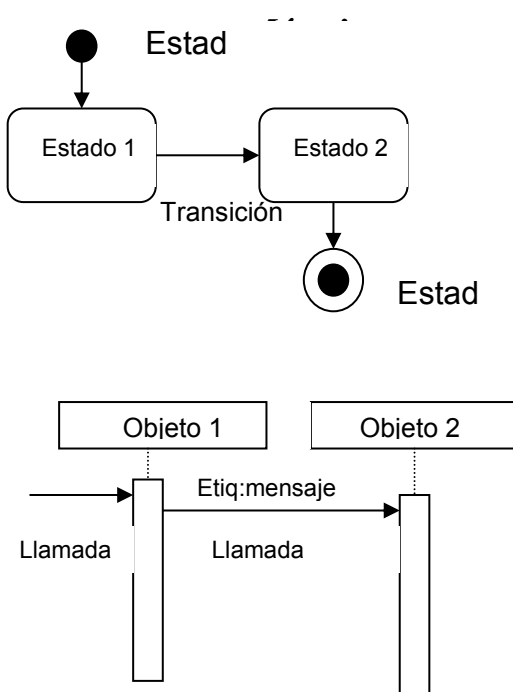
Un nodo es un elemento físico que existe en tiempo de ejecución y representa un recurso computacional que generalmente cuenta con memoria, y a menudo tiene capacidades de procesamiento. Un conjunto de componentes puede residir en un nodo y pueden migrar de un nodo a otro.

- Elementos de Comportamiento

Los elementos de comportamiento son la parte dinámica de UML y representan el proceder del sistema, tanto en el tiempo como en el espacio. Existen dos clases de comportamiento: la interacción y la máquina de estados. En la figura siguiente se muestra como se representan gráficamente estos elementos.

Una interacción es un comportamiento que comprende un conjunto de mensajes que

cambia a través de una colección de objetos dentro de un contexto particular para acompañar un propósito específico. El comportamiento de una sociedad de objetos o de una operación individual puede especificarse con una interacción, involucrando otros elementos: mensajes, secuencias de acción y ligas.



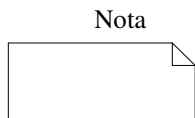
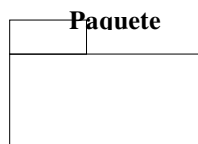
La máquina de estados es un

comportamiento que especifica la secuencia de estados que un objeto o una interacción tiene durante su tiempo de vida al responder a eventos. Una máquina de estados puede especificar el comportamiento de una clase individual o de una colaboración de clases.

- Elementos de agrupación

Los elementos de agrupación son la parte organizacional de UML. Estos representan las partes en las que se puede descomponer un modelo, las cuales son llamadas paquetes.

Un paquete es un mecanismo de propósito general para organizar elementos en grupos.



En un paquete se pueden agrupar elementos estructurales, de comportamiento y otros. Contrario a los componentes, los cuales existen en el tiempo de ejecución, un paquete es puramente conceptual, existe sólo en el

tiempo de desarrollo. En la figura siguiente se muestra su representación gráfica.

- Elementos de anotación

Los elementos de anotación son la parte de UML que sirve para documentar los modelos. Estos son comentarios que pueden describir, iluminar y remarcar aspectos de cualquier elemento en el modelo. El elemento primario es conocido como nota y sirve

para remarcar restricciones o comentarios a un elemento o a una colección de elementos.

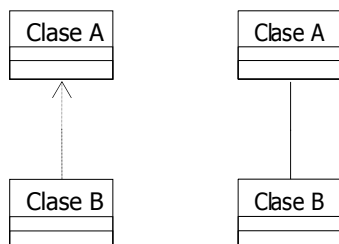
La representación gráfica de una nota se muestra en la figura anterior.

- *Relaciones*

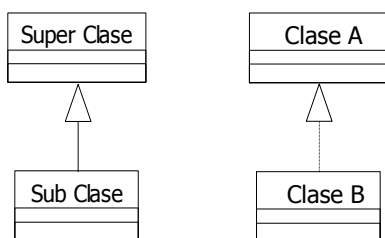
Estas nos permiten modelar el enlace entre diferentes elementos estructurales, mostrando además información adicional como multiplicidad (número de instancias de una clase que pueden estar relacionadas con la clase asociada) y nombres de roles (identificación del extremo de una asociación).

UML maneja cuatro clases de relaciones: dependencia, asociación, generalización y realización.

Una dependencia es una relación semántica entre dos clases en la cual un cambio de un elemento (independiente) puede afectar la semántica de otro (dependiente).



Una asociación es una relación estructural que describe un conjunto de ligas, las cuales representan conexiones a través de objetos. La agregación es una clase especial de asociación



que representa una relación de estructura entre un conjunto y sus partes.

La generalización es una relación de especialización/generalización en la cual los objetos de un elemento especializado (hijos) son consistentes con los objetos de un elemento generalizable (el padre). De esta forma, los hijos comparten la estructura y comportamiento del padre.

Una realización es una relación semántica entre clasificadores, en donde un clasificador especifica un contrato que otro clasificador garantiza llevar a cabo. Se pueden encontrar realizaciones en dos partes: entre interfaces y las clases o componentes que las realizan, y entre casos de uso y las colaboraciones que los realizan. La figura anterior se ilustra las representaciones gráficas de cada una de estas relaciones.

- *Diagramas*

Un diagrama es la representación gráfica de un conjunto de elementos conectados entre sí. Estos diagramas son en forma de grafos conectados donde los vértices representan elementos y los arcos relaciones. Los diagramas sirven para visualizar un sistema desde diferentes perspectivas.

Un mismo elemento puede aparecer en varios diagramas, en sólo algunos o en ninguno. En teoría, un diagrama puede contener cualquier combinación de elementos y relaciones, sin embargo en la práctica es mejor tener un número reducido de combinaciones.

UML incluye nueve tipos de diagramas que son: clases, objetos, casos de uso, secuencia, colaboraciones, estados, actividades, componentes y despliegue.

Los diagramas de clase muestran la vista estática de un sistema a través de un conjunto de clases, interfaces y colaboraciones junto con sus relaciones.

Un diagrama de objetos muestra un conjunto de objetos y sus relaciones. Representan un instante de la instancia de los elementos encontrados en el diagrama de clases.

Un diagrama de casos de uso muestra la vista estática de casos de uso a través de un conjunto de casos de uso, actores y sus relaciones.

Un diagrama de interacción permite visualizar como un conjunto de objetos interactúan entre sí mediante sus relaciones y mensajes. Estos diagramas direccionan la vista dinámica de un sistema. Existen dos tipos de diagramas de interacción, *los de secuencia* y *los de colaboración*; en el diagrama de secuencia las acciones entre objetos se ordenan

de acuerdo al tiempo en que ocurren los mensajes y en el de colaboración el énfasis es en la organización estructural de los objetos que envían y reciben mensajes.

El diagrama de estados también maneja la vista dinámica del sistema, y consiste en una máquina de estados formada por estados, transiciones, eventos y actividades. Estos diagramas permiten el modelado del comportamiento de una interfase, clase o colaboración.

El diagrama de actividades es una clase especial del diagrama de estados y muestra el flujo desde una actividad a otra dentro del sistema y sirven para modelar las funciones del mismo.

El diagrama de componentes muestra la organización y dependencias a lo largo de un conjunto de componentes mostrando la vista estática de implementación de un sistema.

El diagrama de despliegue muestra la configuración de los procesos en tiempo de corrida y los componentes que se encuentran en los nodos.

4.2.4 Lenguajes de programación ⁶

Las relaciones humanas se llevan a cabo a través del lenguaje. Una lengua permite la expresión de ideas y de razonamientos, y sin ella la comunicación sería imposible, los ordenadores solo aceptan y comprenden un lenguaje de bajo nivel, que consiste en largas secuencias de ceros y unos, estas secuencias son ininteligibles para muchas personas, y además son específicas para cada ordenador, constituyendo el denominado lenguaje máquina.

La programación de ordenadores se realiza en los llamados lenguajes de programación que posibilitan la comunicación de órdenes a la computadora u ordenador. Un lenguaje de programación se puede definir de distintas formas:

Es una notación formal para describir algoritmos o funciones que serán ejecutadas por un ordenador. Es un lenguaje para comunicar instrucciones que pueden ser evaluadas. También se utilizan en informática otros lenguajes que no son de programación y que tienen otras aplicaciones, por ejemplo puede haber lenguajes para describir formatos gráficos, de texto, de descripción de paginas, de descripción de sonidos y música, etc. En otros casos los lenguajes pueden ser un subconjunto de los lenguajes naturales

⁶ http://di002.edv.uniovi.es/procesadores/apuntes/10_Conceptos_Basicos_Procesadores_Lenguaje.pdf

(castellano, ingles, etc.) o lenguajes que describen un formato particular de entrada de datos.

4.2.4.1 Clasificación de los lenguajes de programación

Los lenguajes de programación se pueden clasificar desde distintos puntos de vista:

- Según su grado de independencia de la maquina.
- Según la forma de sus instrucciones.
- Por generaciones.

4.2.4.1.1 Según su grado de independencia de la maquina

Los lenguajes se pueden clasificar según su grado de independencia de la máquina en que se ejecutan, en cinco grupos:

- Lenguaje máquina.
- Lenguaje ensamblador (en inglés assembly).
- Lenguaje de medio nivel.
- Lenguajes de alto nivel o lenguajes orientados a usuarios.
- Lenguajes orientados a problemas concretos..

El lenguaje máquina es la forma mas baja de un lenguaje de programación. Cada instrucción en un programa se representa por un código numérico, y unas direcciones (que son otros códigos numéricos) que se utilizan para referir las asignaciones de memoria del ordenador. El lenguaje máquina es la notación que entiende directamente el ordenador, esta en binario o en notación hexadecimal, y el repertorio de sus instrucciones, así como la estructura de éstas, están ligadas directamente a la arquitectura de la máquina. Los ordenadores actuales se basan en la arquitectura de la máquina. Los ordenadores actuales se basan en la arquitectura de la máquina Von Neuman⁷. La máquina de Von Neuman tiene un repertorio de instrucciones basado en datos, operaciones aritméticas, asignaciones de posiciones de memoria y control de flujo.

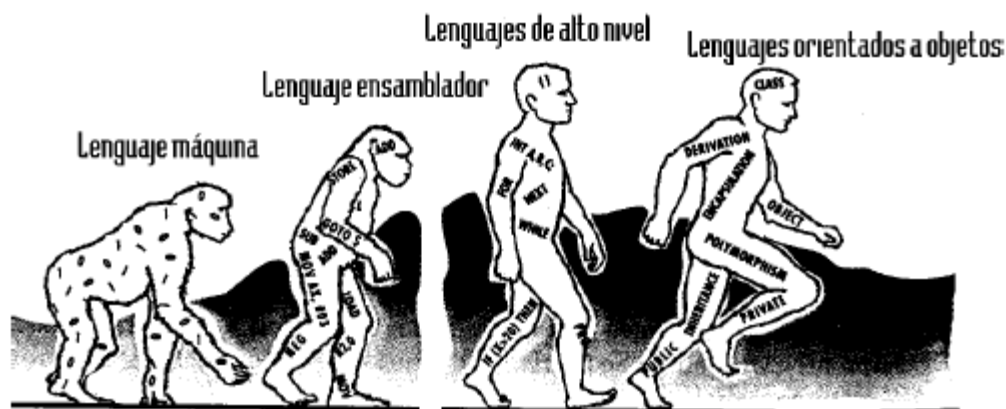
El lenguaje ensamblador es esencialmente una versión simbólica de un lenguaje de máquina. Cada código de operación se indica por un código simbólico. Por ejemplo ADD para adición y MUL para multiplicación, además las asignaciones de memoria se dan con nombres simbólicos, tales como PAGO y COBRO. Algunos ensambladores contienen macroinstrucciones cuyo nivel es superior a las instrucciones del ensamblador.

Los lenguajes de medio nivel tienen algunas de las características de los lenguajes de bajo nivel (posibilidad de acceso directo a posiciones de memoria, indicaciones para que

⁷ Burk A.W. y Neumann Von, "Preliminary discusión of the logical design of a logical computing instrument". Part I, Vol. I, Institute for Advanced Studies. University of Priceton, 1946.

ciertas variables se almacenen en los registros del microprocesador, etc.) añadidas a las posibilidades de manejo de estructuras de control y de datos de los lenguajes de alto nivel. Ejemplos de este tipo de lenguajes son el C, y el FORTH.

Los lenguajes de alto nivel tales como FORTRAN, Pascal, tienen características superiores a los lenguajes de tipo ensamblador, aunque no tienen algunas posibilidades de acceso directo al sistema. Facilitan la escritura de programas con estructuras de datos complejas, la utilización de bloques, y procedimientos o subrutinas. Dentro de los lenguajes de alto nivel se pueden destacar un tipo de lenguajes, denominados lenguajes orientados a objetos, que permiten definir tipos abstractos de datos (habitualmente denominados clases) que agrupan datos y Métodos (operadores, funciones y procedimientos). Los objetos son la instanciación de una clase. Las clases se definen en tiempo de compilación, y los objetos son definidos en ejecución. Las clases pueden heredar propiedades de otras clases (herencia). El acceso a los datos de un objeto tan solo se hace a través de su método (encapsulamiento). Los Métodos con un mismo nombre pueden manejar distintos tipos de objetos (polimorfismo), detectando el método de ejecución de la operación que debe realizar sobre el objeto (asociación dinámica). Ejemplos de este tipo de lenguajes son Smalltalk, C++, Eiffel, Object Pascal y Turbo Pascal.



Los lenguajes orientados a problemas concretos se utilizan para la resolución de problemas en un campo específico. Ejemplos de tales lenguajes son el SQL y XBASE para el manejo de base datos; SPSS y BMDP para cálculos estadísticos; PostScript y True Page para descripción de paginas; y el COGO para aplicaciones en ingeniería civil.

4.2.4.1.2 Según la forma de sus instrucciones

Los lenguajes se pueden clasificar según la forma de sus instrucciones o según los distintos paradigmas de programación:

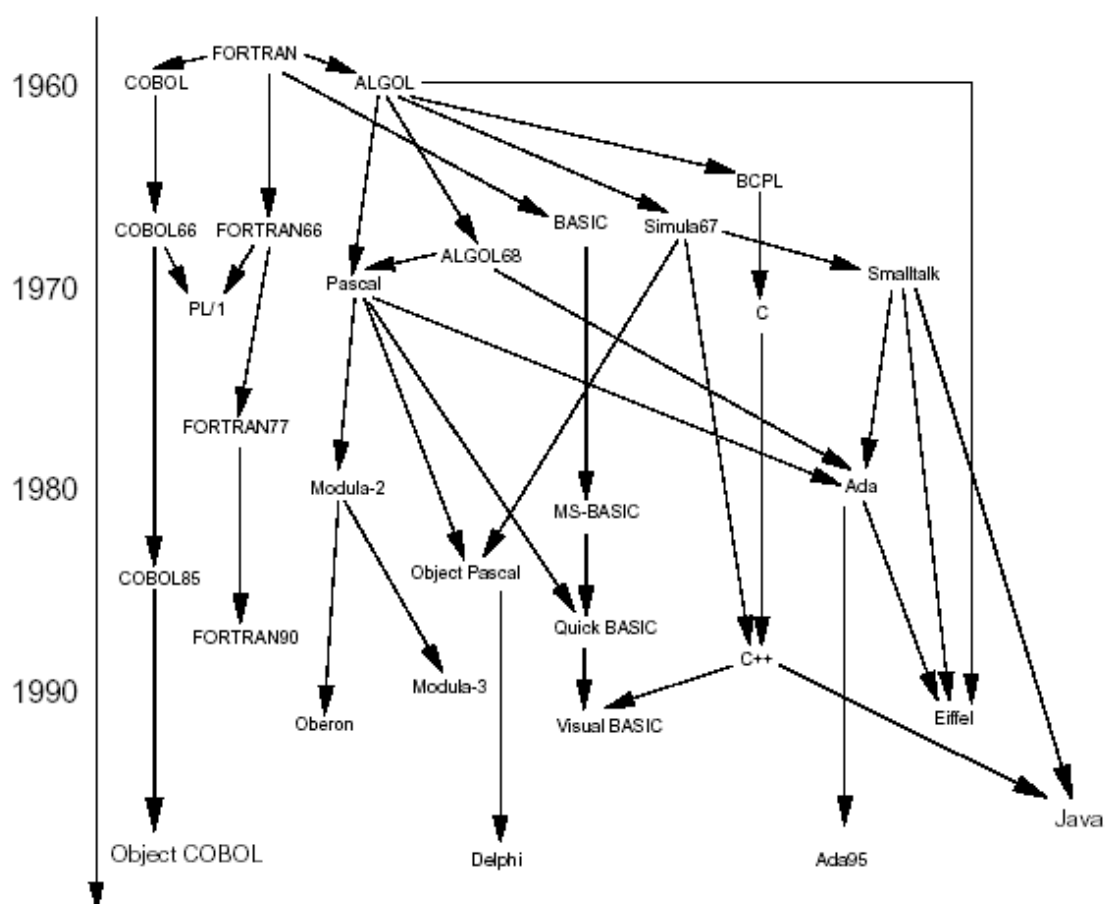
- Lenguajes imperativos o procedimientos
- Lenguajes declarativos: lógicos y funcionales
- Lenguajes concurrentes
- Lenguajes orientados a objetos

La clasificación anterior no es excluyente entre si, es decir un lenguaje puede estar incluido en mas de un paradigma. Así por ejemplo el lenguaje Ada, es un lenguaje imperativo, tiene mecanismos de encapsulamiento y genericidad propios de los lenguajes basados en objetos, y permite la concurrencia.

- *Los lenguajes imperativos o procedimentales* son los que usan la instrucción o sentencia de asignación como construcción básica en la estructura de los programas. Son lenguajes orientados a instrucciones, es decir la unidad de trabajo básica de estos lenguajes es la instrucción o sentencia. Ejemplos de lenguajes imperativos son: Pascal, C++, Ada, FORTRAN, COBOL, Oberon, etc. Históricamente son los primeros lenguajes, y actualmente son los más usados. FORTRAN, COBOL y ALGOL, son los precursores y su influencia se ha propagado hasta la actualidad. Backus expreso que el diseño de estos lenguajes estaba influido en gran parte por la máquina de Von Neuman, dado que una CPU acoplaba a una memoria y a unos canales de entrada salida, implicaba un tipo de lenguajes se caracteriza por:

Uso intensivo de variables. Uno de los componentes principales de la arquitectura de Von Neuman es la memoria, una forma de referenciar las posiciones de memoria de los lenguajes de alto nivel es asociarles un identificador, denominado variable, y cuyo concepto es uno de los pilares en la programación en los lenguajes imperativos. El lenguaje FORTRAN con su estructura matemática original es el precursor.

Estructura de programa basada en instrucciones. Un programa es un lenguaje imperativo que se caracteriza por realizar sus tareas ejecutando iterativamente una secuencia de pasos elementales. Esto es una consecuencia de la arquitectura de Von Neuman, en la cual las instrucciones se almacenan en memoria, repitiendo determinadas secuencias de instrucciones. Así los mecanismos de control son abstracciones del uso del contador de programa para localizar la instrucción siguiente y para realizar saltos (mediante la actualización del contador de programa). Los lenguajes COBOL y FORTRAN son los precursores.



Manejo frecuente de las instrucciones de asignación. Ligado al concepto de variable y de memoria, hay la idea de que cada expresión calculada debe ser almacenada en memoria, para poder utilizarse posteriormente en otras instrucciones del programa. La instrucción de asignación ya está incorporada en la primera versión de FORTRAN. Resolución de algoritmos por medio de estructuras de control secuenciales, alternativas y repetitivas. En un principio la programación en lenguajes imperativos hacía uso intensivo de la instrucción GOTO, como consecuencia directa de la estructura de control

interna de la arquitectura de Von Neuman. El artículo de E.W. Dijkstra titulado “Goto statement considered harmful” comenzó lo que más tarde se denominaría programación estructurada, y provocó que los lenguajes incluyeran estructuras de control de flujo mas avanzadas. La influencia del Pascal como vehículo de la enseñanza de la programación ha sido decisiva en este aspecto.

Incorporación de mecanismos de manejo de bloques. La complejidad del software y las técnicas de diseño modular aconsejaron incorporar a los lenguajes imperativos para el manejo de bloques. Estos bloques pueden tener variables locales, cuya existencia y visibilidad esta restringida al bloque donde están declaradas. Los bloques pueden comunicarse entre ellos por medio de intercambio de información por intervalos o referencias. También se les ha dotado de recursividad. El precursor fue el lenguaje ALGOL y ALGOL 8, propagándose al resto de lenguajes como Pascal, C, Ada, etc. los lenguajes Modula-2 y Ada son los que han remarcado mas este aspecto, y su influencia se ha propagado a diversos mecanismos de lenguajes posteriores o reformas de lenguajes existentes. Por ejemplo las Units de Object Pascal y Turbo Pascal son repercusiones directas de los módulos de Modula-2 y los paquetes de Ada. Gestión de memoria dinámica (Heap) en tiempo de ejecución. Los lenguajes imperativos se dotaron de mecanismos que permiten reservar y liberar memoria dinámica Heap (montón). El precursor es el lenguaje ALGOL, y el lenguaje que realiza mas uso intensivo de este

mecanismo es el lenguaje C, y su influencia se ha propagado a todas las revisiones de los lenguajes clásicos.

Adecuación al paradigma de orientación a objetos. La mayor parte de los lenguajes imperativos están adaptándose al paradigma de orientación de objetos incorporando nuevas instrucciones para dar soporte al encapsulamiento, herencia y polimorfismo. El precursor es el lenguaje Simula 67, y su influencia esta llegando a todos los lenguajes imperativos. Incluso lenguajes tradicionales como COBOL y FORTRAN están preparando una revisión para introducir el mecanismo de orientación a objetos.

- *Los lenguajes declarativos* son lenguajes de muy alto nivel cuya notación es muy próxima al problema real del algoritmo que resuelven. Hay dos tipos de lenguajes declarativos: lenguajes funcionales y lenguajes lógicos.

Los lenguajes funcionales o aplicativos tienen todas sus construcciones como llamadas a funciones matemáticas. Es decir no hay instrucciones, todo el programa es una función y todas las operaciones se realizan por composición de funciones más simples. En la ejecución de los programas funcionales se “aplica” la función a los datos de entrada (que son argumentos de la función) y se obtiene el resultado (el valor de calculo de la función). Hasta ahora los lenguajes funcionales se han utilizado poco en la industria debido a su bajo rendimiento y voracidad de memoria frente a los lenguajes imperativos. Sin embargo desde mediados de los años ochenta se esta consiguiendo que los lenguajes

funcionales se acerquen a los imperativos en tiempo de ejecución y en gestión de memoria eficiente.

Los lenguajes lógicos definen sus instrucciones siguiendo un tipo de lógica. El lenguaje de programación lógica mas utilizado es el PROLOG, que utiliza la lógica clausal. La programación lógica maneja relaciones (predicados) entre objetos (datos). Las relaciones se especifican con reglas y hechos. La ejecución de programas lógicos consiste en la demostración de hechos sobre las relaciones por medio de preguntas. Ejemplo de lenguajes lógicos: PROLOG, Concurrent Clean, PROLOG, Prolog++, GHC, Parlog, Vulcan, Polka, etc.

- *Los lenguajes concurrentes* son los que permiten la ejecución simultánea (paralela o concurrente) de dos o varias tareas. La concurrencia puede ser una característica propia del lenguaje, o el resultado de ampliar las instrucciones de un lenguaje no concurrente. Ejemplos: Ada, Concurrent Pascal, Concurrent Prolog, CSP, Argus, Actors, Linda, Monitors. Ccc32, etc.

- *Los lenguajes orientados a objetos (LOO)*. Actualmente existen más de 2,000 lenguajes de alto nivel diferentes, de los cuales alrededor de un centenar son lenguajes

orientados a objetos o lenguajes basados en objetos. Un lenguaje de programación se dice que es un lenguaje basado en objetos si soporta directamente tipos abstractos de datos y clases (por ejemplo Ada 80 y Visual Basic 4). Un lenguaje orientado a objetos es también basado en objetos, pero añade mecanismos para soportar la herencia (como un medio para soportar la jerarquía de clases) y el polimorfismo (como un mecanismo que permite realizar una acción diferente en función del objeto o mensaje recibido). Ejemplos: Smalltalk, C++, Object Pascal, Turbo Pascal, Delphi, Clojure, Prolog ++, Java y Eiffel. Bertrand Meyer, autor del lenguaje Eiffel, propone las siete características de un lenguaje orientado a objetos puro:

- Estructura modular basada en clases
- Abstracción de datos. Los objetos se describen como implementaciones de tipos abstractos de datos.
- Gestión de memoria automática. El lenguaje libera automáticamente de la memoria los objetos no utilizados. Es decir no existen instrucciones o funciones de destrucción de objetos como: dispose(), delete, free(), salvo para objetos especiales.
- Clases. Todo tipo de datos es una clase, excepto los tipos simples. No existen funciones o procedimientos libres, todos son Métodos de una clase.
- Herencia. Una clase puede definirse como una extensión o una restricción de otra.
- Polimorfismo y enlace dinámico. Las entidades pueden referenciar a objetos de más de una clase, y se pueden realizar diferentes operaciones en clases diferentes.
- Herencia múltiple y repetida. Una clase puede heredar más de una clase y ser padre de la misma clase más de una vez. Esta característica no es soportada por todos los

lenguajes orientados a objetos puros. Así Smalltalk y Java solo tienen herencia simple, aunque Java soporta la herencia múltiple de interfaces. Ejemplos de LOO puros son Smalltalk, Eiffel y Java.

Por contraposición a los LOO puros están los denominados lenguajes orientados a objetos híbridos que son los lenguajes que tienen tipos orientados a objetos (clases) y tipos no orientados a objetos (tipos primitivos), algunos ejemplos de este tipo de lenguajes son Object Pascal, Delphi y C++. La mayor parte de estos lenguajes han nacido como extensión de otros lenguajes no orientados a objetos.

Otra clasificación de los LOO es, LOO basados en clases y LOO basados en prototipos. Los LOO basados en clases son los lenguajes cuyo sistema de tipos está basado en clases; por ejemplos de LOO basados en clases son: C++, Objective-C, Smalltalk, Object Pascal, Java, CLOS y Eiffel.

Los LOO basados en prototipos no tienen clases definidas explícitamente, son sustituidas por objetos de nominados prototipos. Para crear nuevas instancias se utiliza la clonación. Los principios básicos de un LOO basado en prototipos son los prototipos y la delegación. Un objeto prototipo se utiliza como un modelo para crear otro objeto. La

delegación es un mecanismo por el cual el código a ejecutar se selecciona dinámicamente en tiempo de ejecución. Ejemplos de lenguajes basados en prototipos: Self, T, ObjectLisp (es una extensión de Common lisp, que a diferencia del CLOS- basado en clases- Utiliza prototipos y paso de mensajes), Cecil (es un descendiente del selft, fue creado por Craig Chambers, uno de los diseñadores de Self), NewtonScript (desarrollado por Apple para su modelo Newton) y PROXY.

4.2.4.1.3 Por generaciones

La informática es una ciencia joven, nació en los años cuarenta, y tomo su carácter de disciplina académica en los años sesenta con la creación de los primeros centros de cálculo en las universidades. La evolución de los lenguajes de programación ha ido, en cierta medida, paralelo al desarrollo de la informática. Los lenguajes se pueden clasificar según generaciones en:

- Primera generación
- Segunda generación
- Tercera generación
- Cuarta generación
- Quinta generación
- Generación orientada a objetos
- Generación visual

- Generación Internet

La primera generación esta constituida por los lenguajes máquina y ensamblador desarrollados en los años cuarenta y cincuenta.

La segunda generación comienza con el desarrollo del primer compilador de FORTRAN en el año 1958 y continúa hasta mediados de los años sesenta con la normalización por el American National Standard Institute (ANSI) de los lenguajes de programación, ligados hasta ese momento a marcas comerciales. Se caracteriza por los lenguajes con asignación estática de memoria, es decir toda la memoria se asigna en tiempo de compilación. Estos lenguajes no tenían ni recursividad, ni manejaban estructuras dinámicas de datos. Ejemplos de estos lenguajes son FORTRAN y COBOL.

La tercera generación esta ligada al termino programación estructurada, y se desarrolla entre mediados de los años sesenta y mediados de los años setenta, aunque a nivel de lenguajes sus raíces están en el lenguaje Algol 60 (desarrollado a principios de los años sesenta). Como características principales de los lenguajes de esta generación son: uso de módulos o subprogramas, variables locales, recursividad y estructuras dinámicas, ejemplos de estos lenguajes son: Algol 60, PL/I, algol 68, Pascal, modula, y C.

La cuarta generación esta caracterizada por lenguajes de muy alto nivel dedicados a tareas específicas, en muchos casos denominados herramientas, una gran parte de ellos están dedicados a la gestión de base de datos y a la generación de aplicaciones con herramientas CASE. El desarrollo de estos lenguajes se produce desde mediados de los años setenta hasta finales de los ochenta. Ejemplos: SQL, DB2, DBASE, Ingress, etc...

La quinta generación esta asociada a los lenguajes ligados a la inteligencia artificial. La mayor parte de este tipo de lenguajes son versiones actualizadas o descendientes de los lenguajes Lisp y Prolog. Aunque el lenguaje Lisp data de 1959, el desarrollo intenso de estos lenguajes se produce desde principios de los años ochenta a principios de los noventa. Ejemplos: common lisp, Prolog, ML, Haskell, etc...

Generación orientada a objetos. es la ultima generación puede decirse que comienza a mediados de los años ochenta, aunque el primer lenguaje orientado a objetos fue el Simula 67, presentando en el año 1967 Smalltalk se comenzó a desarrollar a principios de los años setenta, desembocando en smalltalk 80 de amplio uso en la década de los años ochenta. El desarrollo del lenguaje Ada (basado en objetos, no orientado a objetos) a finales de los setenta y la proliferación de las interfaces gráficas de usuarios (IGU) a finales de los ochenta ha implicado la creación de nuevos lenguajes o la ampliación de

lenguajes para introducir el paradigma de orientación a objetos. Ejemplo: Simula, Smalltalk, C++, Object Pascal, Turbo Pascal, CLOS, Object LISP, Eiffel y Oberon.

Generación visual comienza a principios de los años noventa ligado a la existencia de los usuarios de disponer de interfaces amigables la mayor parte de las características visuales van orientadas al diseño de interfaz de usuario. Ejemplos: Visual Basic, Delphi (versión visual del lenguaje Object Pascal),

Generación Internet comienza a mediados de los noventa ligado a la gran explosión de Internet y a la necesidad de manejar aplicaciones en distintas plataformas dentro de toda la red. El lenguaje mas característico es Java, pero también se podrían incluir dentro de esta generación: XML, HTML, VRML y otros.

Ventajas de los lenguajes de alto nivel.

Las ventajas de los lenguajes de alto nivel sobre los de bajo nivel (lenguaje maquina y lenguaje ensamblador) son las siguientes:

Los lenguajes de alto nivel son mas fácil de aprender que los de bajo nivel. El aprendizaje de muchos lenguajes de alto nivel necesita pocos o nulos conocimientos de hardware, ya que dichos lenguajes son prácticamente independientes de la maquina. Sin

embargo los lenguajes de alto nivel están cerrados a ciertas zonas de la máquina, a las que tienen acceso los lenguajes de bajo nivel. Los programadores se liberan de ocupaciones rutinarias con referencias a instrucciones simbólicas o numéricas, asignaciones de memoria, etc. tales tareas se manejan por un traductor que traslada lenguaje de alto nivel a lenguaje máquina y se evitan errores humanos. Un programador de lenguajes de alto nivel no necesita conocer la forma en que se colocan los distintos tipos de datos en la memoria del ordenador. La memoria de los lenguajes de alto nivel ofrecen al programador una gran variedad de estructuras de control, que no se disponen en los lenguajes de bajo nivel. Por ejemplos los lenguajes de alto nivel tienen las siguientes construcciones de control de flujo:

- Sentencias condicionales (tales como IF-THEN, ELSE, CASE)
- Bucles (FOR, WHILE, REPEAT)
- Estructura de bloque (BEGIN- END)

Estas estructuras de programación fomentan estilos y técnicas de programación estructurada. Obteniéndose programas fáciles de leer, comprender y modificar. Con lo que se reducen los costos de programación al ser menos complicados que los realizados en lenguaje de bajo nivel. Los programas escritos en lenguajes de alto nivel se depuran más fácilmente que los escritos en lenguaje máquina o ensamblador. Los lenguajes de alto nivel tienen construcciones que eliminan o reducen ciertos errores de programación, que aparecen en los lenguajes de bajo nivel. Los lenguajes de alto nivel tienen una mayor capacidad de creación de estructuras de datos, tanto estáticas como dinámicas, que facilitan la resolución de muchos problemas. Los lenguajes orientados a objetos también

pueden manejar tipos abstractos de datos, que permiten la reutilización de código. Los lenguajes de alto nivel permiten un diseño modular de los programas, con lo que consiguen una división del trabajo entre los programadores, obteniéndose un mejor rendimiento en la realización de aplicaciones. Los lenguajes de alto nivel también incluyen la posibilidad de incorporar soporte para la programación orientada a objetos y la genericidad. Finalmente los lenguajes de alto nivel son independientes de la máquina, obteniéndose programas que se pueden ejecutar en diferentes ordenadores. Tan solo hay que volver a compilarlos o interpretarlos, reduciéndose costos y, en general, pueden instalarse de nuevo si queda el ordenador obsoleto. Sin embargo todos los programas escritos en el lenguaje máquina y en el ensamblador no se pueden implementar en otros ordenadores que no poseen arquitectura compatible o se utiliza algunos métodos de transporte. Un lenguaje de alto nivel ha de procesarse antes ejecutarse para que el ordenador pueda comprenderlo. Este proceso se realizara mediante un procesador de lenguaje. Dada la importancia de poseer lenguajes de distintos niveles, se entiende la necesidad de escribir traductores que trasladen los lenguajes entre si; de compiladores que pasen los lenguajes de alto nivel a bajo nivel; y de ensambladores que generen el código de maquina de las distintas arquitecturas de ordenadores. A los traductores, compiladores e intérpretes, ensambladores, y otros lenguajes que realizan operaciones con lenguajes se les denomina con el nombre genérico de procesadores de lenguaje.

Inconveniente de los lenguajes de alto nivel

El lenguaje de alto nivel también tiene sus inconvenientes sobre los lenguajes de bajo nivel. La comodidad del programador se paga en mayores tamaños de los ficheros ejecutables , y consecuentemente mayores tiempos de compilación y de ejecución. El tiempo de compilación y ejecución se va incrementando según se va ascendiendo en el nivel de lenguaje. Sin embargo las ventajas enumeradas en el apartado anterior suelen superar con creces, en la mayor parte de las aplicaciones, los inconvenientes enunciados anteriormente.

- Otros lenguajes

Los lenguajes manejados en informática pueden tener otras aplicaciones distintas de la programación, continuación se presentan algunos de ellos:

Lenguajes de descripción de pagina: Postscript, PCL, ESC/2, True Page,...

Gráficos Raster: Tiff, Giff, PCX, BMP, Photo CD, JPG, TGA,...

Formatos gráficos vectoriales: CGM, DXF, WGM,...

Formatos de base de datos: DBF, DBT, NDX, MDX,---

Formatos de texto: RTF, ASCII, Word, Worperfect,...

Formatos de archivos de sonido: WAV, MIDI, etc...

Formatos de archivos de vídeo: AVI, MOV, etc...

Formatos de ayuda: HLP de Windows, HLP de Turbo Visión, ...

Lenguaje de gestión electrónica de documentos o hipertexto: formato pdf de Acrobat, hipertext Markup lenguaje (HTML). XML,...

Lenguajes multimedia o de autor: Multimedia toolbox, Mediadeveloper, Macromind Director, HyperStudio, Multimedia Workshop, Multimedia Master class, Q/media, etc...

Lenguajes de generación de imágenes: POV, etc...

Lenguajes de animación de imágenes: ANIMA Object , Miracine, etc...

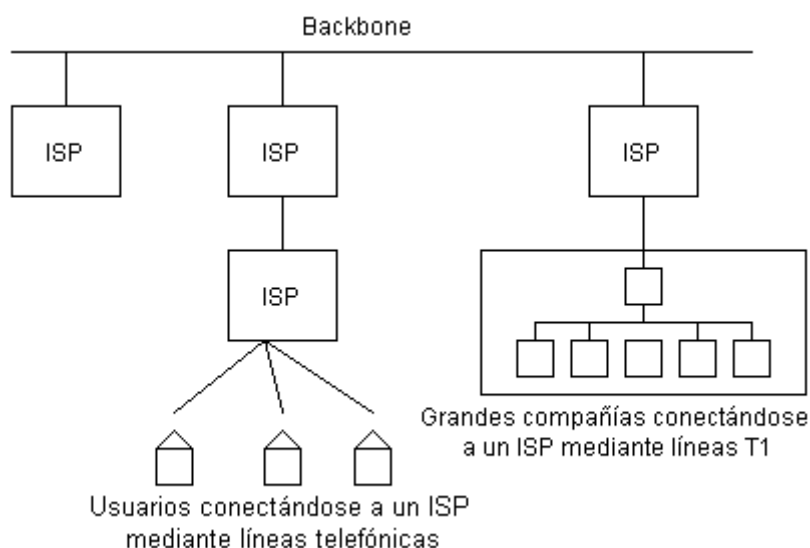
Lenguajes naturales: subconjuntos del castellanos, ingles, etc...

4.2.5 Generalidades sobre Internet ⁸

El Internet es una gigantesca colección de millones de computadoras que están unidas mediante una **Red Computacional**, también llamada **Network**. Esta red permite que todas las computadoras se comuniquen entre sí. Un computador casero es conectado usualmente a Internet utilizando una línea telefónica normal y un Modem que se comunica con un **ISP** (Internet Service Provider, o proveedor de servicios de internet). Un computador de empresa o universidad posee un **NIC** (Network Interface Card, o tarjeta para interfase en red) que lo conecta directamente a una **LAN** (Local Area Network, o red de área local) dentro de la empresa. Toda la entidad conecta su LAN a un ISP utilizando una línea telefónica de alta velocidad como por ejemplo una **línea T1** (una línea T1 puede manejar aproximadamente 1.5 millones de bits por segundo, mientras que una línea telefónica normal usando un módem debe ser capaz de manejar de 30000 a 50000 bits por segundo).

⁸ <http://www.geocities.com/SunsetStrip/Amphitheatre/5064/interserv.html>

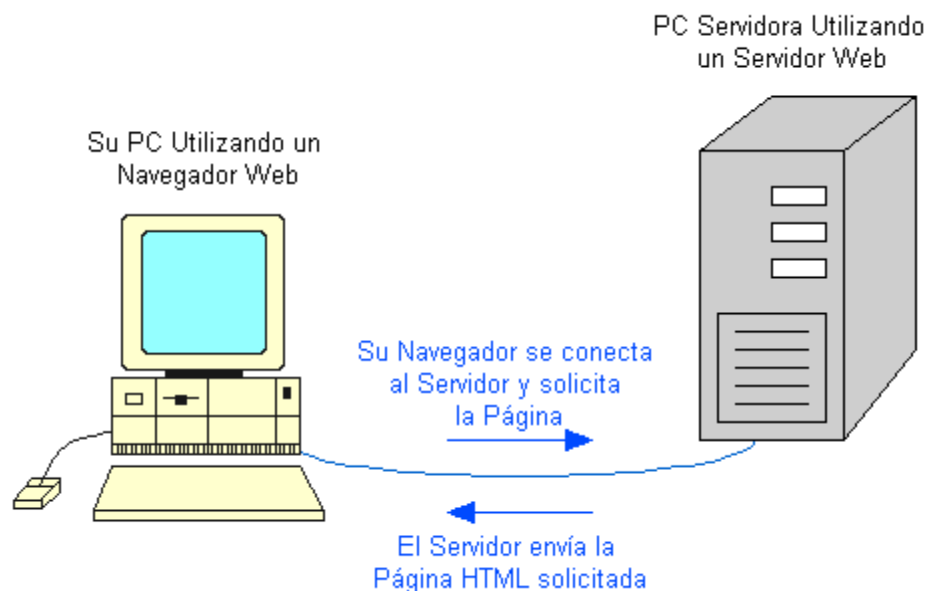
Los ISP se conectan a otros ISP más grandes, y éstos mantienen conexiones de fibra óptica llamados "backbones" (backbone significa columna vertebral) para una nación o región. Los backbones están conectados alrededor del mundo mediante cables submarinos o conexiones. De esta forma cada computador en Internet está conectado con los demás.



Para ver el contenido que otro computador a puesto a disposición, se utiliza un Navegador (programa intérprete de contenido web) en el cual se especifica una dirección URL, como

<http://www.geocities.com/SunsetStrip/Amphitheatre/5064/INTERSERV.HTML>.

Desde el nivel más básico posible, el siguiente diagrama muestra qué pasa:



Su Navegador genera una conexión a un Servidor Web, solicitará una página y la recibe. He aquí los pasos básicos que ocurren detrás de cámaras:

- El Navegador divide la URL en 3 partes: 1) El protocolo ("http"), 2) el nombre del servidor (www.geocities.com) y 3) La ruta (/SunsetStrip/Amphitheatre/5064/) hasta el archivo de destino (INTERSERV.HTML)
- El navegador se comunica con otro servidor que traduce el nombre (www.geocities.com) a números, llamados **dirección IP** para que así se pueda conectar a la máquina destino
- Entonces el Navegador crea una conexión al servidor de la dirección IP en el puerto 80

- Siguiendo en protocolo HTTP, el Servidor envía propuesta de obtención para encontrar el archivo "INTERSERV.HTML".
- El servidor envía el texto HTML de la página al Navegador. El Navegador lee los comandos HTML muestra la página en la pantalla.

4.2.5.1 Como funciona la dirección IP.

Para mantener a todas esas máquinas en orden, a cada máquina en Internet se le asigna una dirección única llamada dirección IP. Esta consta de Números de 32-bits expresados normalmente en 4 octetos en un número decimal con puntos. Una dirección IP típica podría ser algo como esto:

209.1.224.61

Los cuatro números en la dirección IP se llaman octetos porque pueden tener valores entre el 0 y el 255.

Cada máquina en Internet tiene una dirección IP única. Un servidor tiene una dirección IP que no cambia muy a menudo. Una máquina casera que se conecta a través de un módem a veces obtiene una dirección IP que es asignada por el ISP en el momento de la conexión. Esa dirección IP es única para su sesión pero podría ser diferente para la

próxima vez que se conecte. De esta forma un ISP sólo necesita una dirección IP para cada módem de usuario.

Para que las máquinas en Internet funcionen, todo lo que se necesita es una dirección IP para poder "hablar" con el servidor. Por ejemplo, en su navegador o browser puede escribir la URL `http://200.21.200.2` y llegará a uno de los servidores del web.

4.2.5.2 Cómo funcionan los nombres de servidor

Debido a que los seres humanos a veces tienen problemas para recordar direcciones IP, y debido a que las direcciones IP a veces necesitan cambiar, todos los servidores en Internet también tienen nombres que son más entendibles para los humanos llamados nombres de dominio. Por ejemplo, `www.geocities.com` es un nombre permanente. Es más fácil para la mayoría de la gente recordar `www.geocities.com` que su equivalente en números.

El nombre `www.geocities.com` tiene 3 partes:

El tipo de servicio ("`www`").

El nombre de dominio ("`geocities`").

El tipo de entidad ("`com`").

Los nombres de dominio son manejados por una compañía llamada InterNIC. Su tarea primordial es crear nombres para tipos de entidades y garantizar que todos los nombres de dominio son únicos. El nombre es creado por la compañía que maneja el servicio. "www" es una palabra muy común, pero en muchos lugares lo omiten o reemplazan con otro por ejemplo: internet.telecom.com.co.

Para transformar las direcciones IP a nombres, se utilizan un grupo de servidores llamados Domain Name Servers (DNS). Estos servidores tienen simples bases de datos que transforman las direcciones IP; estos están distribuidos por todo Internet.

Si usted teclea la URL

<http://www.geocities.com/SunsetStrip/Amphitheatre/5064/interserv.html>

en su Navegador, este fracciona el nombre "www.geocities.com" y el Servidor DNS regresará la dirección IP correspondiente.

Ahora ya se conoce que Internet está conformada por millones de máquinas, todas con una dirección IP única. Muchas de esas máquinas son máquinas servidoras que dan servicios a otras máquinas. Existen muchos de esos servidores, tenemos: servidores de correo, servidores Web, servidores FTP, servidores Gopher, servidores Telnet, etc. Una máquina servidor no es más que una que suministra servicios a otras máquinas.

4.2.5.3 Clientes y Servidores

En general, todas las máquinas en Internet pueden ser categorizadas en dos tipos: servidores y clientes. Esas máquinas que proveen servicio (como Servidores Web, Servidores FTP, etc.) a otras máquinas son servidores. Esos que se utilizan para conectarse a esos servicios son los **clientes**. Cuando se conecta a (por ejemplo) www.yahoo.com para leer su página, éste le provee una máquina (probablemente varias máquinas muy grandes) para servir a sus necesidades. En este momento, Yahoo le provee un Servidor. Una máquina, de otro lado, probablemente no está brindando servicios a nadie en Internet. Es posible (y hasta común) que una máquina sea Servidor y cliente, pero generalmente es mejor pensar que es una u otra.

Un Servidor debe brindar uno o más servicios en Internet. Por ejemplo, una máquina servidor debe tener un software que le permita actuar como un Servidor Web, un Servidor de correo y un Servidor FTP. Los clientes que se conectan a un Servidor hacen lo mismo con una tarea específica, así que los clientes envían sus peticiones directamente al software del Servidor que funciona en la máquina Servidor. Por ejemplo, si está utilizando un Navegador en una máquina, pedirá conectarse al Servidor Web. Si una aplicación de **Telnet** pide conectarse a servidores telnet, una aplicación de correo...

4.2.5.4 Cómo funcionan los puertos

Cualquier máquina servidor proporciona sus servicios a Internet utilizando puertos numerados, para cada servicio de que dispone el servidor. Por ejemplo, si una máquina servidor maneja un servidor Web y un servidor FTP, el servidor Web estará disponible típicamente en el puerto 80, y el servidor FTP estará disponible en el puerto 21. Los clientes se conectan a un servicio con una dirección IP específica y en un número de puerto específica.

Cada uno de los servicios es disponible a un "número de puerto conocido". He aquí algunos de los números de puertos más conocidos:

- Daytime: 13
- FTP: 21
- Telnet: 23
- SMTP (Simple Mail Transfer, para correo): 25
- Gopher: 70
- Finger: 79
- WWW: 80

Si la máquina Servidor acepta conexiones en un puerto desde el mundo exterior y si un firewall no está protegiendo el puerto, usted se puede conectar a ese puerto y utilizar el respectivo servicio. Por ejemplo, un servidor Web debe estar en el puerto 80. Si se

configura una máquina y se instala software para servidor Web en él, podría colocarse el servicio Web en el puerto 918 (o cualquier otro puerto libre) si se desea. Si una máquina es conocida como: `www.yyy.com`, alguien podría conectarse a usted con la URL: `http://xxx.yyy.com:918`. EL `":918"` especifica el número de puerto. Cuando el puerto no es especificado, el Navegador asume que el servidor utiliza el conocido puerto 80.

4.2.5.5 Cómo funcionan los protocolos

Una vez que un cliente se ha conectado a un servicio en un puerto específico, accede a él utilizando un protocolo específico. El protocolo es la forma pre-definida que se utiliza para "hablar" con el servicio. Los protocolos son generalmente de texto, y simplemente describen la forma en que un cliente y un servidor tendrán su conversación. Quizás el protocolo más simple es el protocolo Daytime. Si se conecta mediante el puerto 13 a una máquina que maneje un servidor Daytime, ésta enviaría datos de la fecha actual y la hora, entonces cerraría la conexión. El protocolo es: "si te conectas a mí, te enviaré la fecha y hora y me desconectaré". La mayoría de máquinas UNIX manejan este tipo de servidor. Se puede probar esto conectándose a una máquina mediante el Telnet. Una sesión UNIX sería algo como esto:

```
%telnet www.geocities.com 13
Trying 209.1.224.61...
Connected to www.geocities.com.
Escape character is '^]'.
Sun Jan 12 08:34:06 1999
Connection closed by foreign host.
```


En este ejemplo, www.geocities.com es una máquina UNIX (en el ejemplo, claro está) y 13 es el puerto del servicio Daytime. La aplicación Telnet se conecta al puerto 13 (el Telnet se conecta por defecto al puerto 23, pero esto puede cambiarse). el servidor envía la fecha y la hora y se desconecta. La mayoría de versiones de Telnet, le permiten especificar un número de puerto. Cada servidor Web en Internet utiliza el protocolo http. El comando básico que un servidor HTTP entiende es este: GET. Si se conecta a un servidor que entiende el protocolo HTTP y le dice "GET filename", el servidor responderá enviando el contenido del archivo especificado y desconectándose. He aquí una sesión típica:

```
%telnet www.geocities.com 80
Trying 209.1.224.61...
Connected to geocities.com.
Escape character is '^]'.
GET http://www.geocities.com/
...
Connection closed by foreign host.
```

En el protocolo original HTTP todo lo que se envió fue el nombre de archivo (con su respectiva ruta, si existe) en este caso "/", o "/SunsetStrip/Amphitheatre/5064/INTERSERV.HTML". El protocolo fue modificado después para permitir el envío de la URL completa. Esto permite que existan compañías que ofrecen servicios de dominios virtuales donde muchos dominios habitan en una misma máquina, para utilizar una dirección IP para todos.

Reuniendo todo. Para resumir, cuando se teclea una URL en un Navegador ocurren las siguientes cosas:

El servidor fragmenta la URL en tres partes: 1) El protocolo ("http"), 2) El nombre del servidor ("www.howstuffworks.com"), and 3) El nombre de archivo (con la respectiva ruta, si existe).

El navegador se comunica con un servidor de nombres para transformar la dirección en otra de números llamada dirección IP que se utiliza para la conexión al servidor antes dicho. El navegador entonces realiza una conexión al servidor en el puerto 80. Siguiendo el protocolo HTTP, el navegador envía una propuesta de petición al servidor preguntando por el archivo. El servidor regresa el texto HTML de la página al navegador. El navegador lee los comandos HTML y muestra la página en su pantalla.

4.2.5.6 Cómo funciona un servidor Web

Un servidor Web, sólo toma el archivo especificado con el comando GET, y lo envía al servidor. Incluso se puede crear un código propio para generar un servidor Web con alrededor de 500 líneas de código en un lenguaje de programación como el C. Obviamente, un servidor de nivel empresarial es muy diferente, pero los principios básicos son los mismos.

La mayoría de servidores añaden algún nivel de seguridad a sus tareas. Por ejemplo, si se visita alguna página y el navegador presenta una ventana de diálogo que pregunta su

nombre de usuario y contraseña, entonces se ha encontrado una página protegida por contraseñas. El servidor deja que el dueño o el administrador del servidor mantenga una lista de nombres y contraseñas para las personas a las que se les permite ver la página, y el servidor deja que sólo esas personas quienes saben la contraseña tengan acceso. Los servidores más avanzados añaden seguridad para permitir una conexión encriptada entre el Servidor y el Navegador para que información de suma importancia como números de tarjetas de crédito puedan ser enviados por internet.

Es realmente casi todo lo que hace un servidor web que "entrega" páginas. Pero a qué se refieren con eso de las "Páginas Web Dinámicas"?, Por ejemplo: La forma whois en InterNIC, le permite registrar un dominio en un formulario, y la página regresada es diferente dependiendo del nombre del dominio ingresado.

Cualquier máquina de búsqueda le permite ingresar texto en un formulario HTML, y entonces, dinámicamente crea una página basada en el texto ingresado.

En todos estos casos, el servidor Web no está simplemente manejando archivos. Está procesando información y generando una pagina basándose en el interrogante. En casi todos los casos, el servidor Web utiliza algo llamado "Scripts CGI" para realizar esta magia

4.2.5.7 Microsoft Internet Information Server ⁹

Las empresas buscan tecnologías de Web basadas en estándares para, de una manera más eficiente, intercambiar información con clientes, socios y empleados de todo el mundo. Además, intentan implementar soluciones que aprovechen al máximo las inversiones existentes en conocimientos, formación y tecnología. Microsoft Internet Information Server (IIS) está diseñado para cubrir estas necesidades a un amplio rango de usuarios, desde grupos de trabajo y departamentos de una intranet corporativa hasta proveedores de servicios Internet que alojan sitios Web que reciben millones de visitas diarias. revoluciona las capacidades de Web del sistema operativo Microsoft Windows NT Server versión 4.0, proporcionando la forma más fácil de compartir información, crear y distribuir aplicaciones de negocio, y alojar y administrar sitios.

- *Características básicas*

Active Server Pages con transacciones presenta Transactional Active Server Pages, que permiten a las aplicaciones con secuencias de comandos y componentes realizar múltiples acciones, aceptando todas las acciones simultáneamente, o sin aceptar ninguna. Esto es decisivo para las aplicaciones de bases de datos.

⁹ <http://www.microsoft.com/catalog/display.asp?site=534&subid=44&pg=1>

Depuración de secuencias de comandos ofrece una solución integrada para depurar secuencias de comandos y aplicaciones de Active Server Pages, lo que facilita la programación de aplicaciones ASP.

Cola de mensajes integrada Microsoft Message Queue Server (MSMQ) ofrece una forma fácil para que las aplicaciones envíen y reciban mensajes a través de una red con fiabilidad, incluso en el caso en que parte de la aplicación, o la red, no estén disponibles.

Compatibilidad con Java incluye un conjunto de clases de Java para crear componentes del lado del servidor y Java 1.1 Virtual Machine de Microsoft. Si utiliza Active Server Pages y Microsoft Transaction Server, puede crear aplicaciones Java y ejecutarlas fácilmente en entornos de servidor.

Control total del contenido ahora los administradores pueden configurar el servidor Web en diferentes niveles: por servidor, por sitio, por directorio virtual, por subdirectorio o por archivo, lo que ofrece flexibilidad total en la mayoría de las configuraciones de servidor.

Administración de contenido y análisis de sitios ofrece la capacidad de crear mensajes de error personalizados y restricciones PIC. Esta versión también incluye Microsoft Site Server Express, que le permite observar patrones de uso de su sitio y visualizar la estructura de su sitio a través de un archivo de registro básico y de análisis de contenido.

Múltiples sitios Web admite múltiples sitios Web en una única dirección IP, operadores de sitios Web, ajuste de ancho de banda por cada sitio Web y administración mejorada y personalizable, que permite a las organizaciones alojar múltiples sitios de intranets de departamentos o múltiples sitios públicos de Internet.

Estándares de Internet incorpora los estándares existentes y los más recientes de la industria, incluidos: HTTP 1.1 para un mayor rendimiento de Internet, administrando y emitiendo certificados digitales X.509 y enviando mensajes a servidores estándar de noticias NNTP y de correo SMTP.

4.2.5.8 Aplicaciones de datos basadas en el Web¹⁰

El Web se ha convertido en un entorno clave para el desarrollo de aplicaciones cliente/servidor. La unión del HTML con componentes de servidor, servicios y ejecución de secuencias de comandos, permite a los desarrolladores el crear aplicaciones completamente habilitadas para el Web tanto para Intranets como para el Internet.

Existe una cantidad de ventajas técnicas y tácticas para implementar aplicaciones basadas en el Web, incluyendo:

¹⁰ <http://www.microsoft.com/latam/technet/articulos/200008/art20/default.asp>

- Más fácil implementación y mantenimiento, lo que se traduce en ahorros de tiempo y costos.
- Rápido desarrollo y un soporte virtualmente disponible entre plataformas por medio del marco del cliente proporcionado por el explorador de Web.
- La habilidad para dar servicio a usuarios independientes de su ubicación física.
- El incorporar acceso directo a bases de datos en una aplicación de Web ofrece beneficios adicionales:

Un servidor de bases de datos relacional puede optimizar el tráfico de red al devolver sólo los datos que requiere una aplicación. Los costos de hardware pueden minimizarse. Debido a que los datos no se almacenan en cada cliente, los clientes no requieren tener un espacio de disco dedicado a almacenar los datos. Los clientes tampoco necesitan procesar la capacidad de administrar localmente los datos y el servidor no requiere dedicar un poder de procesamiento para mostrar los datos. Las tareas de mantenimiento como hacer copias de seguridad y recuperar los datos se simplifican. Las reglas de empresa y de seguridad para todos los usuarios pueden definirse una sola vez, para todos, en el servidor.

4.2.5.8.1 Componentes de una aplicación de datos basada en Web

Una aplicación de datos basada en el Web se compone de estos cuatro elementos:

- Un conjunto de páginas de HTML que comprenden la interfaz de usuario.
- Código de secuencia de comandos en el servidor para construir páginas dinámicas. Active Server Pages (ASP) proporcionan ejecución de secuencias de comando en el servidor para los servidores Web de Microsoft Internet Information Server (IIS). La tecnología de Active Server Pages localiza y ofrece dinámicamente la información solicitada por los usuarios.
- Los componentes de servidor proporcionan la funcionalidad de aplicación necesaria como el acceso a sesiones y bases de datos.
- Los servicios como SQL Server e Internet Information Server proporcionan rutas de comunicación entre el sistema operativo, el servidor Web, la base de datos y la aplicación Web.

- Active Server Pages (ASP) Una Active Server Page es una simple página en HTML con un código de secuencia de comandos incrustado en el documento. Un desarrollador de Web puede usar el código de secuencia de comandos incrustado para implementar una lógica de negocios en una línea con el HTML. Además, un desarrollador de Web puede usar el código de secuencia de comandos para acceder a la lógica incrustada en componentes externos o para conectarse directamente a una base de datos. Cuando un

explorador de Web solicita una Active Server Page, la secuencia de comandos incrustada se ejecuta por el motor de ejecución de secuencia de comandos en el servidor y los resultados se combinan en forma dinámica con el HTML antes que el documento se devuelva al explorador. Una aplicación ASP es una colección de Active Server Pages, junto con las páginas HTML y componentes incluidos que requiere la aplicación. Por ejemplo, el siguiente bloque de un código de secuencia de comandos están incrustado en el código fuente de la página en HTML. Si un menú se expande, este bloque inserta un signo de sustracción ("-") frente al nombre del menú: de otro modo, inserta un signo de adición "+" para indicar que el menú no está expandido.

```
<!-- Start: Java Script Code-->
<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">
<!--//

function tier1Menu(objMenu,objImage) {
if (objMenu.style.display == "none") {
objMenu.style.display = "";
objImage.src = "/latam/technet/images/minus.gif";
}
else {
objMenu.style.display = "none";
objImage.src = "/latam/technet/images/plus.gif";
}
```

```
}  
  
//-->  
  
</SCRIPT>  
  
<!-- End: Java Script Code-->
```

- Los proveedores de OLE DB son los motores o servicios de acceso a datos, así como los componentes de lógica de negocios que estas aplicaciones pueden usar un entorno basado en componentes altamente interoperable. Las interfaces de OLE DB encapsulan varios servicios de administración, permitiendo que una aplicación acceda a los datos independientemente de su fuente.

- ActiveX Data Objects (ADO) es una interfaz de programación de alto nivel que los desarrolladores de aplicaciones pueden usar para acceder a las fuentes de datos de OLE DB. ADO permite una colección de registros para que se pasen entre clientes y servidores en la forma de un recordset. Un recordset puede usarse para pasar el resultado de un consulta desde el servidor al cliente y para pasar registros actualizados desde el cliente al servidor.

4.2.5.8.2 Componentes de servidor

Los componentes de ActiveX® Server otorgan a Active Server Pages mucho de su poder. Los Componentes de ActiveX Server mejoran el poder de Active Server Pages al promover la reutilización y extensibilidad, de ahí reduciendo tanto el tiempo y costo del desarrollo. Cada componente cuenta con una cantidad de funciones públicamente accesibles que otros componentes pueden descubrir y usar. Los componentes básicos e intrínsecos por sí solos ofrecen una amplia variedad de servicios al escritor de secuencias de comandos, desde administración de sesiones hasta el acceso a la base de datos. Muchas de estas características son notoriamente difíciles de implementar y la habilidad para fácilmente referenciarlos desde una página en HTML representa un enorme ahorro en el tiempo de desarrollo.

Además, los componentes de ActiveX Server ofrecen al desarrollador de aplicaciones de Web una nueva forma de pensar sobre la creación de páginas en HTML. Los componentes de ActiveX Server proporcionan objetos que trascienden la página individual de HTML y así haciendo posible la coordinación entre ellos. Y esto es lo que realmente distingue una aplicación basada en Web de un sitio Web estático; la habilidad de acomodar un conjunto de páginas de HTML, comunicándolas unas con otras por medio de secuencias de comandos, de modo que pueden constituir una aplicación consistente.

4.2.5.8.3 Servicios

Internet Information Server. En lo más elemental, un servidor de Web como IIS es un servicio que recibe solicitudes de información, en la forma de URLs, desde los exploradores y devuelve páginas en HTML. Al crecer más los sitios Web y el contenido dinámico se vuelve más popular, los servidores de Web han expandido su rango de funcionalidad más allá de sólo dar servicio a las solicitudes de http. IIS, por ejemplo, ofrece soporte para la administración de un sitio, así como su publicación, seguridad y comunicación de bases de datos además de servicios de HTTP, FTP y gopher.

SQL Server. Al crecer la necesidad de contenido de Web dinámico, SQL Server se ha convertido en una herramienta esencial para el desarrollo de aplicaciones basadas en el Web. Parte de su utilidad se basa en las mismas características que lo hacen un servicio útil para el desarrollo de aplicaciones de cliente/servidor. Además, SQL Server ofrece la funcionalidad del valor particular para los desarrolladores de aplicaciones de Web. Sus beneficios incluyen:

La habilidad de trabajar juntos con Internet Information Server para generar páginas dinámicas de HTML.

La habilidad para asegurar la integridad de la base de datos bajo grandes cargas de transacciones y actualizaciones.

Mantenimiento de servicios de distribución de datos entre múltiples computadoras.

Mantenimiento de aplicaciones orientadas a transacciones.

Contribución a reducir el tiempo del desarrollo el sitio Web para sitios con gran volumen de datos relacionados al aprovechar la base de datos en segundo plano para crear unas pocas plantillas de HTML cuyos datos deberán ser vaciados en cientos o aún miles de páginas estáticas de HTML.

Open DataBase Connection (ODBC) y Active Server Pages proporcionan un acceso a SQL Server desde IIS. Esta adherencia permite al desarrollador enfocarse en la funcionalidad de la aplicación en lugar de desarrollar las rutas de comunicación entre el sistema operativo, el servidor Web y la base de datos.

4.2.6 Modelo Cliente Servidor ¹¹

El termino Servidor se aplica a cualquier programa que ofrece un servicio que se puede obtener en red. Un servidor acepta la petición desde la red, realiza el servicio y devuelve

¹¹ Stolz, Kevin. “Todo acerca de redes de computadoras”, Editorial: Prentice Hall

el resultado al solicitante. El servidor posee software del sistema operativo, de administración de los datos y una porción del software de red. Un servidor puede desempeñar diversas funciones tales como:

- Administrador de datos
- Resolver y administrar todo lo relacionado con la red
- Responder a peticiones de datos de otras maquinas.

Clases de servidores

Servidor de archivos.

Los servidores de archivos administra el grupo de aplicaciones y archivos de datos, los cuales pueden ser compartidos por el grupo. Están orientados a operaciones de entrada / salida.

Servidor de aplicaciones

Los servidores de aplicaciones proporcionan el servicio de aplicaciones solicitadas por el cliente.

Servidor de datos

Los servidores de datos están orientados a datos, manipulación, administración y almacenamiento de éstos. El procesamiento realizado en el servidor de datos es el relacionado con la manipulación de datos como por ejemplo: validación, que es requerida como parte de la función de administración de datos. Los servidores de datos

ejecutan múltiples búsquedas a través de grandes cantidades de datos y frecuentemente realizan muchas actualizaciones de tablas.

Servidores de bases de datos.

Los servidores de bases de datos mejoran el manejo de las solicitudes de los clientes, retornando al cliente solamente los datos que satisfagan la consulta solicitada.

Servidores Web.

Los servidores Web son programas que pueden entender y hablar el http. Son usados para contestar requerimientos http y para responder con respuesta http. Un servidor Web básico puede ser usado para ejecutar cualquier operación http y retornar los encabezados y documentos correctos.

4.3 Teoría Adoptada

El Centro Farmacéutico de la Fuerza Armada, cuenta con equipo informático basado en la arquitectura Cliente/Servidor con tecnología propuesta por la compañía Microsoft. Motivo por el cual, el producto de software debe ser compatible con el ambiente existente, para alcanzar una mejor integración.

Basándose en lo expuesto anteriormente el producto de software debe de cumplir con los siguientes lineamientos:

- Capacidad de trabajo en una Intranet/Internet. De tal forma que cada uno de los empleados pueda compartir información a través de un navegador web. Para ello la aplicación se ejecutará en el servicio de publicación web proporcionado por el sistema operativo Windows2000 server, que la institución ya posee.
- Lenguaje de programación compatible para el servidor de publicación web existente. El servidor ya instalado en la institución permite trabajar con la tecnología ASP (Active Server Pages, Paginas Activas de Servidor), una herramienta que permite automatizar procesos relacionados con el trabajo de base de datos en un ambiente web.
- Habilidad para interactuar con bases de datos existentes. Haciendo uso del estándar ODBC (Open DataBase Connection, Conexión de Base de Datos Abierta), se podrá recuperar datos de la aplicación de punto de venta y almacenarla en el sistema de inventario de la casa matriz.

El producto de software a desarrollar cumple con los tres lineamientos anteriores, ya que será desarrollado usando la tecnología ASP, ejecutándose en un servicio de publicación Web proporcionado por el sistema operativo Windows2000 server (existente en la institución). Y la comunicación para el almacenamiento y recuperación de la información se hará por medio de ODBC.

Para lograr desarrollar la aplicación, es necesario seguir una metodología que permita llevar un orden lógico, por ello se seguirán las fases del Ciclo de Vida de Desarrollo de Sistemas (según Kendall & Kendall), culminando el presente trabajo en la quinta fase, ya que la ejecución de las fases siguientes dependerá de si la institución desea implementar el sistema como una aceptación de solución a sus problemas o el desarrollo de otro estudio de investigación.

Como se planteó anteriormente, la tecnología a utilizar es la de ASP, la cual involucra el uso de lenguajes orientados a objetos, esto quiere decir que el análisis y diseño del sistema debe ser realizado utilizando una herramienta que permita modelar el sistema en un ambiente de orientación a objetos, esto es motivo suficiente para hacer uso de UML (Unified Modeled Language, Lenguaje Unificado de Modelado) como técnica para describir el funcionamiento de la aplicación.

Los procedimientos actuales son productos de un análisis estructurado que para su descripción se hará uso de dicha herramienta estructurada, modelando los Diagrama de Flujos de Datos para la adaptación del análisis.

Una vez descrito el funcionamiento de la propuesta, se detallarán las estructuras de los almacenes de datos, por medio de los diccionarios de datos.

CAPITULO II

“INVESTIGACIÓN DE CAMPO”

1. Metodología de la investigación

1.1 Tipos de estudios¹

1.1.1 Tipo de estudio

La investigación se basa en un estudio descriptivo ya que pretende establecer las necesidades de la población a investigar, a través de las encuestas(cuestionarios) dirigidas al personal de la casa matriz y las sucursales, y el método de observación. Con dichas herramientas se pretende determinar el comportamiento de las variables, que existen en el momento de realizar las requisiciones

1.2 Métodos de Investigación

Es el procedimiento riguroso, formulado de una manera lógica, que el investigador debe seguir en la adquisición del conocimiento. Existen diferentes métodos de investigación los entre los cuales se mencionan los siguientes.

¹ Sabino, Carlos. “El proceso de investigación”. Editorial Panapo, Caracas, 1992

1.2.1 Método de estudio

El método de investigación en este proyecto es el método deductivo, que es un proceso de conocimiento que se inicia con la observación de fenómenos generales con el propósito de señalar las verdades particulares contenidas explícitamente en la situación general. Se observaron todos los procesos y tareas involucradas en el manejo y control de requisiciones de productos farmacéuticos, con el fin de determinar los diferentes problemas que existen.

1.3 Población y muestra.

Delimitación de la población (o población estudiada): La delimitación de la población consiste en definir el conjunto de elementos accesibles en nuestro estudio. En otras palabras ¿A quién puedo acceder en el estudio?

1.3.1 Población (objeto de estudio de la investigación)

La población que será sujeta de estudio son las personas de los departamentos de ventas, compras, bodega e informática de la casa matriz, que se relacionan con el control de requisiciones de productos farmacéuticos, también las personas que están en

el área de ventas en las sucursales; las cuales hacen un total de cincuenta y nueve personas

1.3.2 Muestra

En todas las ocasiones en que no es posible o conveniente realizar un censo, lo que hacemos es trabajar con una muestra, entendiendo por tal una parte representativa de la población.

1.3.3 Muestra seleccionada para la investigación.

Se definió la muestra a utilizar del tipo No Probabilística, Muestra Intencional y aleatoria estratificada debido a que los sujetos seleccionados son representativos de la población, los cuales totalizan treinta y un personas distribuidas de las siguientes maneras:

- Areas operativas
 - 1 Director
 - 6 Encargados de bodega
 - 18 Encargados de atención al cliente
 - 2 Encargados de compras
 - 2 Encargados de ventas

- Areas técnicas
 - 3 Informática

1.4 Fuentes y técnicas para la recolección de datos

1.4.1 Fuentes

1.4.2 Fuentes consideradas en la investigación

Fuentes secundarias: Los documentos a tomar en consideración para la investigación, serán aquellos que registren el seguimiento que se les da a los pedidos. Como por ejemplo: detalles de solicitud de productos, hojas de salida de bodega, facturas, etc. además se consultaran otros trabajos de grado de la Universidad Tecnológica de El Salvador.

Fuentes Primarias: La información de la investigación será recopilada haciendo uso de dos cuestionarios, los cuales fueron diseñados: uno dirigido al personal de operaciones de la institución (Ver anexo 2) y el otro para el personal técnico (Ver anexo 3), para determinar las diferentes etapas a las que son sometidas las requisiciones y también para determinar algunos elementos para el sistema en desarrollo.

1.4.3 Técnicas

Son los medios empleados para recolectar la información. La recopilación de datos es la etapa del proceso de la investigación que sucede en forma inmediata al planteamiento del problema. Es decir, cuando se tienen los elementos que determinan lo que sirva a investigar, se pasa al campo de estudio, para efectuar la recopilación o recolección de los datos. Cabe aclarar que dicha recopilación se remite al uso de técnicas, que establecen la forma o reglas para construir los instrumentos apropiados que permiten el acceso a la información requerida. Las técnicas se inventan y luego se transmiten para perfeccionarse a medida que avanza la ciencia y la tecnología.

Las técnicas forman parte de los métodos. Todo método incluye técnicas, en tanto que no hay técnicas que incluyan como parte interrogante. El método consta de varias técnicas, sin embargo no es mero conjunto de técnicas ni hay técnicas que sean exclusivas de un método determinado.

Existen numerosos procedimientos o técnicas para obtener información acerca del problema de investigación (y de la hipótesis de trabajo), entre ellos pueden mencionarse: la observación, la entrevista, el cuestionario, las tesis, las escalas de actitudes y opiniones, la recolección documental.

Observación: a través de este instrumento se pudo observar y verificar las etapas a las que es sometida una requisición, se hizo una observación No Estructurada ya que se tomo nota de los hechos sin necesidad de recurrir a técnicas especiales para ello.

Entrevistas: realizando reuniones con el personal del departamento de informática en las cuales se discutieron algunos aspectos relacionados con los procesos involucrados en las requisiciones.

2 Análisis e interpretación de los datos

2.1 Tratamiento de la información

- El recuento. Se utilizo el recuento simple
- Clasificación. Se utilizo el método de clasificación simple, es decir, porcentaje de igual valor.
- Ordenación de la información en tablas o cuadros. Se ordenaron las respuestas de acuerdo al orden de las preguntas y se colocaron en un cuadro con igual valor de porcentaje para cada respuesta.

2.2 Técnicas estadísticas

Se utilizó la técnica estadística de la frecuencia distribuida para la tabulación de los datos.

2.3 Presentación de la información

Se presentan los datos a través del gráfico de barra.

2.4 Análisis en interpretación de los resultados

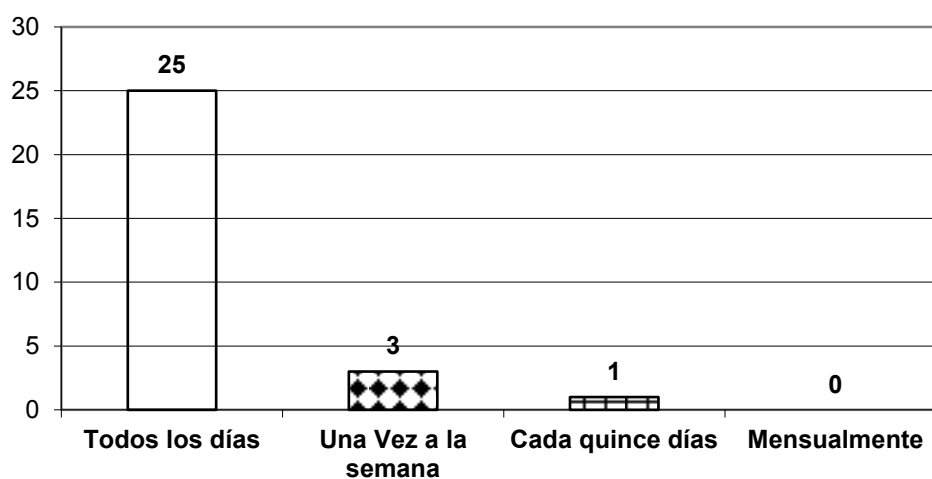
Los porcentajes obtenidos de los datos tabulados que se trasladaron a las gráficas de barra y la observación que se llevo a cabo permitió el análisis e interpretación de los resultados de la investigación.

2.4.1 Instrumento de medición dirigido a las áreas operativas involucrados en el proceso de requisición de productos farmacéuticos.

Pregunta 1. ¿Con qué frecuencia consulta la disponibilidad en inventarios de productos a la casa matriz?

Objetivo: Investigar con que frecuencia las sucursales requieren ser surtidas.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Todos los días	25	86%
Una Vez a la semana	3	10%
Cada quince días	1	3%
Mensualmente	0	0%
Total	29	100%

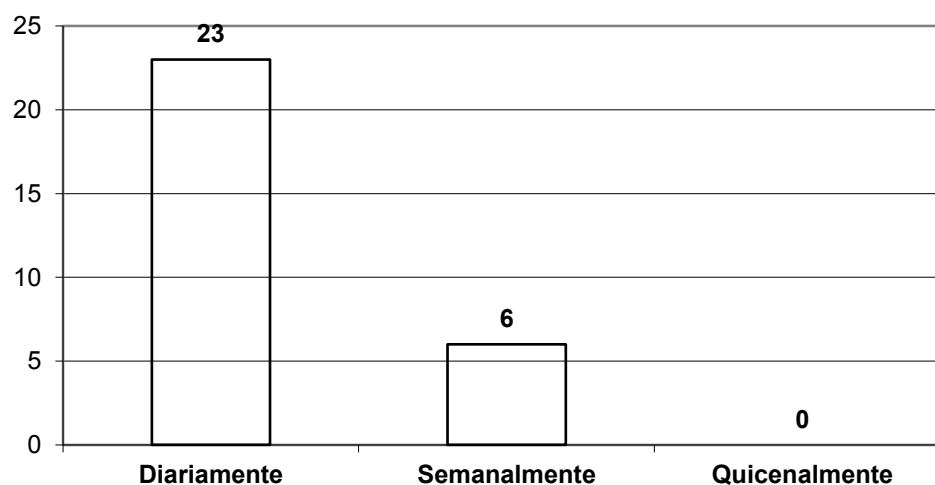


Análisis: El 86% de los encuestados desearía que diariamente pudieran ser abastecidos sus inventarios con los productos requeridos lo cual demuestra la necesidad de que los procesos de requisición demoren en el menor tiempo posible.

Pregunta 2. ¿Con qué frecuencia le gustaría que le surtieran de productos farmacéuticos?

Objetivo: Determinar la frecuencia de uso del Sistema de Requisiciones

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Diariamente	23	79%
Semanalmente	6	21%
Quicenalmente	0	0%
Total	29	100%

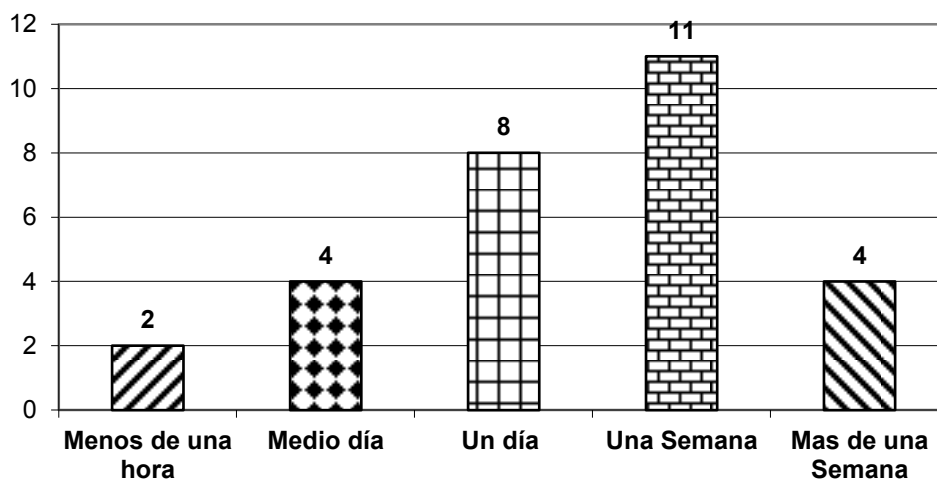


Análisis : Del total de la población encuestada un 79 % desearía que diariamente le surtan de mercadería su inventario para cubrir la demanda, esto exige que el procesamiento de requisiciones se realice de forma rápida.

Pregunta 3. ¿Cuál es el tiempo de espera que una sucursal debe tardar, para que la casa matriz le de una respuesta si posee el producto que necesita?

Objetivo: Determinar tiempo de espera con relación a una respuesta cuando la sucursal consulta sobre existencia de productos a la casa matriz.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Menos de una hora	2	7%
Medio día	4	14%
Un día	8	28%
Una Semana	11	38%
Mas de una Semana	4	14%
Total	29	100%

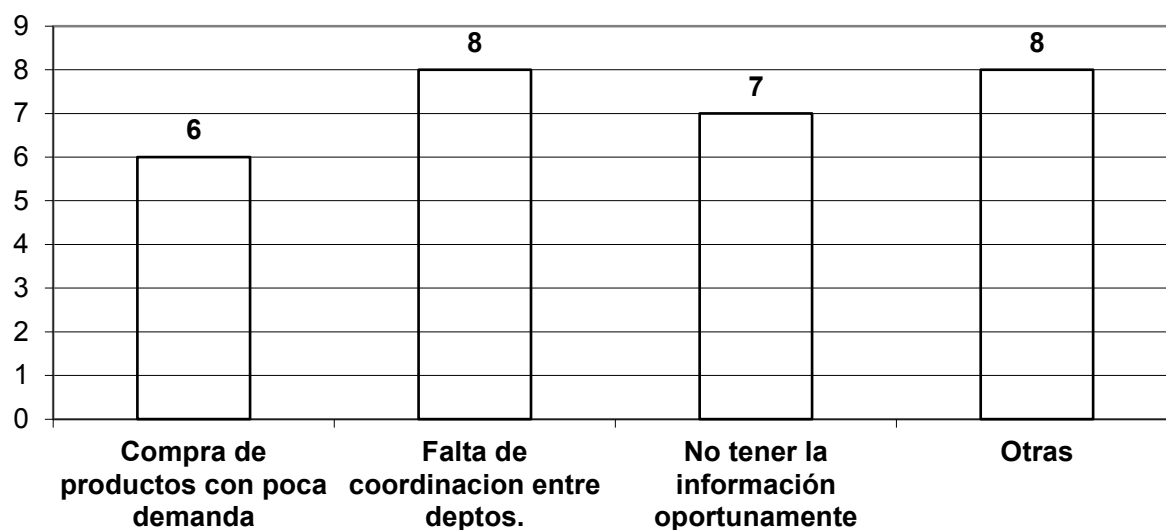


Análisis : El proceso de consulta que las sucursales realizan hacia la casa matriz en la cual solicitan conocer si es posible la provisión de los productos requeridos tarda una semana en un 38% del total de las consultas efectuadas

Pregunta 4. ¿Qué causas considera que ocasionan que los tiempos de reposición de inventarios no sean los adecuados, para mantener los márgenes mínimos establecidos?

Objetivo: Determinar que factores a juicios de los empleados, originan que en ciertos momentos que no se suplan las cantidades demandadas de ciertos productos.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Compra de productos con poca demanda	6	20.69%
Falta de coordinacion entre deptos.	8	27.59%
No tener la información oportunamente	7	24.14%
Otras	8	27.59%
Totales	29	100.00%



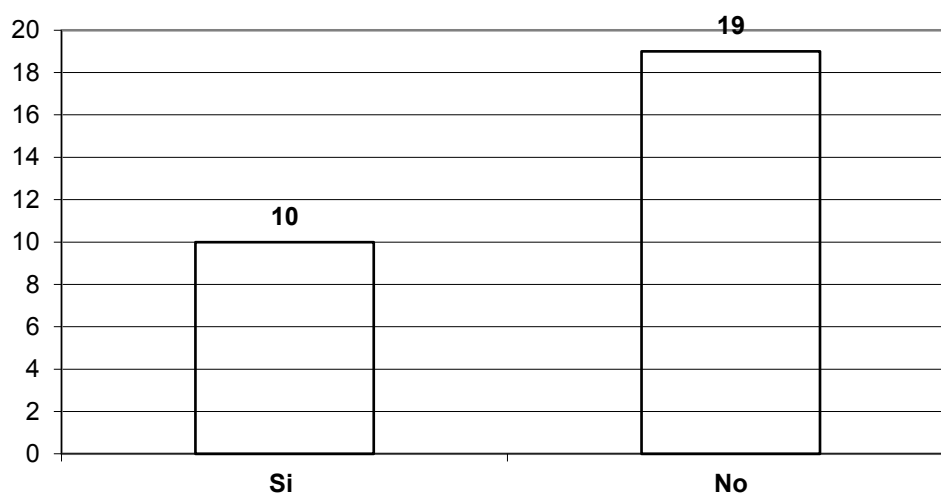
Análisis:

Un 27.59% de población coincidió de que una de las principales causas de que no se suplan las cantidades demandadas de ciertos productos es la falta de coordinación entre departamentos y un 24.14% el no poder contar con la información en forma oportuna.

Pregunta 5. ¿Alguna vez no se le han surtido productos, debido a perdidas de requisiciones?

Objetivo: Determinar el porcentaje de perdida de información utilizando los mecanismos actuales

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	10	34.48%
No	19	65.52%
Totales	29	100.00%

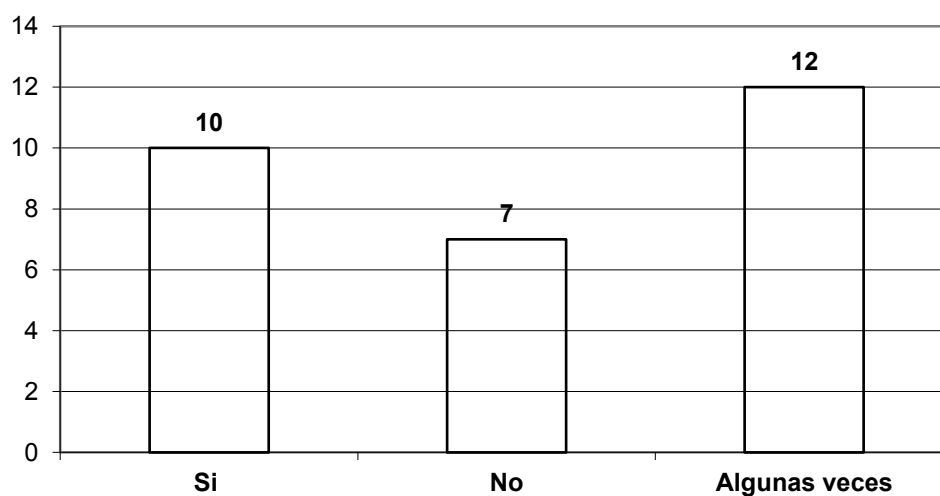


Análisis: El 34.48% ha experimentado algún contratiempo debido a que ha tenido que repetir su requisición a causa de pérdida de datos, mientras que el 65.52% dice no haber tenido problemas en ese sentido.

Pregunta 6. Al momento de recibir los productos, la información de detalle ¿concuerda con la requisición efectuada.?

Objetivo: Determinar si actualmente se generan inconsistencias en los datos de las requisiciones.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	10	34.48%
No	7	24.14%
Algunas veces	12	41.38%
Totales	29	100.00%

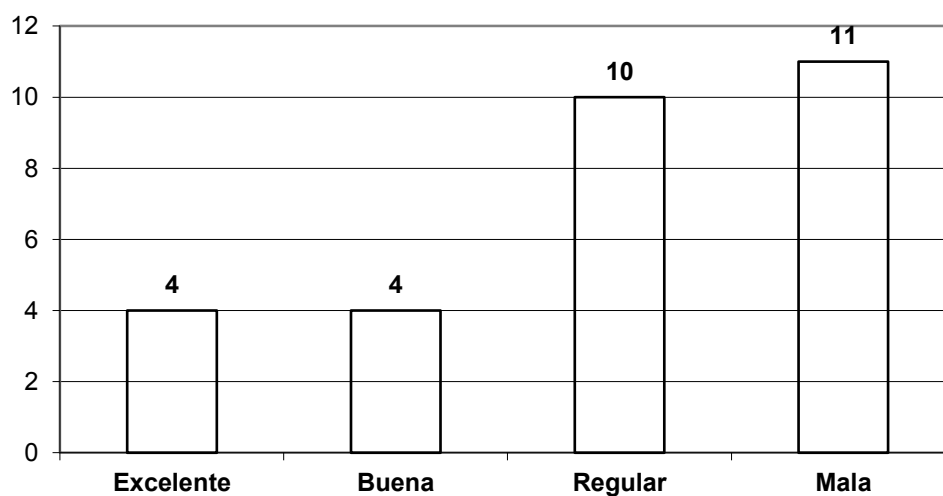


Análisis: Del total de las transacciones que se efectúan en un 24.14% no concuerdan los datos de los envíos con los datos de las requisiciones lo que genera movimiento innecesarios de productos mientras que el 34.48% si son acertados los datos de las transacciones.

Pregunta 7. ¿Cómo califica usted la atención que recibe al realizar algún tipo de consulta o requisición a la casa matriz?

Objetivo: Conocer la el tipo de atención que las sucursales necesitan al momento de realizar algún tipo de inventario.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	4	14%
Buena	4	14%
Regular	10	34%
Mala	11	38%
Total	29	100%

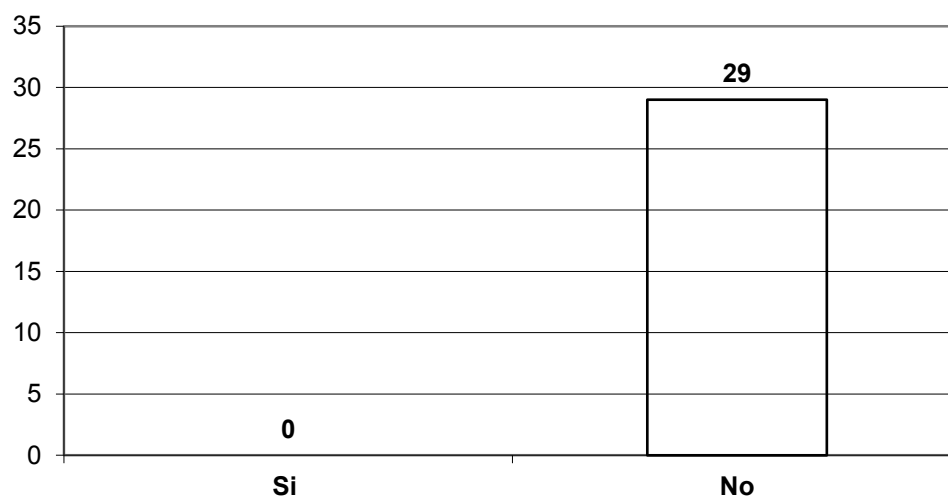


Análisis: De los datos anteriores se observa que mas del 70% de los encuestados considera que la atención brindada por la casa matriz es regular o mala.

Pregunta 8. ¿Utiliza algún mecanismo de control, que le permita conocer cuales son los productos que tienen mayor demanda en su localidad?

Objetivo: Determinar la existencia de una herramienta de análisis de demanda de productos.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0.00%
No	29	100.00%
Totales	29	100.00%

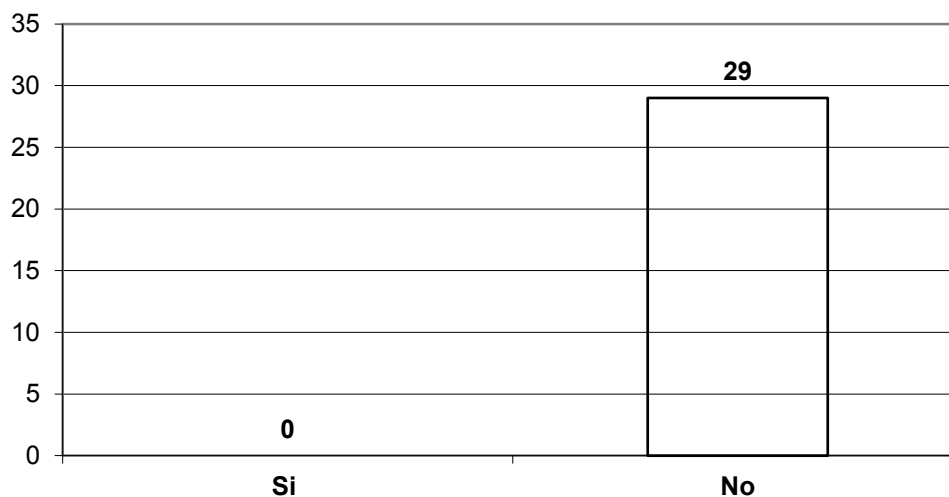


Análisis: Basados en los datos anteriores puede observarse actualmente no se cuenta con una herramienta que permita conocer cuales son aquellos productos que tienen mayor demanda.

Pregunta 9. Puede conocer en cualquier momento, ¿cuál es el estado de su requisición, con los mecanismos actuales?

Objetivo: Determinar si actualmente existe alguna facilidad o mecanismo que permita conocer en cualquier momento en que estado se encuentra una requisición.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0.00%
No	29	100.00%
Totales	29	100.00%

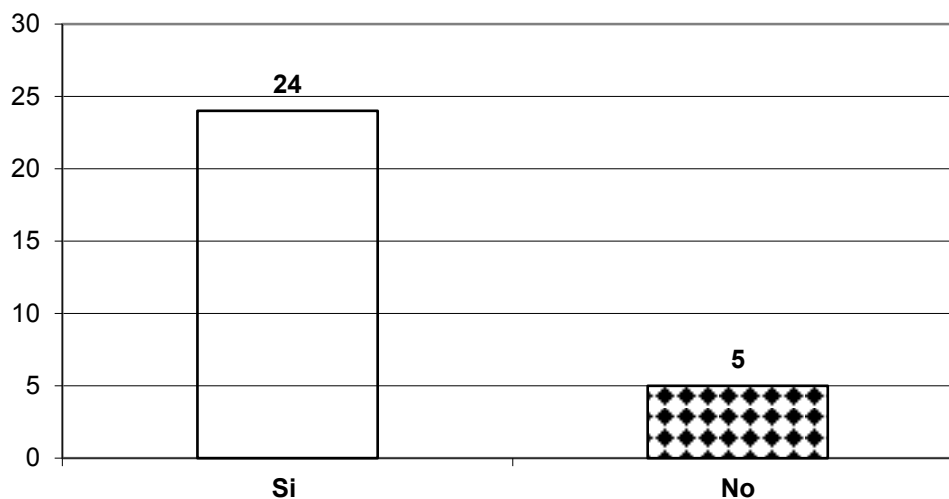


Análisis: El 100% ha expresado que no existe posibilidad de conocer en que estado se encuentra su requisición en cualquier momento que se desee consultar y la mayoría coincide que es hasta en momento del envío que se conoce sobre cuales productos pudieron ser surtidos, quedando los restante con un estado desconocido.

Pregunta 10. ¿Además de consultar las existencias en inventarios de la casa matriz, realiza la misma consulta a otras sucursales.?

Objetivo: Determinar si existe comunicación directa entre sucursales en relación a la posibilidad de intercambio de productos.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	24	82.76%
No	5	17.24%
Totales	29	100.00%

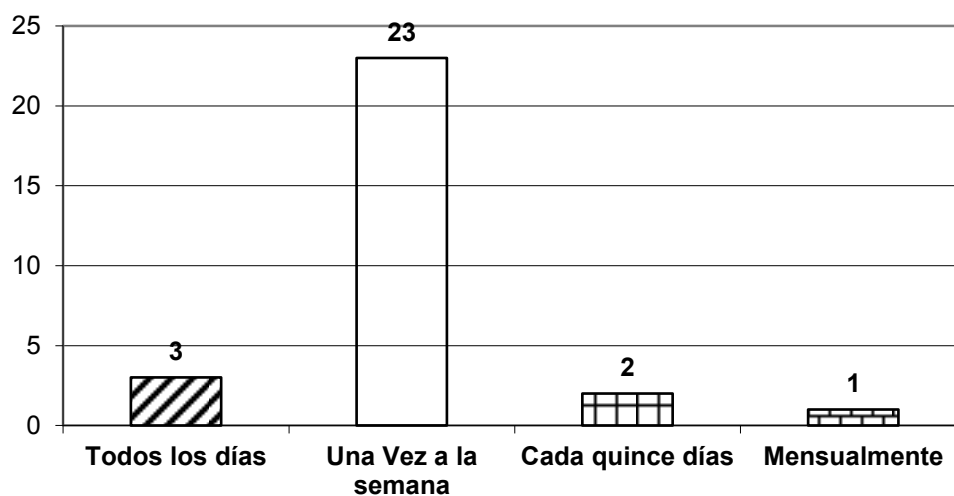


Análisis: El 82.76% expreso que cuando la casa matriz no les puede surtir el producto recurren a una sucursal cercana para consultarle la factibilidad de un intercambio de producto

Pregunta 11. Si su respuesta anterior fue afirmativa, ¿Con qué frecuencia realiza esa operación?

Objetivo: Determinar la frecuencia de consultas que se realizan entre sucursales haciendo uso de alguna vía de comunicación.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Todos los días	3	10%
Una Vez a la semana	23	79%
Cada quince días	2	7%
Mensualmente	1	3%
Total	29	100%

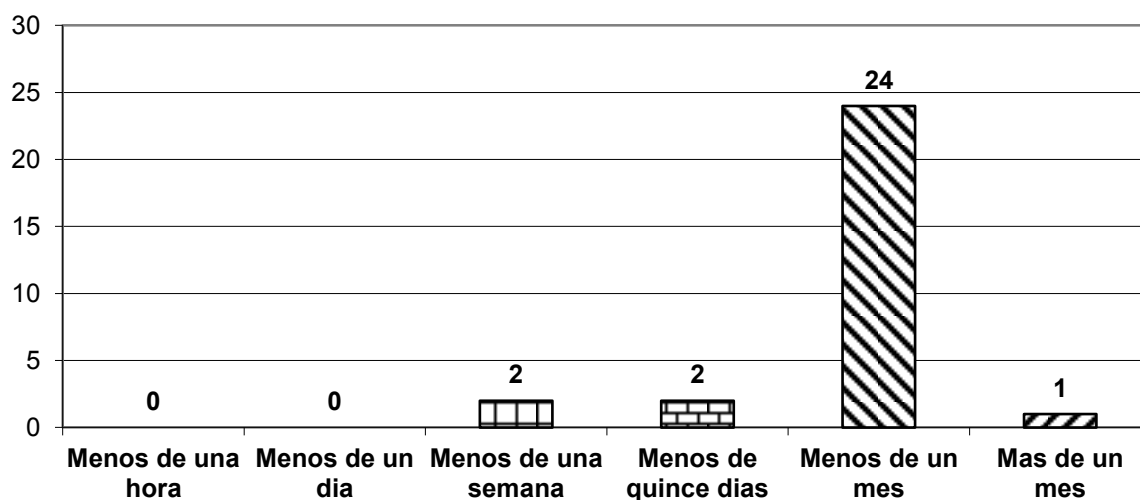


Análisis: De la gráfica anterior puede verse que del total de los encuestados el 10% realiza diariamente consultas con otras y el 79% lo hace semanalmente debido a que solo se consultan aquellos pedidos que incluyan una cantidad considerable de productos. Los demás encuestados manifestaron que las consultas son realizados de forma esporádicas

Pregunta 12. Haciendo uso de los procedimientos actuales, si se le pidiera entregar un informe con las existencias reales de su inventario, ¿cuánto tiempo necesitaría para entregarlo?

Objetivo: Determinar el tiempo necesario para conocer cuales son las existencia en inventario.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Menos de una hora	0	0.00%
Menos de un día	0	0.00%
Menos de una semana	2	6.90%
Menos de quince días	2	6.90%
Menos de un mes	24	82.76%
Mas de un mes	1	3.45%
Totales	29	100.00%

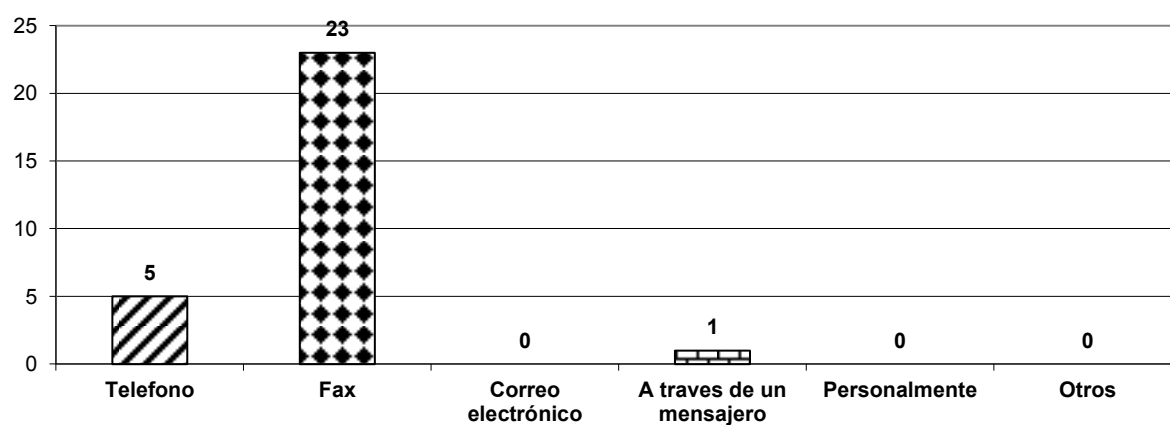


Análisis : El 82.76% manifestó que es solo hasta fin de mes que puede hacerse un recuento de su inventario real, ya que solo a fin de mes realiza una verificación de los documentos que registran las transacciones de productos, sean estos requisiciones, compras o ventas de productos.

Pregunta 13. ¿Qué vía de comunicación utiliza para dar a conocer a la casa matriz su requisición?

Objetivo: Determinar que vía de comunicación es utilizada para realizar las requisiciones y cual de estas es la mas utilizada.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Telefono	5	17.24%
Fax	23	79.31%
Correo electrónico	0	0.00%
A traves de un mensajero	1	3.45%
Personalmente	0	0.00%
Otros	0	0.00%
Totales	29	100.00%

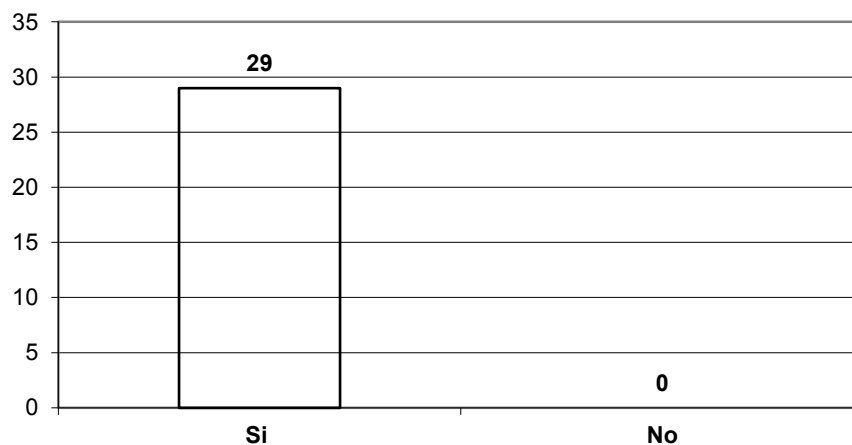


Análisis: El 79.31% manifiesta que hace uso de maquina de fax para enviar el detalle de los productos de sus requisiciones, adicionalmente que esto ha sido establecido como una norma en los procedimientos, pero el 17.24% manifiesta que cuando no se tiene la disponibilidad de un fax recurren a la realización de llamadas telefónicas al departamentos de ventas de la casa matriz, la población restante expresa utilizar diferentes métodos cuando no existe la disponibilidad de los anteriores.

Pregunta 14. ¿Utiliza algún sistema informático en la institución?

Objetivo: Determinar si existe un sistema informático.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	29	100.00%
No	0	0.00%
Totales	29	100.00%

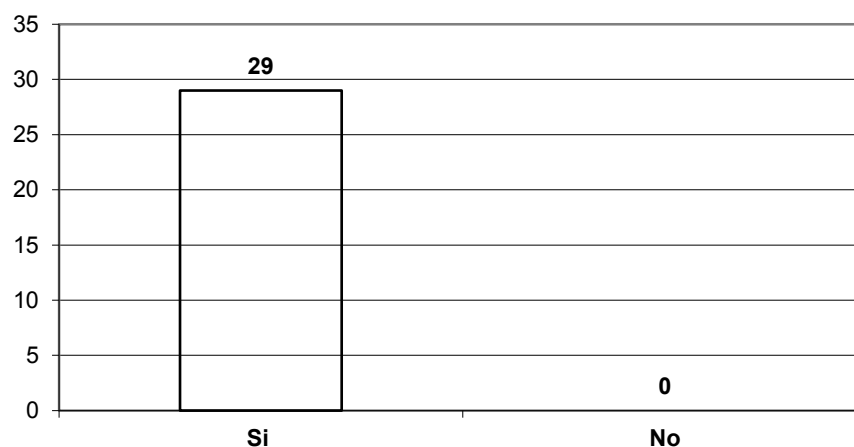


Análisis: El 100% manifiesta que hace uso de algún sistema informático lo cual resulta positivo para implementación de un nuevo sistema ya que se minimiza la posibilidad de temor en el uso de nuevas tecnologías o la necesidad de capacitación

Pregunta 15. ¿Le gustaría a corto plazo poder realizar sus requisiciones a través de un sistema en línea de la institución?

Objetivo: Determinar el tiempo en el cual la institución deberá poner en marcha esta propuesta si se lleva acabo.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	29	100.00%
No	0	0.00%
Totales	29	100.00%

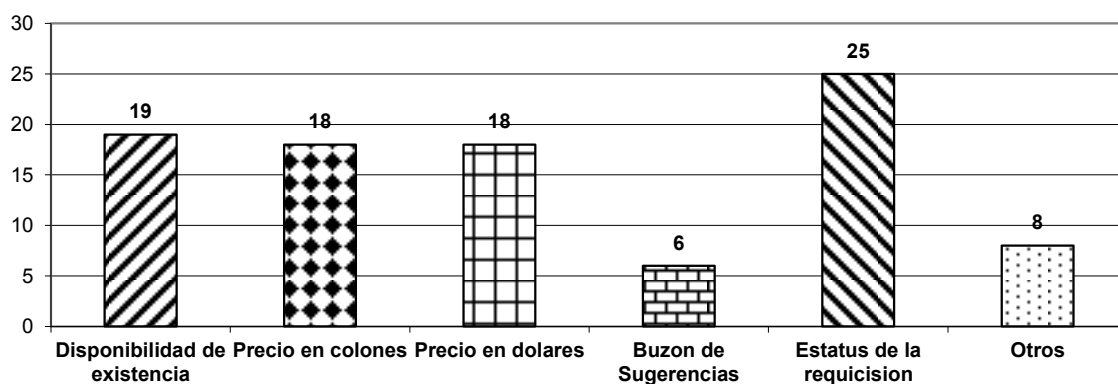


Análisis : El 100% de la población desearía cambiar la forma en la cual actualmente se realizan las requisiciones, pues considera que los procedimientos actuales no se ajustan a las exigencias del mercado

Pregunta 16. ¿Qué tipo de información desearía que apareciera en el nuevo sistema en línea?

Objetivo: Determinar los requerimientos de los usuarios en cuanto a la información que consideran importante

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Disponibilidad de existencia	19	20%
Precio en colones	18	19%
Precio en dolares	18	19%
Buzon de Sugerencias	6	6%
Estatus de la requisicion	25	27%
Otros	8	9%
Total	94	100%



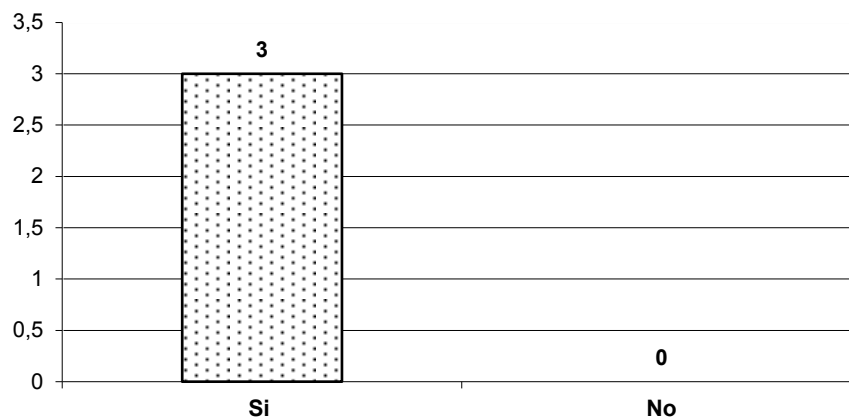
Análisis: El estatus de las requisiciones y las existencias de productos en bodega es el tipo de información que consideran los usuarios que seria de mayor utilidad para su trabajo.

2.4.2 Instrumento de medición dirigido al departamento de informática.

Pregunta 1. ¿CEFAFA cuenta con los servicios de Internet?

Objetivo: Determinar si CEFAFA posee los servicios de Internet.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	100.00%
No	0	0.00%
Totales	3	100.00%

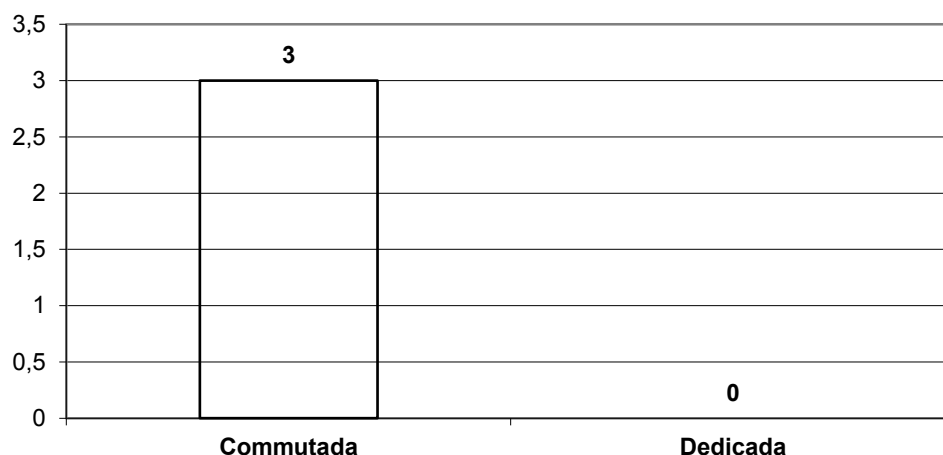


Análisis: Al observar los datos anteriores nos damos cuenta que CEFAFA tiene los servicios de Internet, lo que nos demuestra que existen conocimientos en el manejo de sitios Web y en su funcionamiento.

Pregunta 2. Si la respuesta anterior fue afirmativa. ¿Cuál es tipo de servicio que utiliza para acceder a Internet.

Objetivo: determinar cual es tipo de conexión que actualmente se utiliza en la institución

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Commutada	3	100.00%
Dedicada	0	0.00%
Totales	3	100.00%



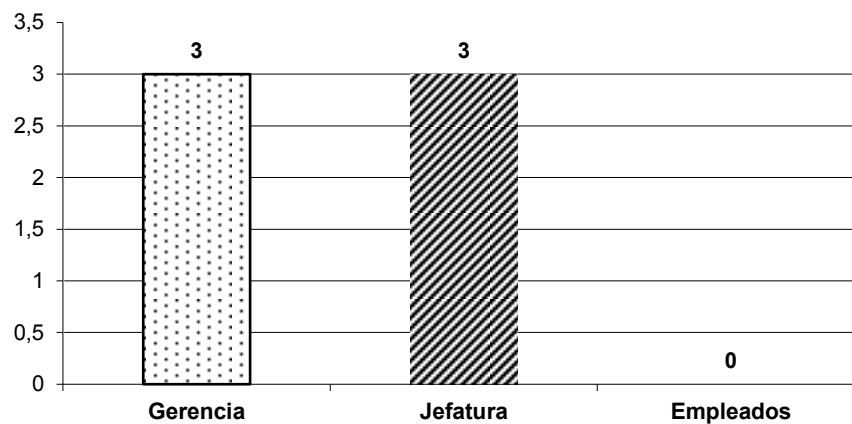
Análisis:

La institución Actualmente para realizar conexiones se utiliza líneas telefónicas, lo cual supone que, si es necesario que tres personas se conecten al mismo tiempo se utilizaran tres líneas telefónicas. Por otro lado el uso de líneas telefónicas resulta de menor velocidad ya que la velocidad límite es de 56Kbpss, en contraste con la línea dedicada que puede alcanzar un Mbpss o mas.

Pregunta 3. Si la respuesta anterior, fue afirmativa. ¿Qué niveles administrativos de la empresa tiene acceso a Internet?

Objetivo: Investigar el grado de acceso que se tiene al Internet en los diferentes niveles de la institución

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Gerencia	3	50.00%
Jefatura	3	50.00%
Empleados	0	0.00%
Totales	6	100.00%

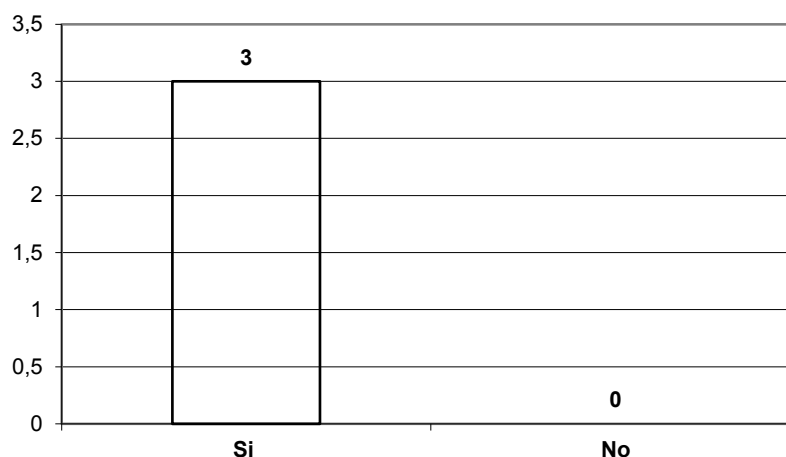


Análisis: Como puede verse en el gráfico anterior, la población que confirmó que tiene acceso al Internet solo a nivel de gerencia y jefaturas.

Pregunta 4. ¿Considera que existirán beneficios al tener un sistema en línea para realizar las requisiciones de productos farmacéuticos?

Objetivo: Determinar los beneficios que se tendrán al tener acceso a la información a través de un sistema en línea.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	100.00%
No	0	0.00%
Totales	3	100.00%

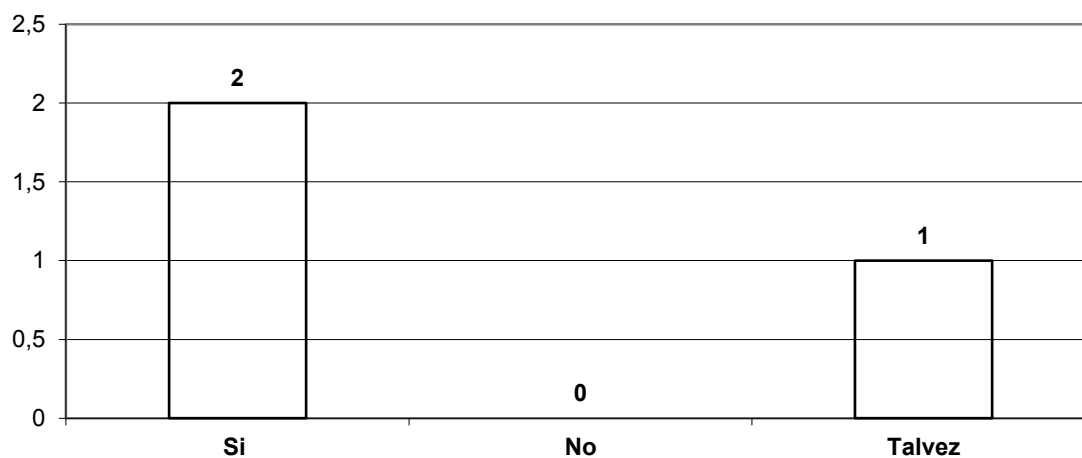


Análisis: El 100% de la población encuestada consideró que si existirán beneficios al tener la información con un acceso en línea desde las sucursales.

Pregunta 5. ¿Considera usted que la institución podrá estar interesada en invertir en el diseño, creación y mantenimiento de un sitio Web de consulta y administración de requisiciones?

Objetivo: Determinar si la institución sujeta de estudio estaría interesada en la creación y mantenimiento de la pagina Web de consulta y administración de requisición de productos farmacéuticos.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	2	66.67%
No	0	0.00%
Talvez	1	33.33%
Totales	3	100.00%

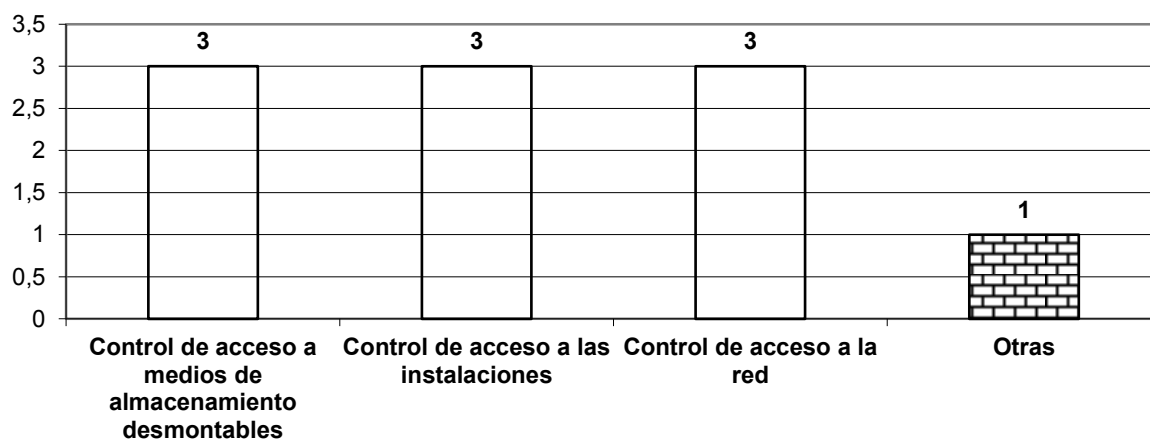


Análisis: Un 66.67% de la población encuestada afirmó que la institución estaría interesada en el diseño, creación y mantenimiento de un sitio web de consulta y administración de requisiciones y solamente un 33.33% opinó que talvez.

Pregunta 6. ¿Qué medidas de seguridad posee la institución para proteger la información?

Objetivo: Determinar los niveles de seguridad que la empresa posee para resguardar su información.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Control de acceso a medios de almacenamiento desmontables	3	30.00%
Control de acceso a las instalaciones	3	30.00%
Control de acceso a la red	3	30.00%
Otras	1	10.00%
Totales	10	100.00%

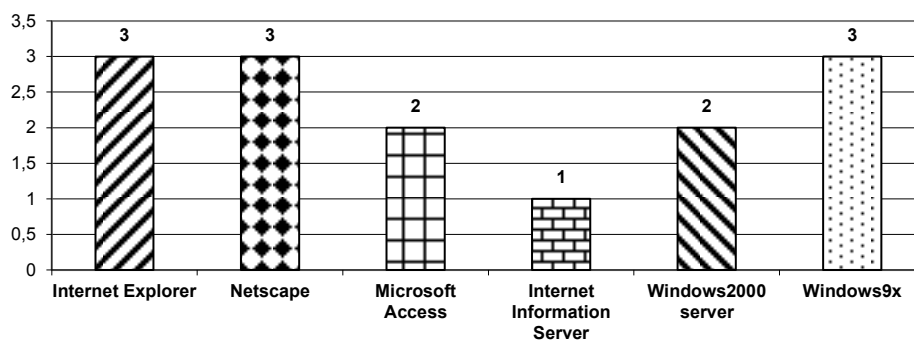


Análisis: A juicio de los empleados los controles tanto de acceso a la red como a los medios de almacenamiento desmontables que la institución posee son bien estrictos y además posee instalaciones muy seguras.

Pregunta 7. ¿Cuál Software maneja de los que continuación se detallan?

Objetivo: Determinar el nivel de conocimiento que poseen los del departamento de informática para utilizar el software de aplicación.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Internet Explorer	3	21.43%
Netscape	3	21.43%
Microsoft Access	2	14.29%
Internet Information Server	1	7.14%
Windows2000 server	2	14.29%
Windows9x	3	21.43%
Totales	14	100.00%

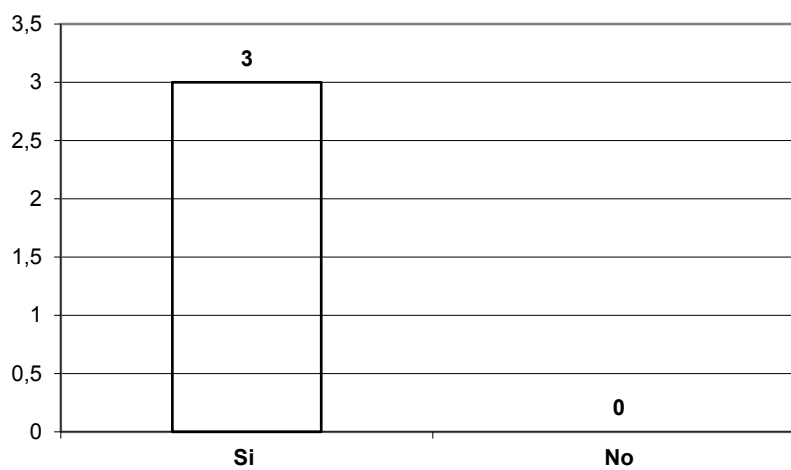


Análisis: Como se puede observar el nivel de conocimiento del software necesario para la utilización de la nueva aplicación es aceptable ya que la población tiene conocimientos de componentes básico con los cuales funcionan las aplicaciones para Internet programas para Internet.

Pregunta 8. ¿Se tienen las herramientas necesarias para instalar un sitio Web en la institución?

Objetivo: Determinar si es factible la implementación de un sitio Web al tener las herramientas necesarias.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	100.00%
No	0	0.00%
Totales	3	100.00%

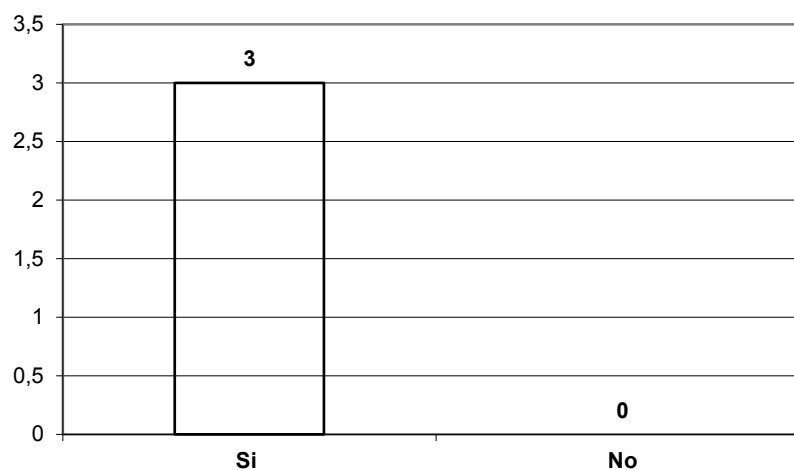


Análisis: Los datos que presenta la gráfica muestran que si es factible ya que existen todas las herramientas necesarias para la implementación de un sitio Web

Pregunta 9. ¿Considera de importancia la implementación de un sistema en línea?

Objetivo: Conocer la importancia a juicios de los empleados que se tendrían con la implementación de un sistema en línea de requisiciones.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	100.00%
No	0	0.00%
Totales	3	100.00%

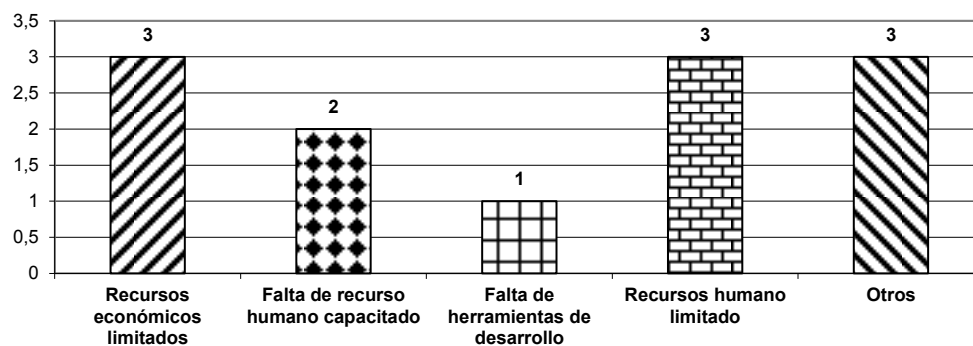


Análisis: Una de las ventajas que a juicio de los empleados es la mas importante es que la implementación del sistema en línea de requisiciones les reduciría el tiempo que se invierte para surtir una requisición, por otro lado se podrían tener datos reales sobre las existencias facilitaría sus tareas laborales y este evitaría el recargo de trabajo y tardanza de surtir una requisición.

Pregunta 10. ¿Porqué no se ha implementado un sistema en línea anteriormente?

Objetivo: Determinar las causas por las cuales no se ha implementado una solución de este tipo anteriormente.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Recursos económicos limitados	3	25.00%
Falta de recurso humano capacitado	2	16.67%
Falta de herramientas de desarrollo	1	8.33%
Recursos humano limitado	3	25.00%
Otros	3	25.00%
Totales	12	100.00%



Análisis: De acuerdo a la gráfica podemos ver que existen tres causas que a juicios de los encuestados se consideran de mayor peso como justificante de no haber implementado una solución similar anteriormente las cuales son recursos económicos limitados, entre otras causas.

2.4.3 Análisis e interpretación general

Mediante el estudio de campo realizado en las diferentes sucursales y en la casa matriz de CEFAFA se ha logrado comprobar y medir la causas que generan la problemática en

la realización de las requisiciones de productos farmacéuticos que fueron definidas en el planteamiento del problema del capítulo anterior.

Esto nos ha permitido determinar el tipo de aplicación y su ambiente de operación necesario para darle la mejor solución a la problemática actual.

La población que fue sujeta a estudio por estar relacionada en forma directa con el proceso de requisiciones además de responder a las preguntas que se encontraban el instrumento de medición utilizado, aportó diferentes ideas que serán de gran ayuda en el diseño y desarrollo de la nueva aplicación, pues en conclusión éstos son los que conocen a perfección las necesidades y problemas que existen en el proceso de requisición de productos farmacéuticos.

3. Descripción del sistema actual

3.1 Funciones específicas

3.1.1 Sistema de inventario

Este sistema se ejecuta en un equipo IBM sobre la base de un sistema AS/400, al cual se puede acceder mediante sesiones de Telnet utilizando un software denominado Client

Access o algún otro que sea compatible con dicho sistema. Los protocolos de comunicación utilizados por dicho sistema son una implementación propia de la IBM, aunque también utiliza el protocolo TCP/ IP lo cual permite que equipos con tecnologías de otro fabricante puedan establecer comunicación con éste haciendo uso de servicios como FTP entre otros.

Las funciones del sistema de inventario son las siguientes:

- Registro de compras de productos farmacéuticos a los diferentes proveedores
- El registro de ventas que realizan las diferentes sucursales. Esta operación es realizada de la siguiente manera: al final del día cada sucursal utilizando el sistema de punto de venta genera un archivo de texto (o archivo plano), para que luego una persona del departamento de informática haciendo uso de un programa (pc anywhere) se conecta vía módem a una sucursal y utilizando una opción de ftp transfiere el archivo que la sucursal ha generado hacia una pc dentro de la casa matriz. Dicho archivo posteriormente es transferido al sistema de inventario mediante un software de importación de datos del mismo.

3.1.2 Sistema de punto de ventas

El sistema de punto de ventas fue desarrollado utilizando un lenguaje de programación de alto nivel llamado Visual Fox Pro, el cual fue adquirido como una aplicación de uso específico y hecha a la medida. La lógica de la programación con la cual funciona dicho

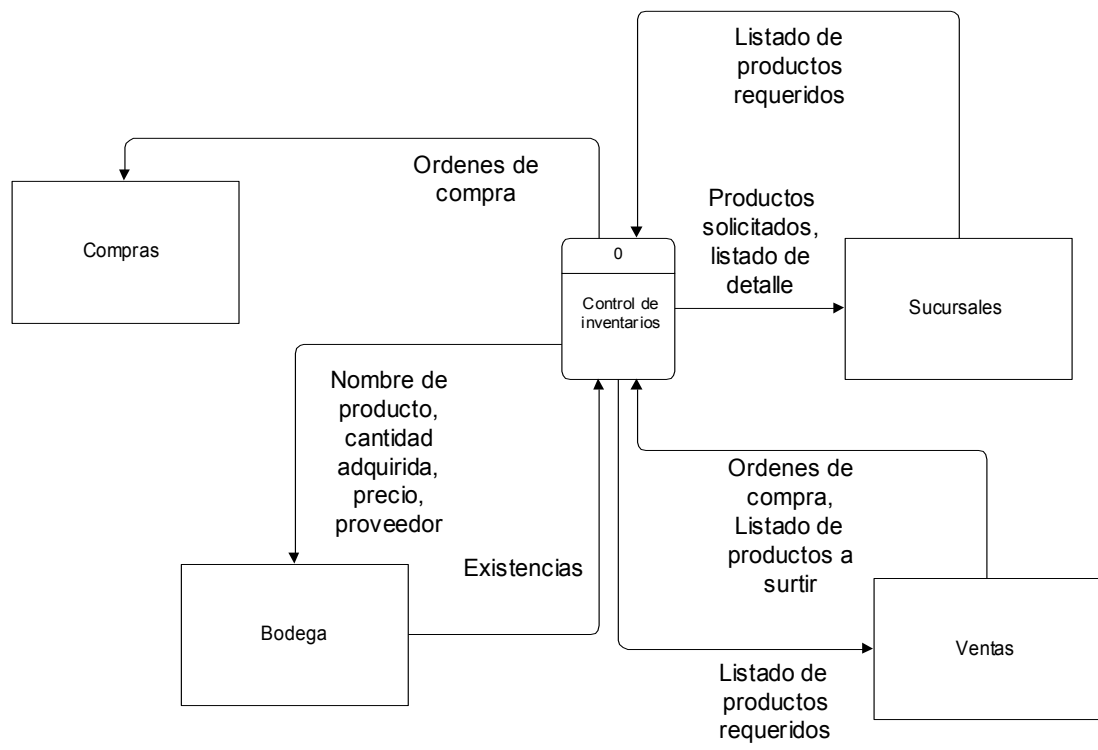
sistema no puede ser accedida ni modificada debido a que la institución solo cuenta con los archivos que contiene el código objeto de la aplicación. El lenguaje con el cual fue desarrollada la aplicación hace uso para el almacenamiento de la data archivos de tipo DBF, a cuyo contenido se puede acceder utilizando un controlador ODBC compatible con este tipo de archivo, en otras palabras si se puede establecer una forma de comunicación hacia los datos de la aplicación.

Las funciones que desempeña el sistema de punto de venta son las siguientes:

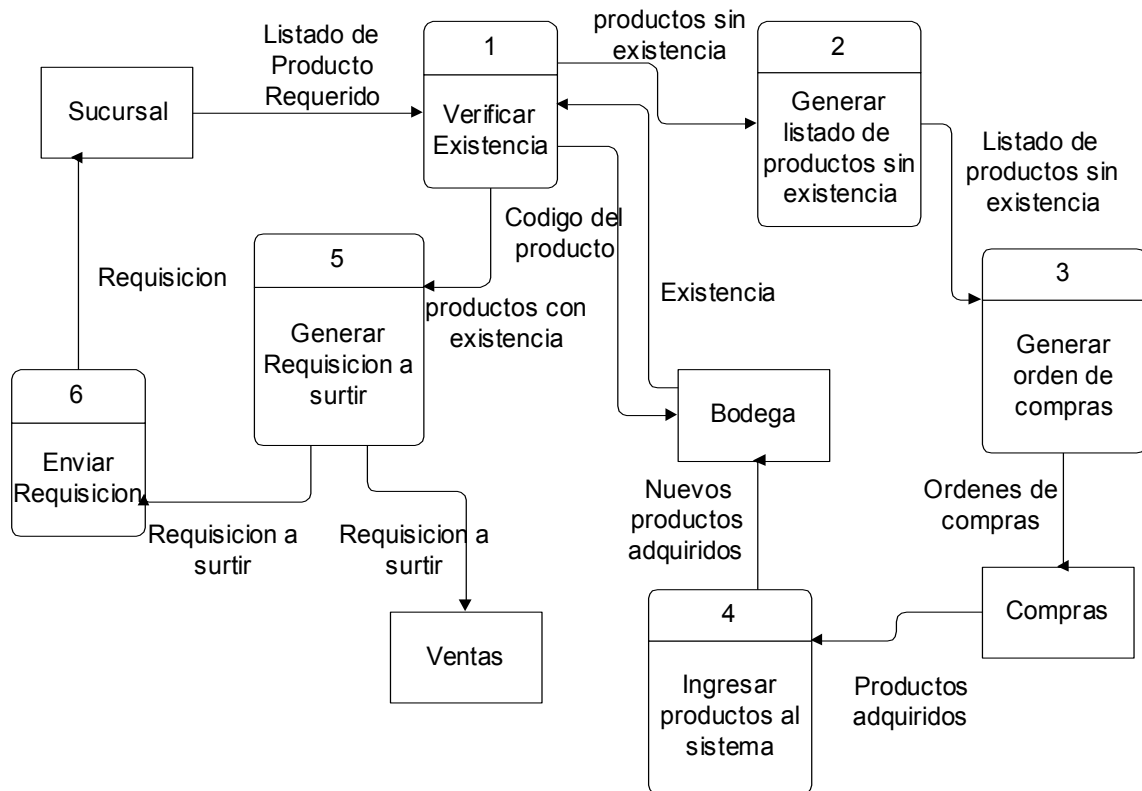
- Facturación de los productos que se comercializan
- Generación de archivo plano con el registro de las ventas el cual es utilizado como una interfaz para cargar datos al sistema de inventario.
- Generación de un reporte con los datos del consumo de productos realizado por clientes con membresía dicha información es utilizada por el departamento de contabilidad con el objeto de llevar el control de las cuentas corrientes.

3.2 Descripción gráfica del modelo físico del sistema de inventarios de la casa matriz

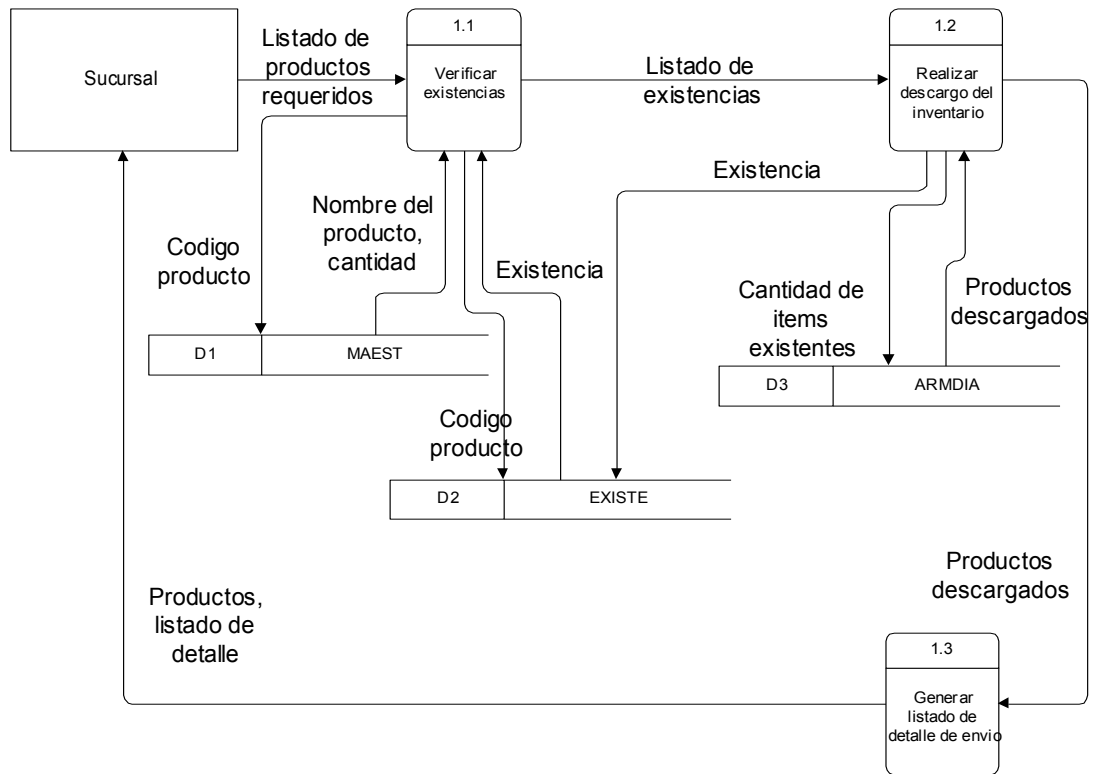
3.2.1 Diagrama de contexto.



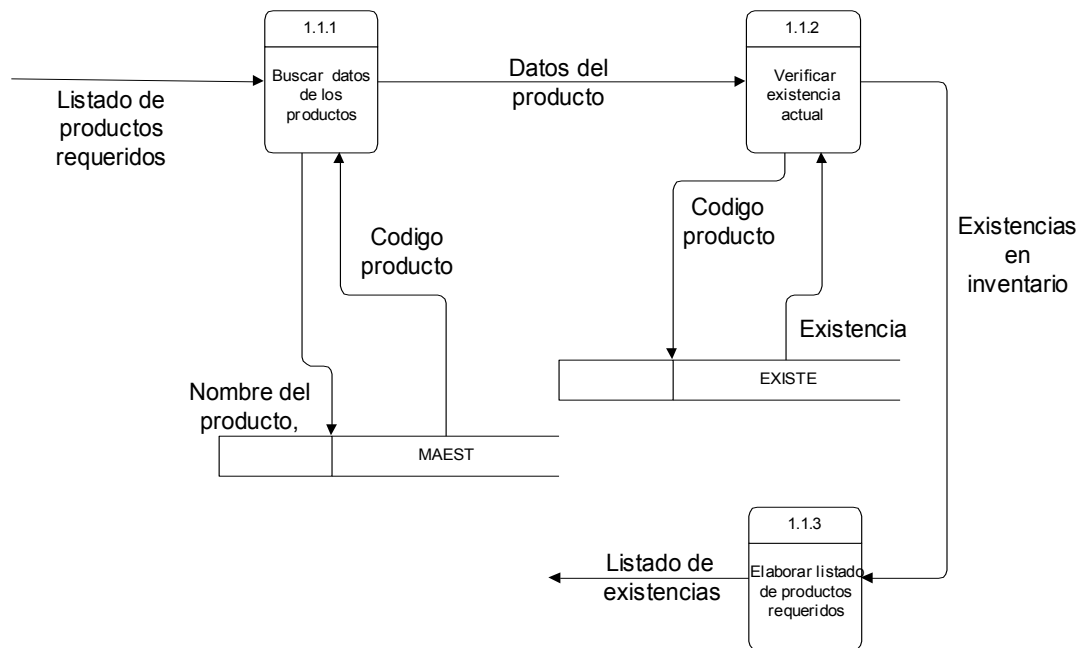
3.2.2 Diagrama de flujo de datos, nivel 1.



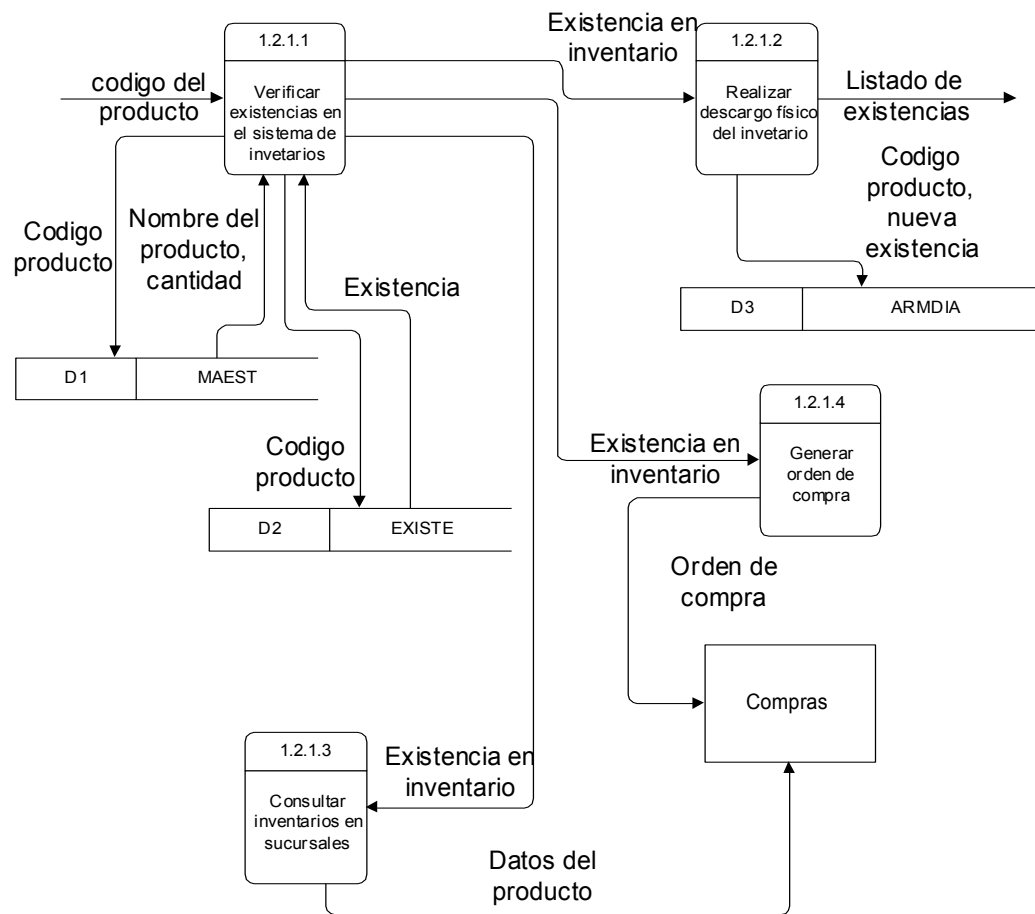
3.2.3 Diagrama de flujo de datos, nivel 2.



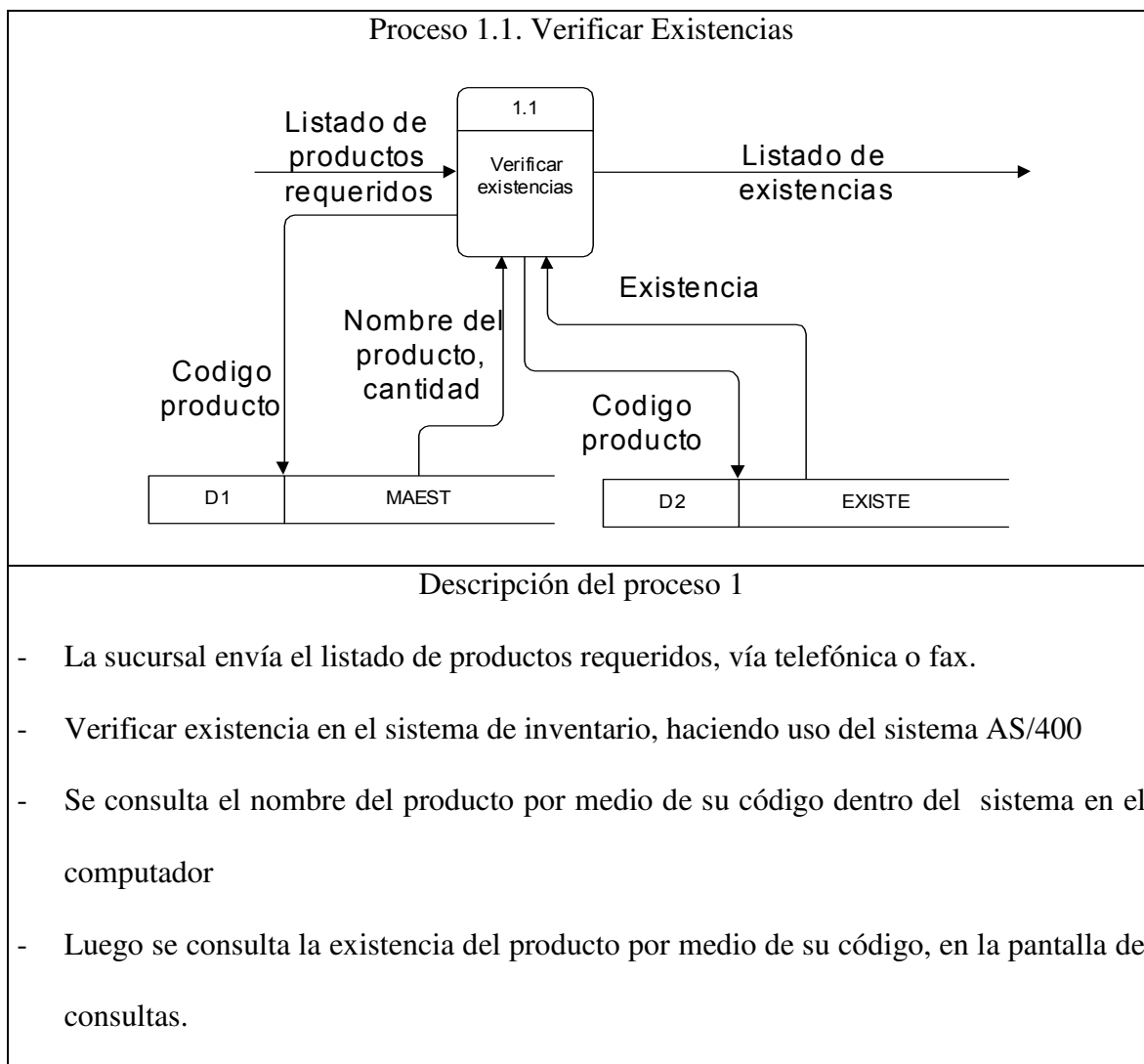
3.2.4 Diagrama de flujo de datos, nivel 3.



3.2.5 Diagrama de flujo de datos, nivel 4.



3.2.5 Diccionario de datos



Descripción de flujos				
- Listado de Productos = Código de producto + Nombre del producto + Cantidad de productos - Listado de Existencias = Nombre del producto + Cantidad de productos + Código de producto. - Existencia = Código de producto + Cantidad de productos				
Descripción de almacén de datos				
• Almacén de datos: MAEST				
- Descripción : Datos generales de los productos.				
- Flujo de datos recibidos: Código del producto				
- Flujo de datos proporcionados: Nombre del producto, cantidad de producto.				
Descripción de campos:				
Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo	Longitud	Decimal
CODART:	Código de articulo	C	7	
DESART:	Descripción del articulo.	C	20	
CODPRE:	Código de presentación	N	4	
CODCOM	Código de compras	N	4	
MARART:	Código de marca	N	3	
TIPART:	Código tipo	N	3	
COUNAC	Costo unitario actual	N	11	6
COUNAN	Costo unitario anterior	N	11	6

PREVEN:	Precio venta actual	N	9	2
PREVEA:	Precio de venta anterior	N	9	2
CODESP:	Descripción especial	N	3	
CODPRO:	Código Proveedor	C	7	
PRELIA:	Precio de lista actual	N	9	2
MARSUP:	Margen superior existente	N	9	2
MARINF:	Margen inferior	N	9	2
MARUTI:	Margen utilidad	N	6	3
FEUCOM:	Fecha de ultima compra	N	8	
FEUVEN:	Fecha de ultima venta.	N	8	
UBIBOD:	Ubicación de bodega	C	6	
EXIANT:	Ultima existencia	N	9	2
CAULCO:	Cantidad ultima compra	N	9	2
CAULVE:	Cantidad ultima venta	N	9	2
CAULBO:	Cantidad ultimo bono.	N	9	2
ARTNVO:	Articulo nuevo	C	1	
CODBAR:	Código de barras	C	7	
INVINI:	Inventario inicial.	N	13	2
INVFIN:	Inventario final.	N	13	2
INIAANT:	Inicial anterior	N	13	2
FINANT.	Inventario final anterior	N	13	2

Descripción de almacén de datos

- Almacén de datos EXISTE :

- Descripción : Maestro de Existencia que distribuye las existencias en base a la localidad, el código del artículo y las fechas de vencimiento.

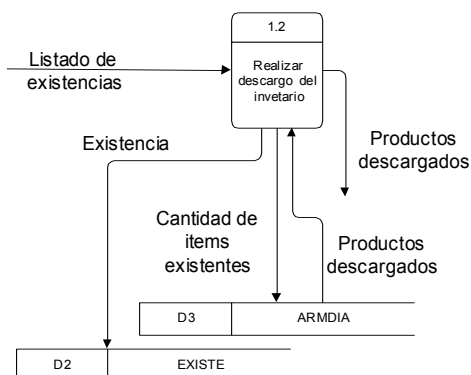
- Flujo de datos recibidos: 1 El código del producto.

- Flujo de datos proporcionados: 1 Existencia del producto a validar

Descripción de campos

Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo	Longitud	decimal
CODLOC	Código de localidad.	N	4	
CODART	Código de artículo	C	7	
EXILIN	Existencia línea.	N	9	2
EXIUCI	Existencia cierre.	N	9	2
FECVEN	Fecha de Vencimiento.	N	6	

Proceso 1.2. Realizar Descargo



Descripción del proceso

- Se recibe el listado de existencias de producto - Se procede a ingresar al sistema de inventario los códigos de los productos a descargar - Se almacenan los comprobantes de la transacción.				
Descripción de flujos - Listado de Existencias = Código de Producto. + Cantidad de Producto. - Cantidad de. Items existentes = Código de Producto. + Nombre. Del Producto + Cantidad de Producto - Productos Descargados = Código de Producto. + Nombre. Del Producto. + Precio. De Producto				
Descripción de almacén de datos • Almacén de datos ARMDIA : - Descripción : Archivo para capturar movimientos diarios. De manera secuencial. - Flujo de datos recibidos: 1 Cantidad de Items existentes - Flujo de datos proporcionados: 1 Productos descargados Descripción de campos:				
Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo	Longitud	Decimal
CORELA:	Correlativo articulo.	N	5	
TRANSA:	Transacción	N	3	
LOCSUM	Localidad suma	N	3	
LOCRES:	Localidad resta	N	3	

TIPART	Código tipo	C	3	
CODART	Código artículo	N	7	
TOTTRA	Valor total de transacción	N	11	2
COSTRA	Costo transacción	N	11	2
COSUNI	Costo unitario	N	11	2
NUMUNI	Numero de unidades	N	9	2
FECOPE	Fecha de operación	N	8	
HORAOP	Hora de operación	N	6	
NOCOME	Número comprobante de	C	10	
NOCOMI:	existencia	C	10	
USERID	Numero comprobante interno	C	10	
	Usuario			
NUMREP	Número de respuesta.	N	9	
CODPRO	Código de proveedor	C	7	
NORETA	Numero de retaceo	N	6	
DESART	Descripción del artículo	C	20	
DESPFA	Descuento de factura	N	5	2
DESCOD	Descuento de detalle	N	9	2
DESVAR	Descuento de valor de artículo	N	9	2
FECVEN	Fecha de vencimiento	N	6	

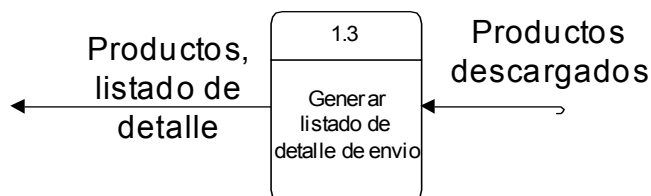
Descripción de almacén de datos

- Almacén de datos EXISTE :
 - Descripción: Maestro de Existencia que distribuye las existencias en base a la localidad, el código del artículo y las fechas de vencimiento.
 - Flujo de datos recibidos: 1 El código del producto.
 - Flujo de datos proporcionados: 1 Existencia del producto a validar

Descripción de campos

Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo	Longitud	decimal
CODLOC	Código de localidad.	N	4	
CODART	Código de artículo	C	7	
EXILIN	Existencia línea.	N	9	2
EXIUCI	Existencia cierre.	N	9	2
FECVEN	Fecha de Vencimiento.	N	6	

Proceso 1.3. Generar Listado de Envío



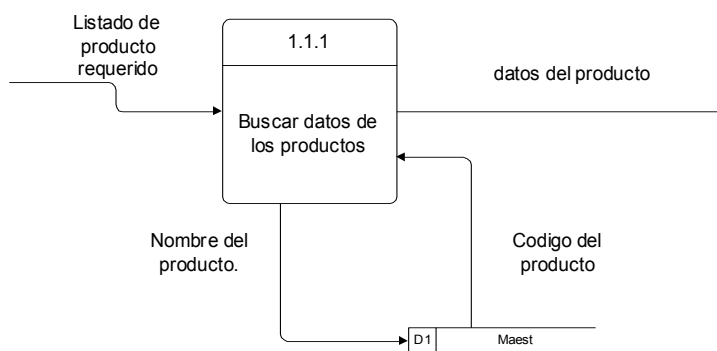
Descripción del proceso 3

- Verificar los productos a descargar
- Generar el listado de detalle solicitando al sistema de inventario lo envíe al impresor

Descripción de flujos

- Productos = Mercadería que se está enviando.
- Listado de detalle = Código de Producto + Nombre de Producto. + Precio de producto + Cantidad de producto.
- Productos descargados = Código de producto + nombre de producto + precio de producto + cantidad de producto

Proceso 1.1.1 Buscar datos de los productos

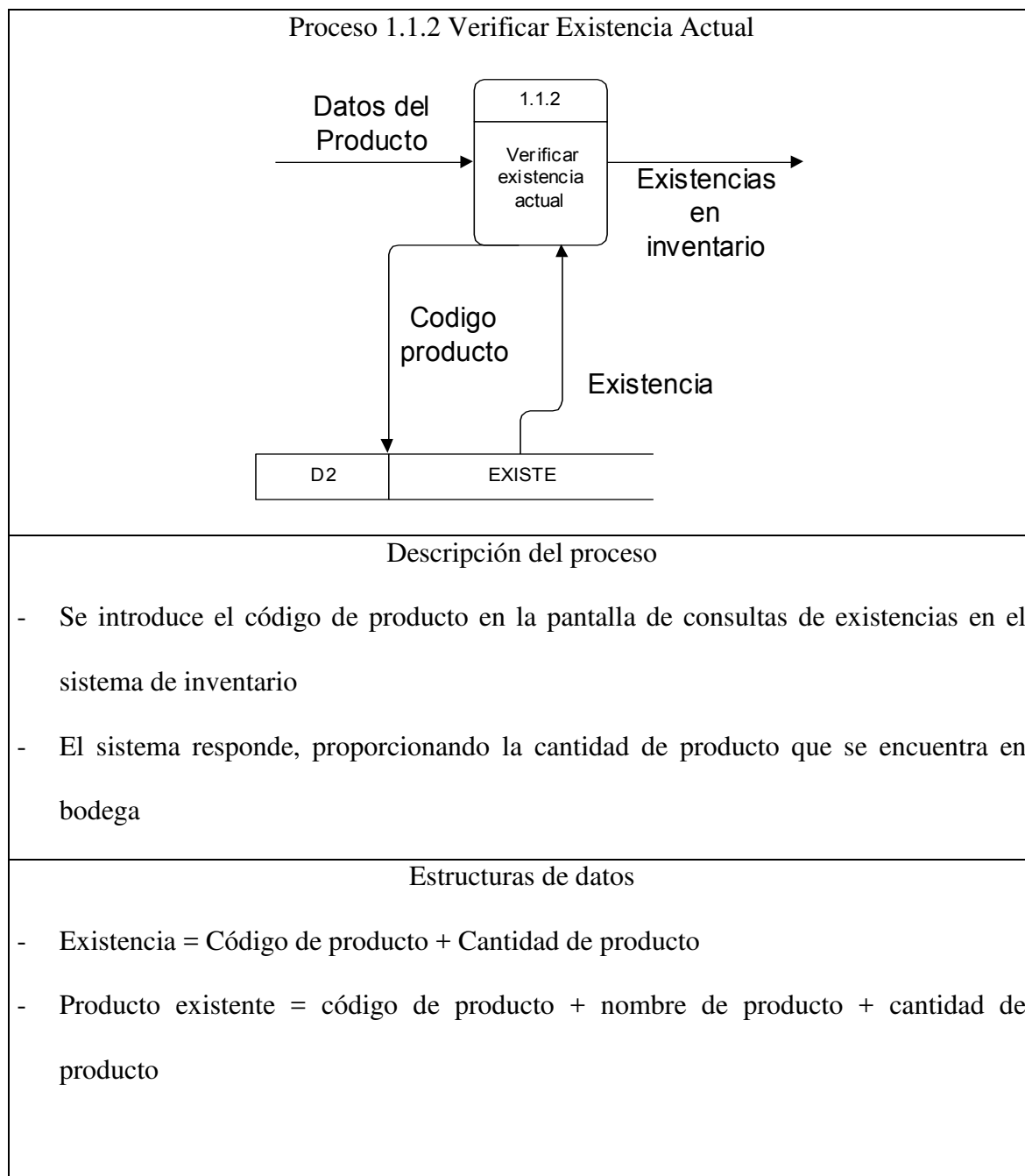


Descripción de proceso 1.1.1

- Se recibe el listado de productos requeridos por la sucursal
- Por medio del nombre se obtiene el código de producto para su validación.

Descripción de flujo de datos - Listados de productos requerido = Nombre del producto + cantidad del producto - Nombre del producto = Producto solicitado - Código de producto = Código descriptivo de producto				
Descripción de almacén de datos Almacén de datos MAEST: - Descripción : Maestro de Existencia que distribuye las existencias en base a la localidad, el código del articulo y las fechas de vencimiento. - Flujo de datos recibidos: 1 El nombre del producto. - Flujo de datos proporcionados: 1 código del producto Descripción de campos				
Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo	Longitud	Decimal
CODART:	Código de articulo	C	7	
DESART:	Descripción del articulo.	C	20	
CODPRE:	Código de presentación	N	4	
CODCOM	Código de compras	N	4	
MARART:	Código de marca	N	3	
TIPART:	Código tipo	N	3	
COUNAC	Costo unitario actual	N	11	6
COUNAN	Costo unitario anterior	N	11	6
PREVEN:	Precio venta actual	N	9	2

PREVEA:	Precio de venta anterior	N	9	2
CODESP:	Descripción especial	N	3	
CODPRO:	Código Proveedor	C	7	
PRELIA:	Precio de lista actual	N	9	2
MARSUP:	Margen superior existente	N	9	2
MARINF:	Margen inferior	N	9	2
MARUTI:	Margen utilidad	N	6	3
FEUCOM:	Fecha de ultima compra	N	8	
FEUVEN:	Fecha de ultima venta.	N	8	
UBIBOD:	Ubicación de bodega	C	6	
EXIANT:	Ultima existencia	N	9	2
CAULCO:	Cantidad ultima compra	N	9	2
CAULVE:	Cantidad ultima venta	N	9	2
CAULBO:	Cantidad ultimo bono.	N	9	2
ARTNVO:	Articulo nuevo	C	1	
CODBAR:	Código de barras	C	7	
INVINI:	Inventario inicial.	N	13	2
INVFIN:	Inventario final.	N	13	2
INIAANT:	Inicial anterior	N	13	2
FINANT.	Inventario final anterior	N	13	2

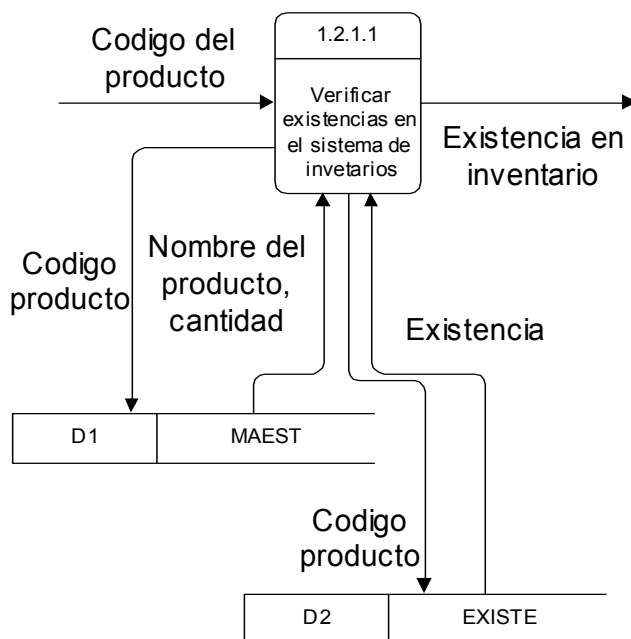


Descripción de almacén de datos				
Almacén de datos EXISTE :				
- Descripción: Maestro de Existencia que distribuye las existencias en base a la localidad, el código del artículo y las fechas de vencimiento. - Flujo de datos recibidos: El código del producto. - Flujo de datos proporcionados: Existencia del producto a validar				
Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo	Longitud	decimal
CODLOC	Código de localidad.	N	4	
CODART	Código de artículo	C	7	
EXILIN	Existencia línea.	N	9	2
EXIUCI	Existencia cierre.	N	9	2
FECVEN	Fecha de Vencimiento.	N	6	

Proceso 1.1.3 Elaborar listado de productos requeridos	
<pre> graph LR Input[Existencia en inventario] --> Process[1.1.3 Elaborar listado de productos requeridos] Process --> Output[Listado de existencias] </pre>	
Descripción del proceso 1.1.3	
- Cuando se ha verificado la existencia de un producto en inventario se elabora un listado de detalle de productos que han sido solicitados.	
Descripción de flujos	

- Listado de existencias = Código de Producto + Nombre de Producto. + Cantidad de producto
- Existencias en inventario = Código de producto + Nombre de producto

Proceso 1.2.1.1 Verificar Existencias en el Sistema de Inventarios



Descripción del proceso 1.2.1.1

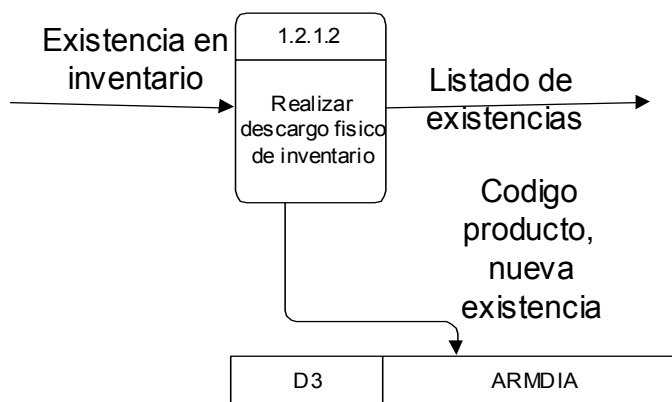
- Se reciben los datos de los productos que se están solicitando, con los cuales se verifican las existencias en inventarios.
- Si la cantidad de items existentes es suficientes para surtir la requisición, se realiza el descargo físico.
- Si la cantidad de items existentes en inventario es insuficiente para surtir la

requisición se consulta vía telefónica a otras sucursales para ver si lo pueden enviar al departamento de compras para su respectiva distribución - Si la cantidad de ítems existentes en inventario es insuficiente para surtir la requisición, y una vez consultado las existencias en otras sucursales, se procede a generar una orden de compra para abastecer el inventario.				
Descripción de flujos				
- Existencia en inventario = Nombre del producto. + Cantidad de productos + Código de producto. - Existencia = Código de producto + Cantidad de productos				
Descripción de almacén de datos				
Almacén de datos: MAEST - Descripción : Datos generales de los productos. - Flujo de datos recibidos: Código del producto - Flujo de datos proporcionados: Nombre del producto, cantidad de producto. Descripción de campos:				
Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo	Longitud	Decimal
CODART:	Código de artículo	C	7	
DESART:	Descripción del artículo.	C	20	
CODPRE:	Código de presentación	N	4	
CODCOM	Código de compras	N	4	
MARART:	Código de marca	N	3	

TIPART:	Código tipo	N	3	
COUNAC	Costo unitario actual	N	11	6
COUNAN	Costo unitario anterior	N	11	6
PREVEN:	Precio venta actual	N	9	2
PREVEA:	Precio de venta anterior	N	9	2
CODESP:	Descripción especial	N	3	
CODPRO:	Código Proveedor	C	7	
PRELIA:	Precio de lista actual	N	9	2
MARSUP:	Margen superior existente	N	9	2
MARINF:	Margen inferior	N	9	2
MARUTI:	Margen utilidad	N	6	3
FEUCOM:	Fecha de ultima compra	N	8	
FEUVEN:	Fecha de ultima venta.	N	8	
UBIBOD:	Ubicación de bodega	C	6	
EXIANT:	Ultima existencia	N	9	2
CAULCO:	Cantidad ultima compra	N	9	2
CAULVE:	Cantidad ultima venta	N	9	2
CAULBO:	Cantidad ultimo bono.	N	9	2
ARTNVO:	Articulo nuevo	C	1	
CODBAR:	Código de barras	C	7	
INVINI:	Inventario inicial.	N	13	2

INVFİN:	Inventario final.	N	13	2
INIANT:	Inicial anterior	N	13	2
FINANT.	Inventario final anterior	N	13	2
Descripción de almacén de datos Almacén de datos EXISTE : - Descripción : Maestro de Existencia que distribuye las existencias en base a la localidad, el código del artículo y las fechas de vencimiento. - Flujo de datos recibidos: El código del producto. - Flujo de datos proporcionados: Existencia del producto a validar Descripción de campos				
Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo	Longitud	decimal
CODLOC	Código de localidad.	N	4	
CODART	Código de artículo	C	7	
EXILIN	Existencia línea.	N	9	2
EXIUCI	Existencia cierre.	N	9	2
FECVEN	Fecha de Vencimiento.	N	6	

Proceso 1.2.1.2 Realizar Descargo físico del Inventario



Descripción del proceso 1.2.1.2

- Son registrados en el almacén de datos ARMDIA, los movimientos de los productos, para este caso se están registrando las salidas de los producto..

Estructuras de datos

- Existencia en inventario = Código de producto + Cantidad de producto
- Listado de existencias = código de producto + nombre de producto + cantidad de producto

Descripción de almacén de datos

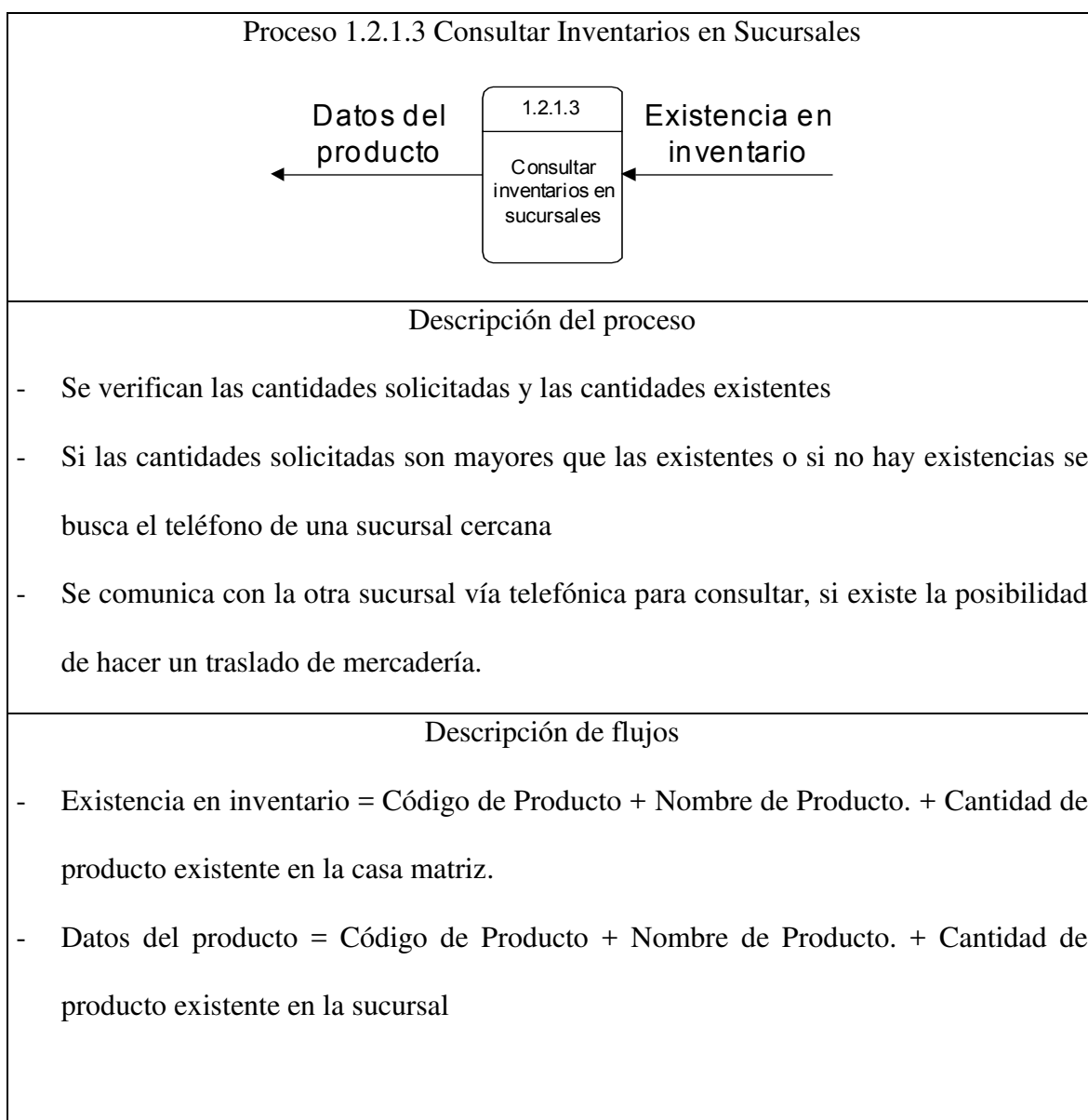
- Almacén de datos ARMDIA :
 - Descripción : Archivo para capturar movimientos diarios. De manera secuencial.
 - Flujo de datos recibidos: Datos del movimiento, según la transacción realizada

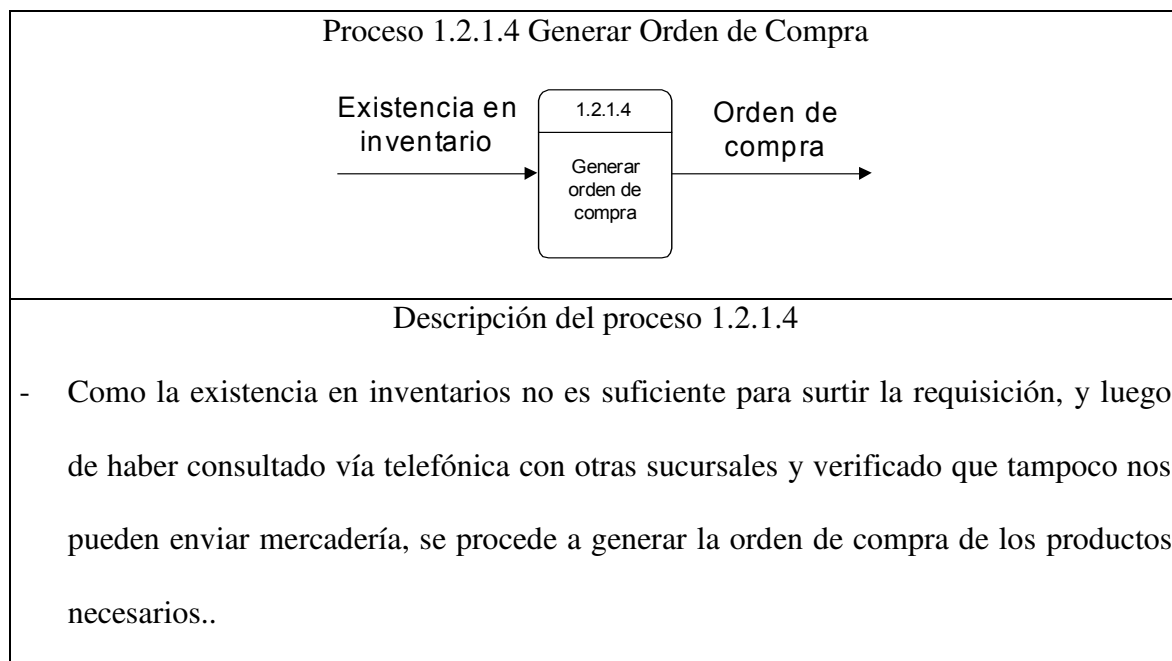
Descripción de campos:

Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo	Longitud	Decimal

CORELA:	Correlativo articulo.	N	5	
TRANSA:	Transacción	N	3	
LOCSUM	Localidad suma	N	3	
LOCRES:	Localidad resta	N	3	
TIPART	Código tipo	C	3	
CODART	Código articulo	N	7	
TOTTRA	Valor total de transacción	N	11	2
COSTRA	Costo transacción	N	11	2
COSUNI	Costo unitario	N	11	2
NUMUNI	Numero de unidades	N	9	2
FECOPE	Fecha de operación	N	8	
HORAOP	Hora de operación	N	6	
NOCOME	Número comprobante de	C	10	
NOCOMI:	existencia	C	10	
USERID	Numero comprobante interno	C	10	
	Usuario			
NUMREP	Número de respuesta.	N	9	
CODPRO	Código de proveedor	C	7	
NORETA	Numero de retaceo	N	6	
DESART	Descripción del articulo	C	20	
DESPFA	Descuento de factura	N	5	2

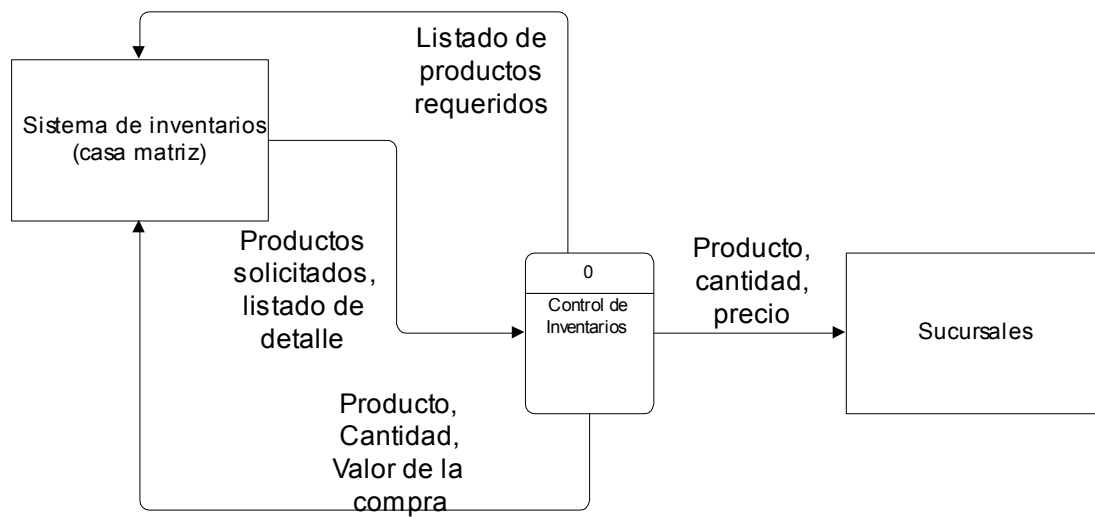
DESCOD	Descuento de detalle	N	9	2
DESVAR	Descuento de valor de articulo	N	9	2
FECVEN	Fecha de vencimiento	N	6	



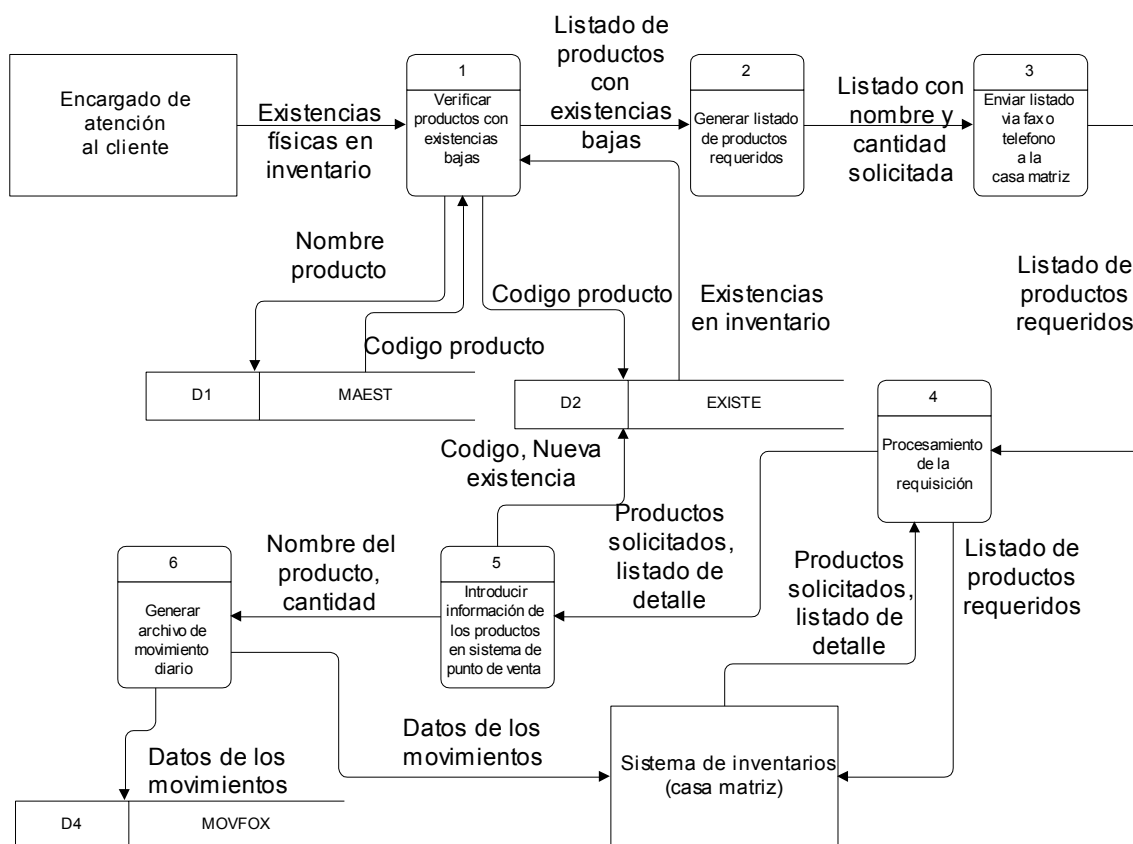


3.3 Descripción gráfica del modelo físico del sistema de inventarios en sucursales

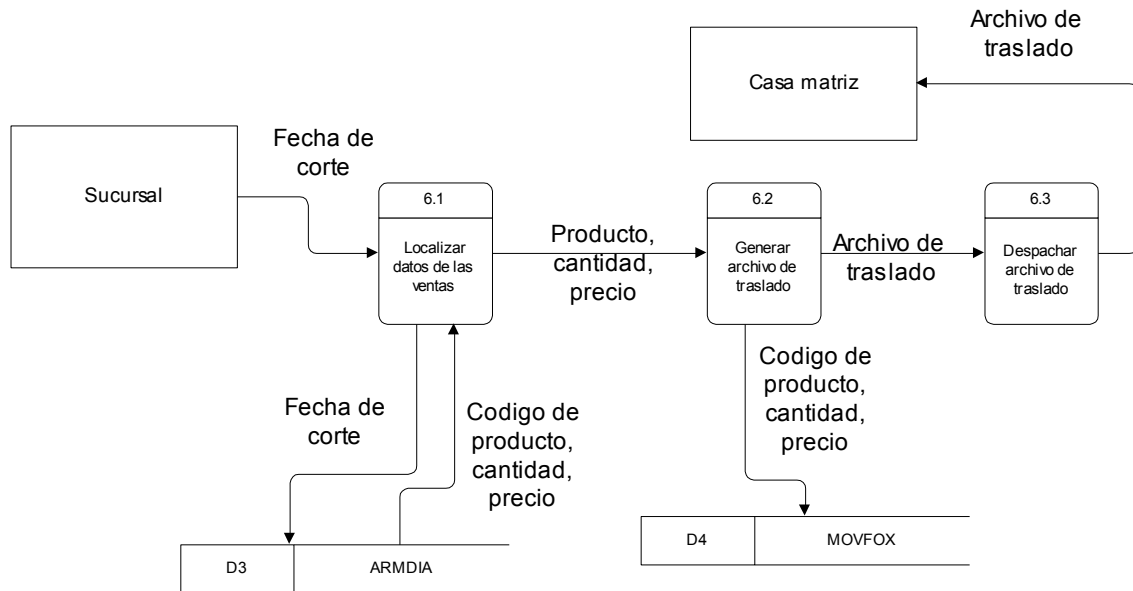
3.3.1 Diagrama de contexto



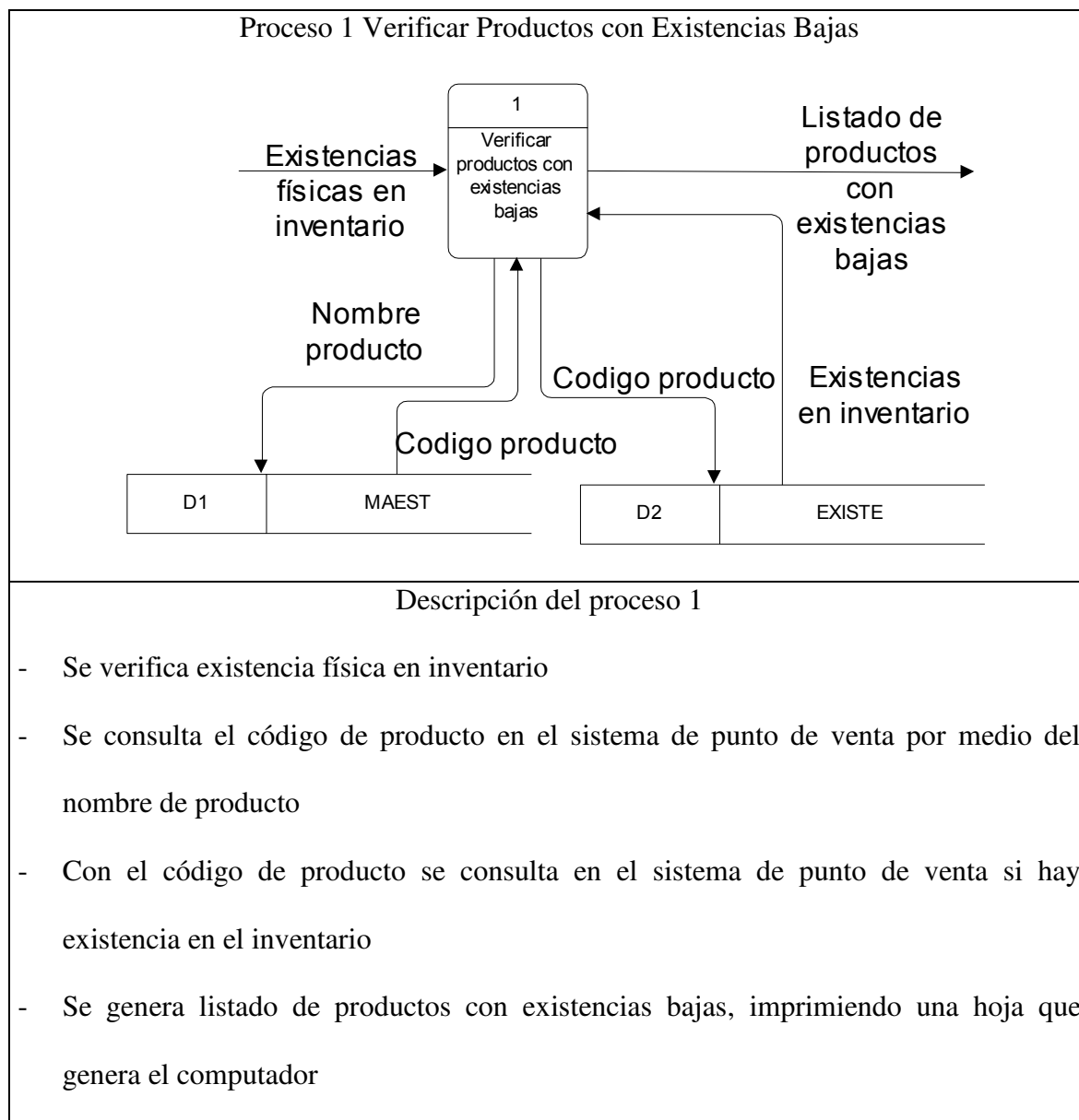
3.3.2 Diagrama de flujo de datos, nivel 1.



3.3.3 Diagrama de flujo de datos, nivel 2.



3.3.4 Diccionario de datos



Descripción de flujos				
- Existencias físicas en inventario = Código de producto + Nombre del producto + Cantidad de producto - Listado de productos con existencias bajas = Código de producto + Nombre del producto.+ Cantidad de producto - Existencia en inventario . = Código de producto + Nombre del producto.+ Cantidad de producto				
Descripción de almacén de datos				
• Almacén de datos: MAEST - Descripción : Datos generales de los productos. - Flujo de datos recibidos: Nombre del producto. - Flujo de datos proporcionados: Código del producto Descripción de campos:				
Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo	Longitud	Decimal
CODART:	Código de articulo	C	7	
DESART:	Descripción del articulo.	C	20	
CODPRE:	Código de presentación	N	4	
CODCOM	Código de compras	N	4	
MARART:	Código de marca	N	3	
TIPART:	Código tipo	N	3	
COUNAC	Costo unitario actual	N	11	6
COUNAN	Costo unitario anterior	N	11	6

PREVEN:	Precio venta actual	N	9	2
PREVEA:	Precio de venta anterior	N	9	2
CODESP:	Descripción especial	N	3	
CODPRO:	Código Proveedor	C	7	
PRELIA:	Precio de lista actual	N	9	2
MARSUP:	Margen superior existente	N	9	2
MARINF:	Margen inferior	N	9	2
MARUTI:	Margen utilidad	N	6	3
FEUCOM:	Fecha de ultima compra	N	8	
FEUVEN:	Fecha de ultima venta.	N	8	
UBIBOD:	Ubicación de bodega	C	6	
EXIANT:	Ultima existencia	N	9	2
CAULCO:	Cantidad ultima compra	N	9	2
CAULVE:	Cantidad ultima venta	N	9	2
CAULBO:	Cantidad ultimo bono.	N	9	2
ARTNVO:	Articulo nuevo	C	1	
CODBAR:	Código de barras	C	7	
INVINI:	Inventario inicial.	N	13	2
INVFIN:	Inventario final.	N	13	2
INIAANT:	Inicial anterior	N	13	2
FINANT.	Inventario final anterior	N	13	2

Descripción de almacén de datos

- Almacén de datos EXISTE :

- Descripción : Maestro de Existencia que distribuye las existencias en base a la localidad, el código del artículo y las fechas de vencimiento.

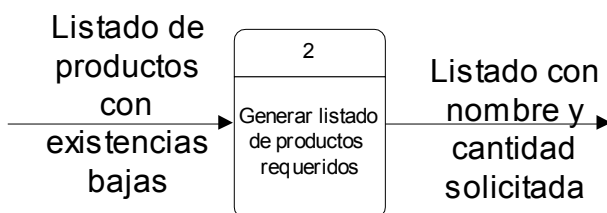
- Flujo de datos recibidos: El código del producto.

- Flujo de datos proporcionados: Existencia del producto a validar

Descripción de campos

Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo	Longitud	decimal
CODLOC	Código de localidad.	N	4	
CODART	Código de artículo	C	7	
EXILIN	Existencia línea.	N	9	2
EXIUCI	Existencia cierre.	N	9	2
FECVEN	Fecha de Vencimiento.	N	6	

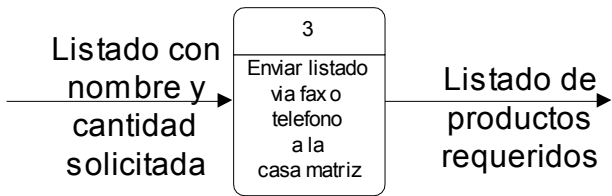
Proceso 2. Generar Listado de Productos Requeridos



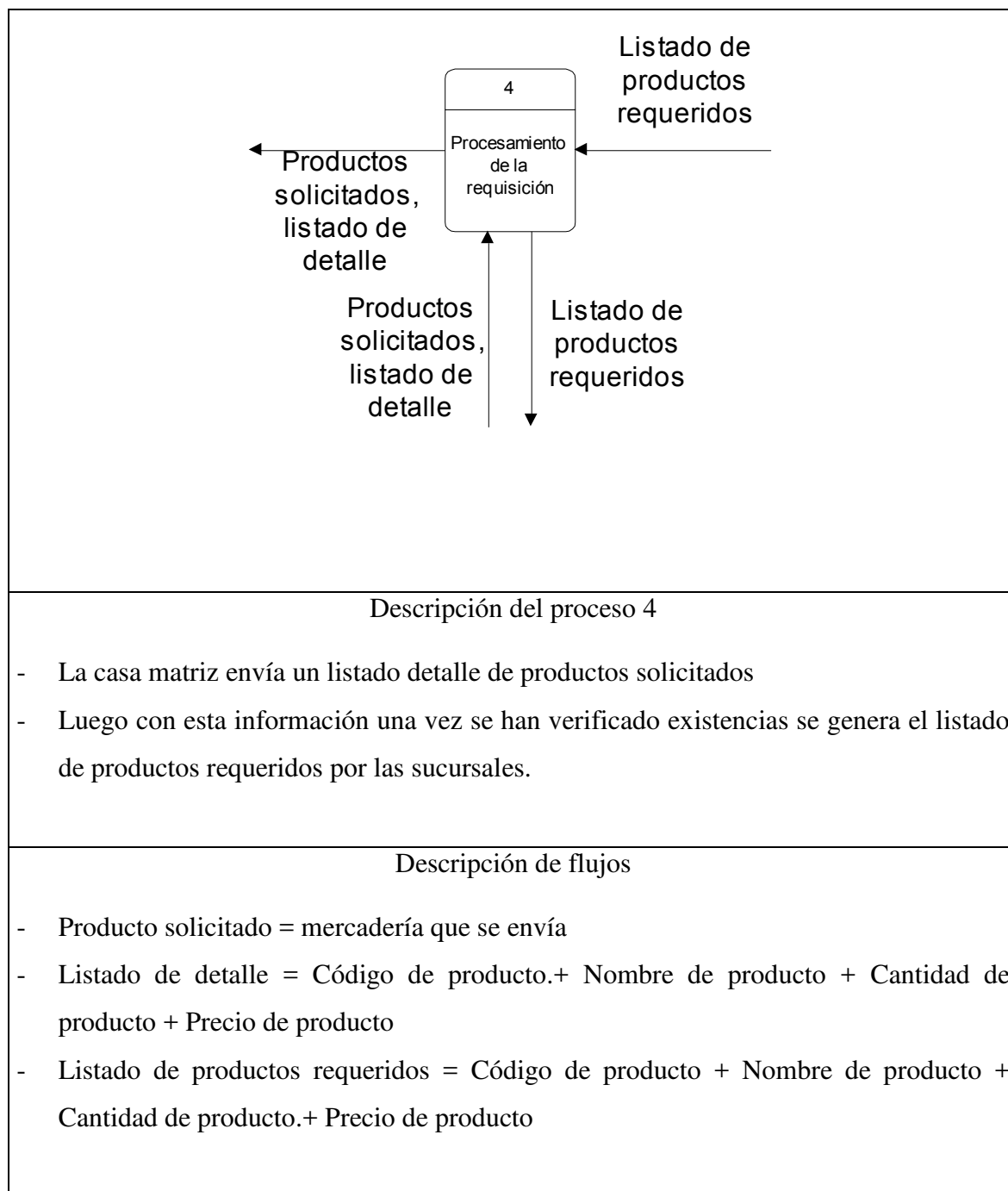
Descripción del proceso 2

- Se verifica en el listado de productos con existencia baja

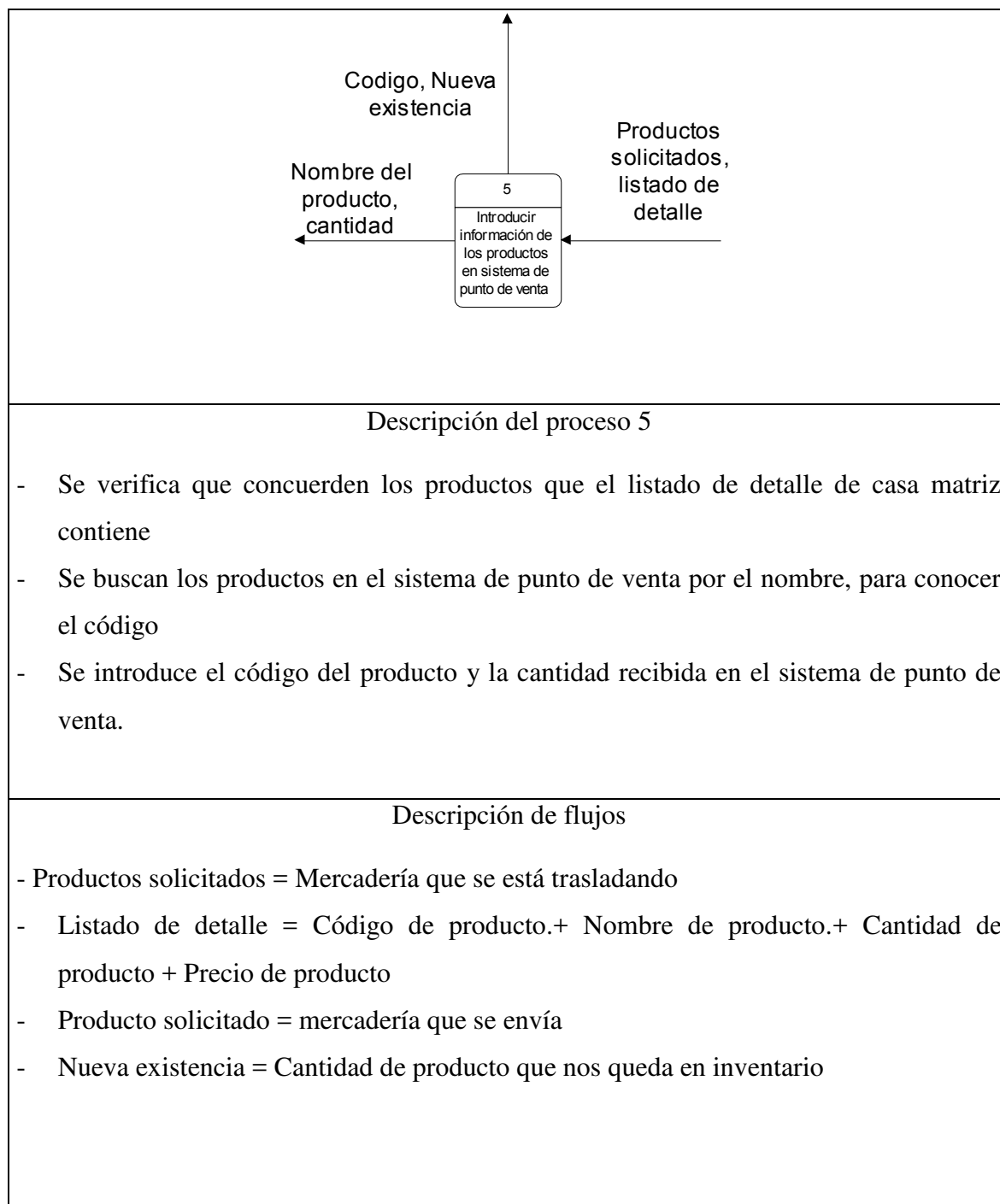
- Dependiendo de la demanda de un producto, se elabora un listado a mano, con los productos solicitados a la casa matriz
Descripción de flujos
- Listado de productos con existencias bajas = Código de producto + Nombre de producto + Cantidad de producto
- Listado con nombre y cantidad solicitada = Código de producto + Nombre de producto + Cantidad de producto.

Proceso 3 Envío de listado a la Casa Matriz	
 <pre> graph LR A[Listado con nombre y cantidad solicitada] --> B[3 Enviar listado via fax o telefono a la casa matriz] B --> C[Listado de productos requeridos] </pre>	
Descripción del proceso 3	
- Se obtiene el listado de productos con nombre y cantidad solicitada de producto - Se envía vía fax el listado a la casa matriz para ser surtida la sucursal. - Se comunica la sucursal con la casa matriz vía telefónica para confirmar si el fax fue enviado con éxito.	
Descripción de flujos	
- Listado con nombre y cantidad solicitada Nombre de producto + Cantidad de producto - Listado de productos requeridos = Nombre de producto + Cantidad de producto.	

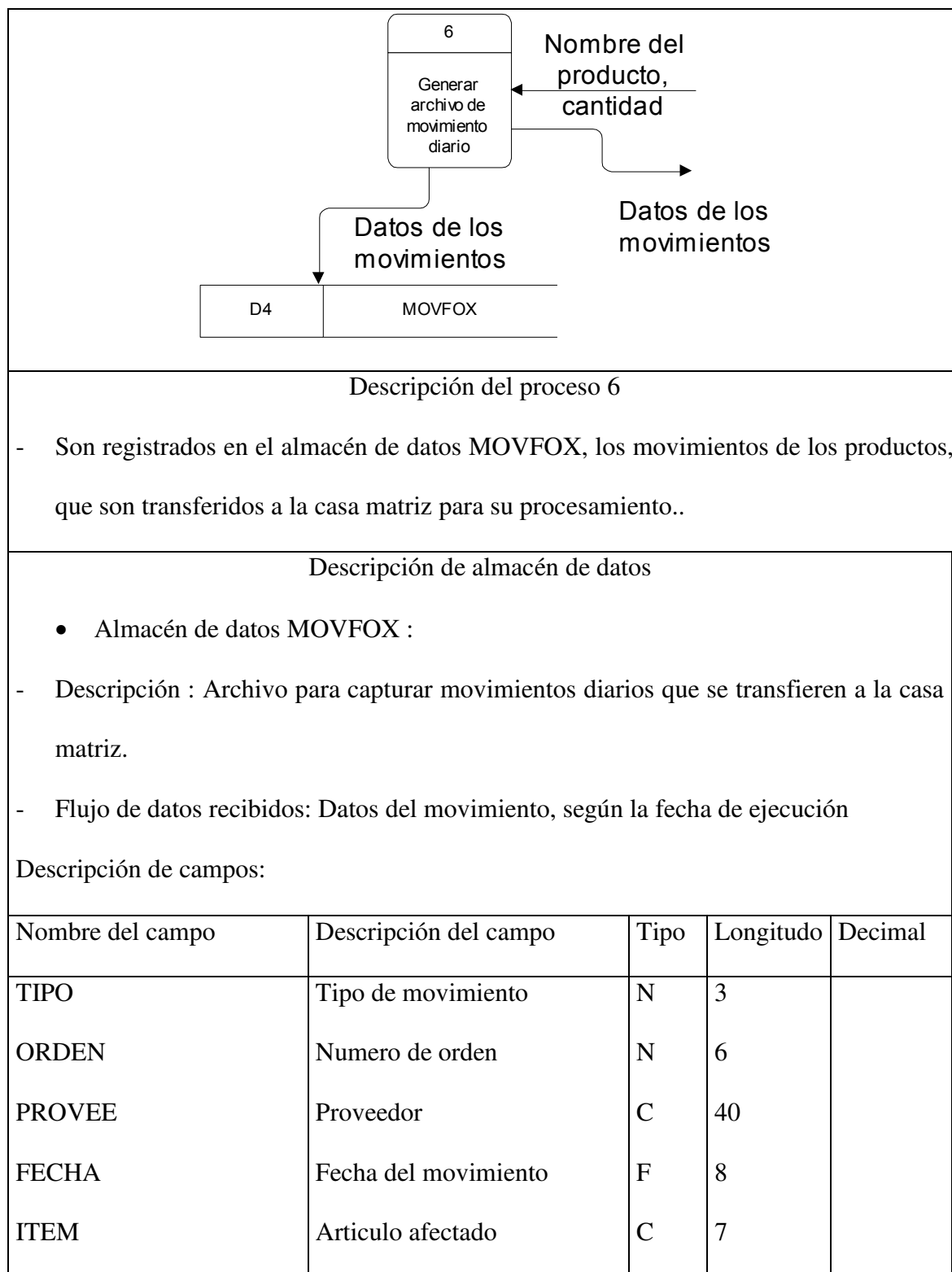
Proceso 4. Procesamiento de la Requisición



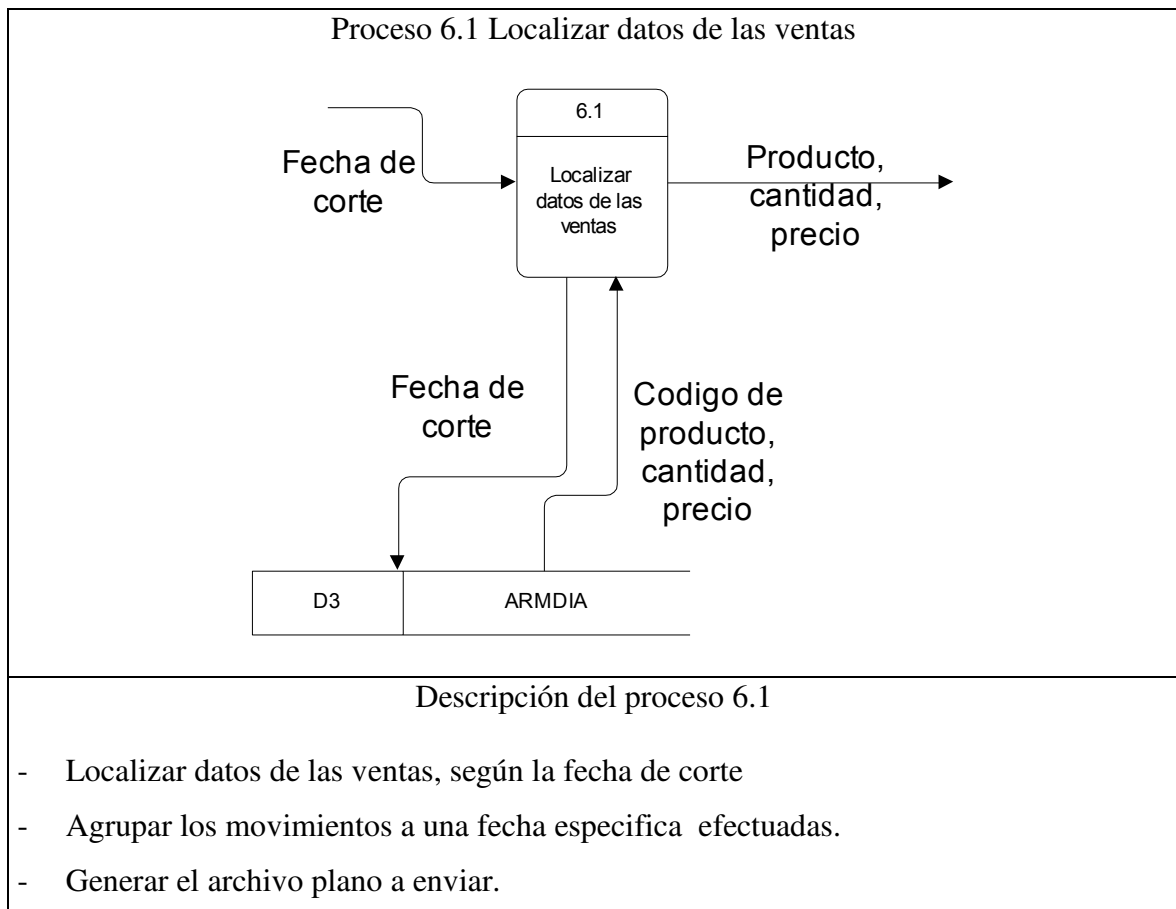
Proceso 5. Introducir Información de los Productos en Sistema de Punto de Venta



Proceso 6. Generar Archivo de movimiento diario



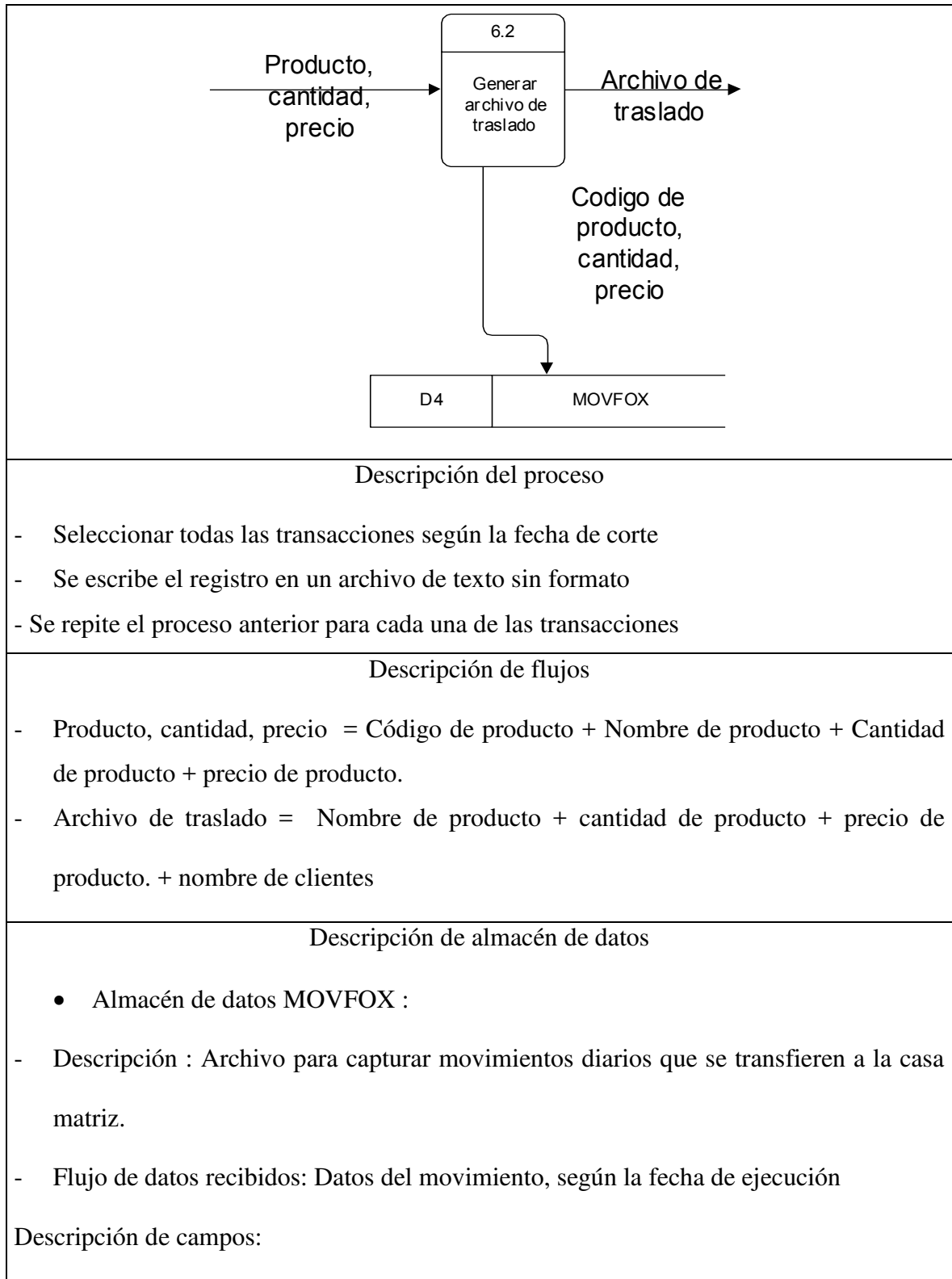
GRUPO	Grupo al que pertenece	N	3	
CANTI	Cantidad	N	6	
COSTO	Costo unitario	N	9	2
PRECIO	Precio unitario	N	9	2
BODEGA	Código de bodega	N	4	
BODENT	Fecha de entrada en bodega	F	8	
BODSAL	Fecha de salida en bodega	F	8	
CLIENT	Cliente	C	40	



Descripción de flujos				
- Código de producto, cantidad, precio = Código de producto + Nombre de producto + Cantidad de producto + precio de producto. - Producto, cantidad, precio = Código de producto + Nombre de producto + Cantidad de producto + precio de producto.				
Descripción de almacén de datos				
• Almacén de datos ARMDIA : - Descripción : Archivo para capturar movimientos diarios. De manera secuencial. - Flujo de datos recibidos: Fecha de corte. - Flujo proporcionado : Cantidad, código de producto, precio de producto				
Descripción de campos:				
Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo	Longitud	Decimal
CORELA:	Correlativo articulo.	N	5	
TRANSA:	Transacción	N	3	
LOCSUM	Localidad suma	N	3	
LOCRES:	Localidad resta	N	3	
TIPART	Código tipo	C	3	
CODART	Código articulo	N	7	
TOTTRA	Valor total de transacción	N	11	2
COSTRA	Costo transacción	N	11	2
COSUNI	Costo unitario	N	11	2

NUMUNI	Numero de unidades	N	9	2
FECOPE	Fecha de operación	N	8	
HORAOP	Hora de operación	N	6	
NOCOME	Número comprobante de	C	10	
NOCOMI:	existencia	C	10	
USERID	Numero comprobante interno	C	10	
	Usuario			
NUMREP	Número de respuesta.	N	9	
CODPRO	Código de proveedor	C	7	
NORETA	Numero de retaceo	N	6	
DESART	Descripción del articulo	C	20	
DESPFA	Descuento de factura	N	5	2
DESCOD	Descuento de detalle	N	9	2
DESVAR	Descuento de valor de articulo	N	9	2
FECVEN	Fecha de vencimiento	N	6	

Proceso 6.2 Generar archivo de traslado



Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo	Longitud	Decimal
TIPO	Tipo de movimiento	N	3	
ORDEN	Numero de orden	N	6	
PROVEE	Proveedor	C	40	
FECHA	Fecha del movimiento	F	8	
ITEM	Articulo afectado	C	7	
GRUPO	Grupo al que pertenece	N	3	
CANTI	Cantidad	N	6	
COSTO	Costo unitario	N	9	2
PRECIO	Precio unitario	N	9	2
BODEGA	Código de bodega	N	4	
BODENT	Fecha de entrada en bodega	F	8	
BODSAL	Fecha de salida en bodega	F	8	
CLIENT	Cliente	C	40	

CAPITULO III

“DESARROLLO DEL SISTEMA”

1. Concepción del sistema

1.1 Procesos principales

La aplicación en desarrollo, se encuentra vinculada con las aplicaciones existentes en la institución, de la siguiente manera: cuando la sucursal verifique en el Sistema de Punto de Venta (POS) cuales son aquellos productos con existencias bajas, solicitara a la casa matriz por medio de la aplicación en desarrollo dichos productos, con el objetivo de aumentar sus existencias. Para comprender mejor cómo funciona el procedimiento anterior, es necesario conocer las siguientes entidades:

Requisición: Se denomina así el documento que contiene el listado de productos farmacéuticos que una sucursal necesita para abastecer su inventario en un momento dado. Dentro de éste documento puede haber uno o más productos.

Nota de envío: Es llamado de ésta manera a una Requisición que ha sido procesada por la Casa Matriz, en el cual se detallan los productos que se están enviando a una sucursal. Dentro de una Nota de Envío, pueden existir los mismos productos que se detallaron en una requisición con las mismas cantidades que fueron ordenadas, o , pueden existir menos productos o productos con cantidades menores a las

especificadas en la Requisición, pero nunca pueden existir mas productos o mayores cantidades que los especificados en una Requisición.

Solicitud de Compra: es un documento que se genera a partir de las Requisiciones efectuadas no surtidas en su totalidad.

Orden de Compra: es un documento que consolida los diferentes productos que se encuentran en las Solicitudes de Compra, de tal forma que pueda solicitarse en un solo total a un proveedor el abastecimiento de productos.

Sucursal: Es una entidad externa que se encarga de comercializar los productos que la Casa Matriz le envía, y además lleva el control de su inventario.

Casa Matriz: Es una entidad externa que se encarga de centralizar la distribución de los productos que son comercializados en las sucursales y lleva un control del inventario de productos que distribuye.

POS: Se denomina de esta forma al sistema informático actual que permite a las Sucursales llevar el control de los inventarios y las ventas que se realizan, también es llamado Sistema de Punto de Venta

Sistema de Inventarios: Se denomina de esta forma al sistema informático actual que permite a la Casa Matriz, llevar el control de inventarios de los productos que compra y de los que comercializa a través de las sucursales.

Operador del POS: Es la persona que maneja el Sistema de Punto de Venta, además una de sus funciones administrativas es la de elaborar las Requisiciones.

Operador de FTP: Es una persona que se encarga de conectarse vía telefónica a cada una de las Sucursales, y transferir el archivo que contiene los movimientos de productos éstas hacia la Casa Matriz. El Operador de FTP, se encuentra en la Casa Matriz.

Los procesos principales que sirven para recolectar los datos que generarán los informes necesarios para la toma de decisión se describen a continuación:

- Elaboración de una Requisición

Este proceso es realizado por las sucursales, quienes definirán cuales son los productos que necesitan requisar a la Casa Matriz. La lógica de este procedimiento se detalla a continuación:

- a. Seleccionar de un catálogo de productos, cuales son los productos a incluir en la Requisición. En caso de que el producto requerido sea nuevo, puede hacerse un comentario adicional, para su adición en el catálogo de productos.

- b. Especificar las cantidades por producto, que una Sucursal desea requisar. (Para mayor detalle puede consultar la sección 3.1.2.3 Elaboración de una requisición)

- Procesamiento de la Requisición en la Casa Matriz

Este proceso es realizado en la Casa Matriz, y consiste en tomar los datos de las Requisiciones, para generar una Nota de Envío (véase la sección 3.1.2.4 Procesamiento de las requisiciones) que especifique cuales son los productos que se trasladan a una Sucursal.

- a. Obtener el detalle de los productos que se encuentran en la Requisición enviada por una Sucursal.
- b. Verificar la existencia en inventario de los productos requisados.
- c. Si la existencia en inventario es suficiente para surtir en la totalidad los productos de la Requisición, entonces se genera una Nota de Envío, que será entregada a una Sucursal junto con los productos.
- d. Si la existencia en inventario es insuficiente para surtir en la totalidad los productos de la Requisición, pero existe una cantidad de productos menor a la requisada que puede ser enviada, entonces se genera una Nota de Envío por los productos que serán trasladados a una Sucursal, y además se genera una Solicitud de Compra conteniendo los productos que no fueron surtidos en su totalidad, pero que la institución necesita adquirir para completar la transacción.
- e. En los casos en que sea generada una Nota de Envío, también se generará un archivo que contendrá los mismos datos de éste documento, con el objeto de que

en la Sucursal no se tenga que introducir manualmente en el POS los datos de la Nota de Envío y simplemente se haga una transferencia de datos entre archivos.

- Procesamiento de las Solicitudes de Compra.

En este procedimiento se agrupan por producto aquellas Solicitudes de Compra que fueron generadas por las Requisiciones que no pudieron ser surtidas en su totalidad. Permitiendo que se hagan pedidos a los proveedores en un solo total que incluya los montos solicitados por las Sucursales.

- a. Agrupar las Solicitudes de compra por producto, obteniendo el total de items a comprar de éste.
- b. Asignar a cada producto un proveedor para luego poder agrupar por éste último con el objeto de generar diferentes Ordenes de Compras, de tal forma que se soliciten productos según los que el proveedor distribuya.

- Traslado de datos de las ventas a la Casa Matriz.

Como resultado de las ventas que se realizan en cada una de las Sucursales, el POS genera un archivo plano que contiene los movimientos de los productos. La aplicación en desarrollo tomará dicho archivo y lo transferirá hacia la Casa Matriz de tal forma que no sea necesaria la intervención directa del Operador de FTP.

1.2 Tratamiento de datos

1.2.1 Documentos generados

Basados en la investigación de campo del capítulo anterior, se comprobó la necesidad de que se generarán de forma automática los siguientes informes:

Informe del estado de una Requisición.

En este informe se debe de mostrar cuales son los saldos de las cantidades de los productos que fueron solicitados y las fechas en las cuales fueron procesados los pedidos. De tal forma que el informe debería de contener los siguientes datos:

- Fecha de la Requisición
- Nombre de la Sucursal
- Descripción del producto
- Cantidad de producto requisada
- Fecha de proceso del pedido

Informe de productos con mayor demanda en las sucursales.

Para realizar un análisis que permita a la institución tomar la decisión de cuales productos adquirir en mayores cantidades, basada en la demanda que un producto tiene en una sucursal determinada, es necesario contar con un informe que incluya los datos siguientes:

- Nombre de la Sucursal
- Fecha del análisis

- Descripción del producto
- Unidades vendidas

Listado de inventario de producto de la casa matriz.

Este contiene el detalle de los productos como precio, cantidad que permite valorizar las existencias.

Listados de solicitudes de compra.

Contiene el detalle de los productos que han sido solicitados por las sucursales y cuyas existencias en inventarios son cero o inferior a la cantidad de la requisición.

Listado de ordenes de compras.

Contiene el detalle de aquellas solicitudes de compras que han sido enviadas a los proveedores.

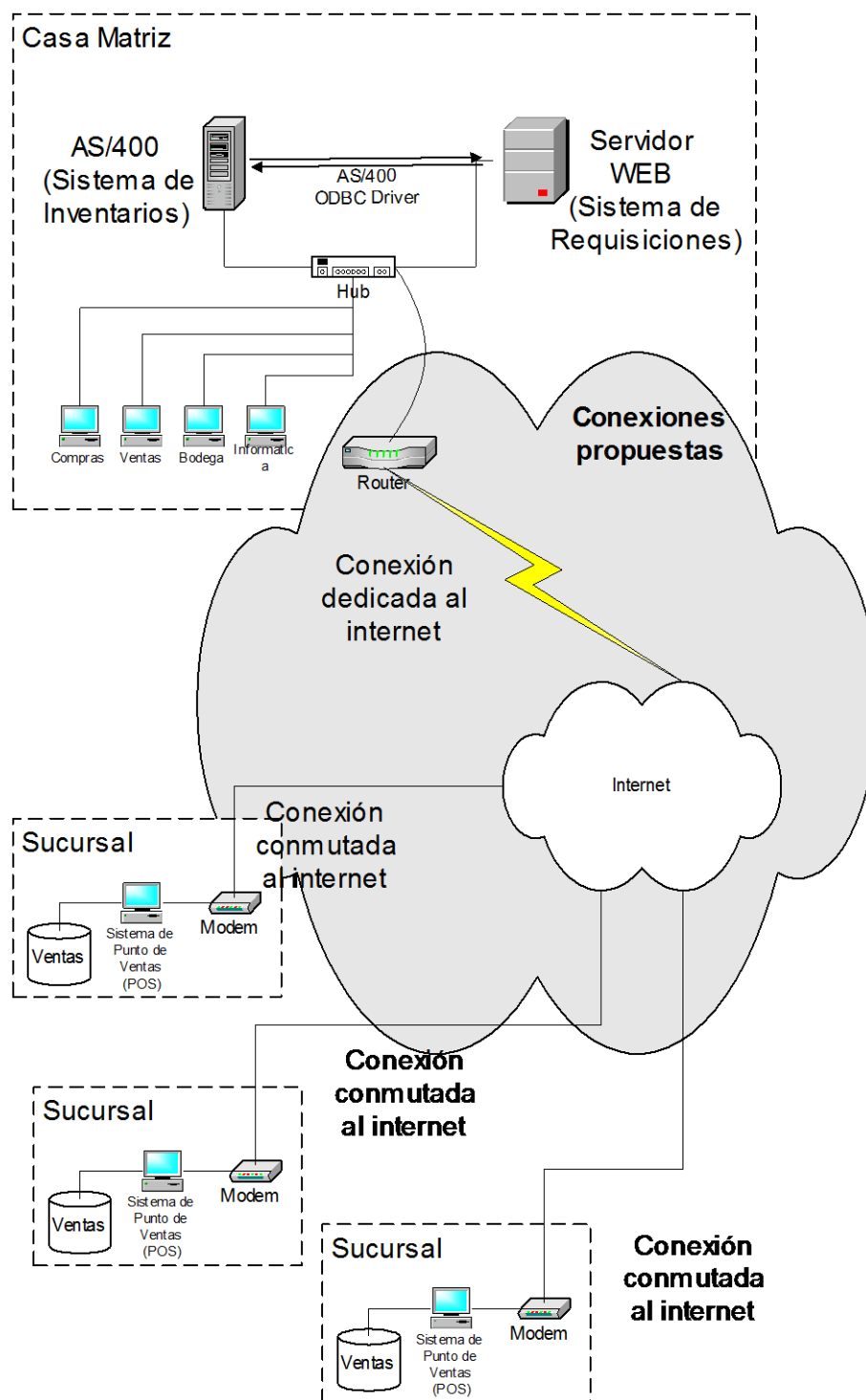
Listados varios.

La aplicación es capaz de emitir diferentes estados que describen los catálogos de datos necesarios para la funcionalidad del sistema, como por ejemplo listado de departamento, usuario, etc.

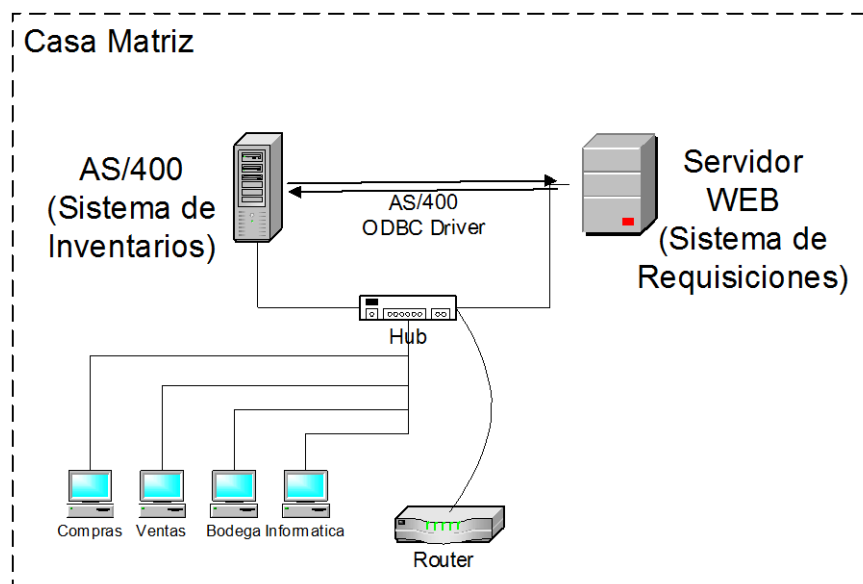
1.3 Funcionalidad general del sistema de requisiciones.

Se han diseñado dos modelos que describen el funcionamiento del sistema visto desde diferentes puntos. El diagrama de la sección “1.3.1 Modelo de conexiones físicas” muestra como se realizan las transferencias de datos entre las Sucursales y la Casa Matriz cuando se utiliza el Internet como medio de comunicación. El diagrama de la sección “1.3.2 Modelo de componentes de interfaces de software” muestra las diferentes interfaces de software que se utilizan para el intercambio de información.

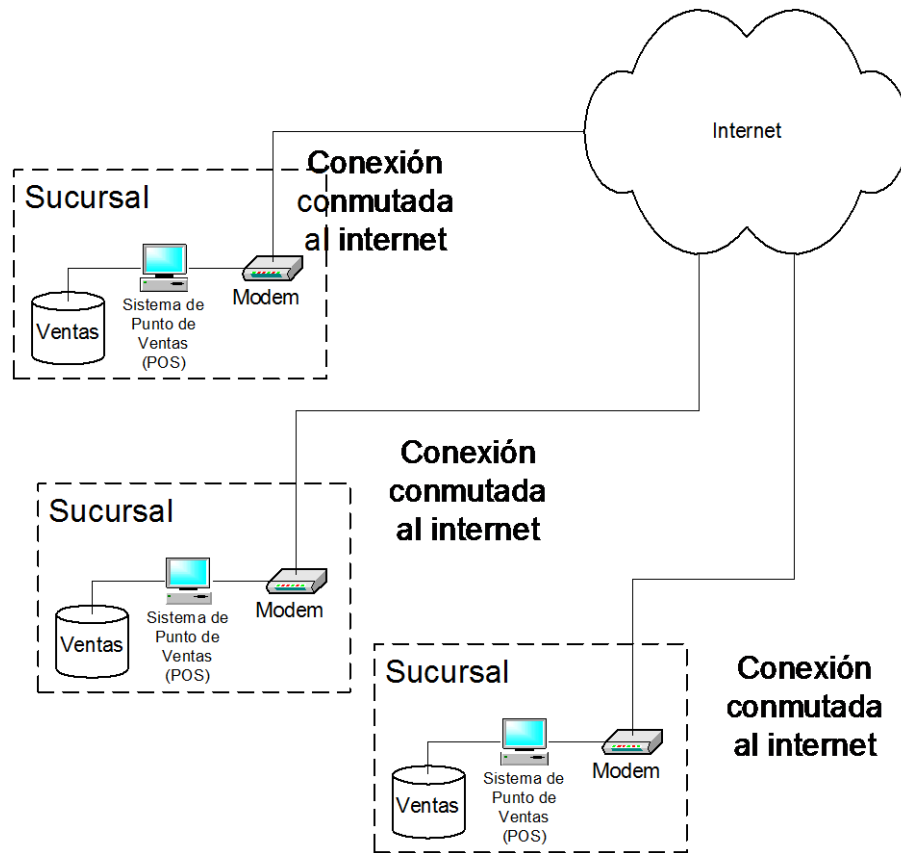
1.3.1 Modelo de conexiones físicas propuestas



Del diagrama anterior se puede observar como están organizadas las conexiones entre los diferentes departamentos involucrados en el proyecto. El diagrama muestra en el cuadro superior como están organizadas las conexiones en la casa matriz.

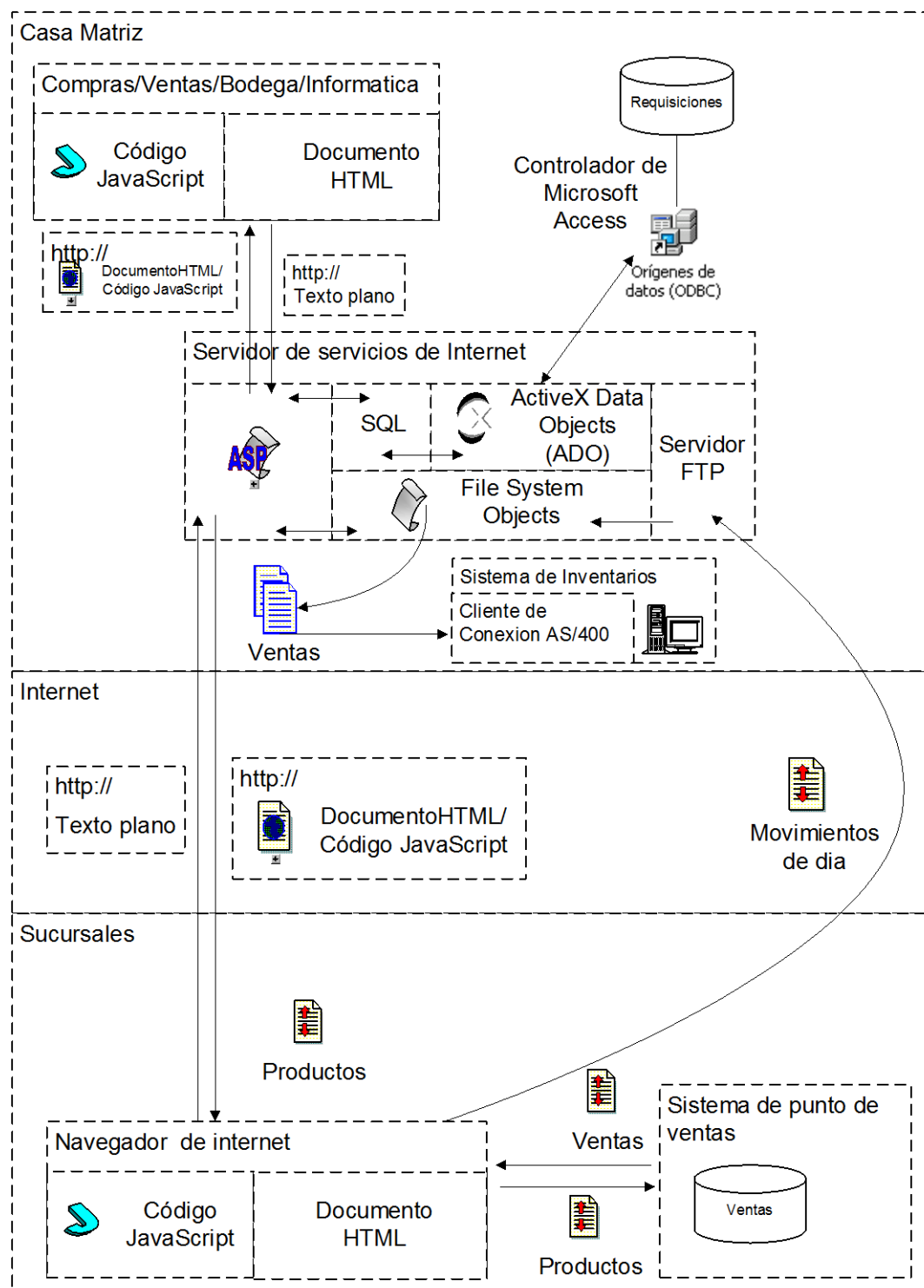


Cada uno de las computadoras de los departamentos de Compras, Ventas, Bodega e Informática, se encuentran conectados a un mismo Hub. Puede verse que existen dos equipos principales (Servidor Web y AS/400) donde se almacena la información de forma centralizada. Todos los equipos utilizan como protocolo de comunicación TCP/IP. Uno de los dispositivos mostrados es el Router, el cual permite a la red de la Casa Matriz tener una conexión dedicada al Internet, así como también brinda un mecanismo de seguridad contra accesos no deseados a la red de la institución. Dependiendo del proveedor de servicios de Internet (ISP), pueda ser necesario no solo la utilización de un router o firewall, sino también de un cable modem. Independientemente del equipo necesario, un ISP puede proporcionarlos en calidad de arrendamiento.



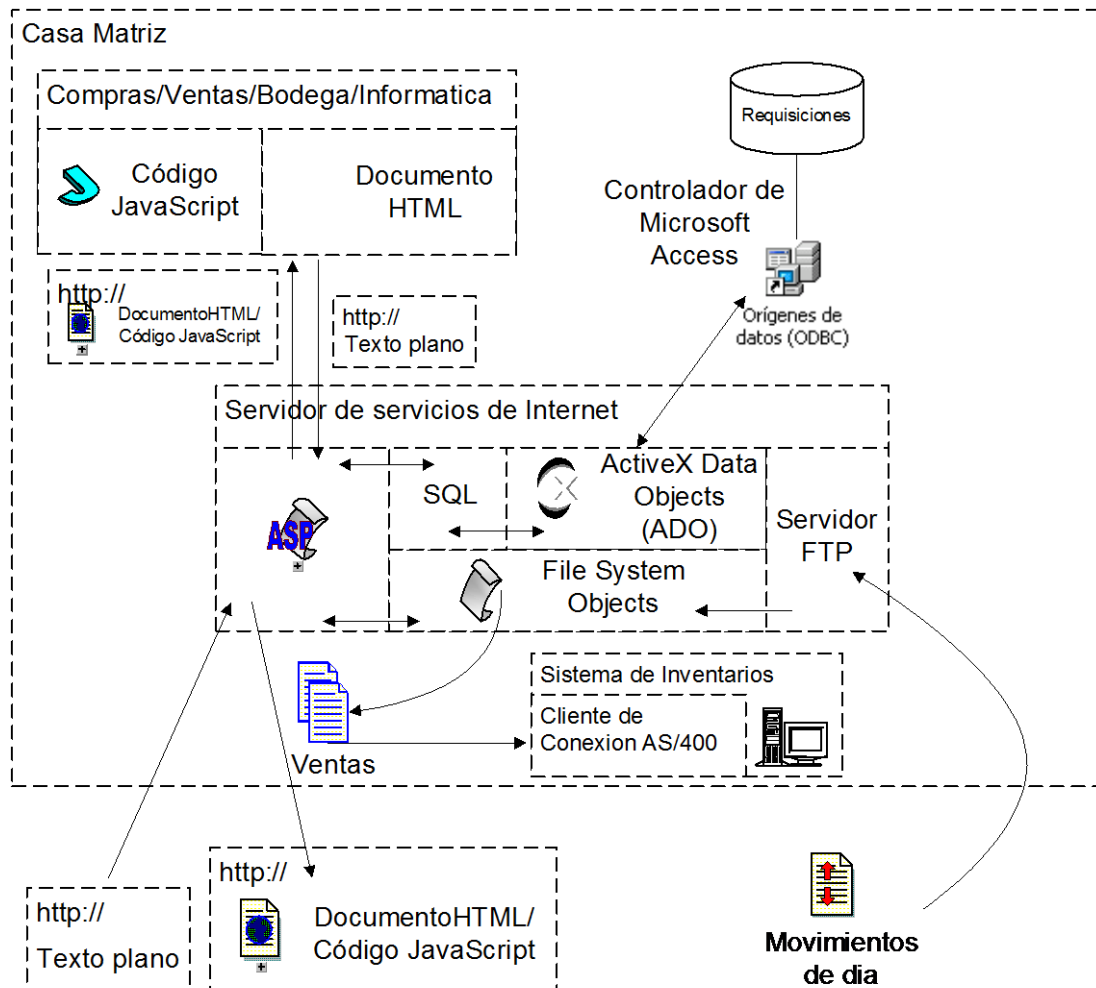
La Casa Matriz mantiene una conexión permanente al Internet, lo permite responder a las solicitudes que las Sucursales puedan hacerle en cualquier momento. En cambio las Sucursales no necesitan permanecer conectadas al Internet, solo se conectan cuando desean realizar transferencias de datos, ya sea para recibirlos o para enviarlos. Los computadores de las Sucursales que deseen establecer una comunicación con el Servidor Web de la Casa Matriz, deben estar provistas de módem que permitan comunicarse vía telefónica con el ISP para poder realizar la conexión al Internet.

1.3.2 Modelo de componentes de interfaces de software



El diagrama anterior muestra tres capas entre las cuales se realizan transferencia de información, dentro de las cuales actúan capas mas internas que permiten la comunicación entre diferentes componentes de software.

- La primer capa que se ha considerado en el diagrama anterior, es la que describe los diferentes componentes de software que interactúan en el lado de la Casa Matriz.

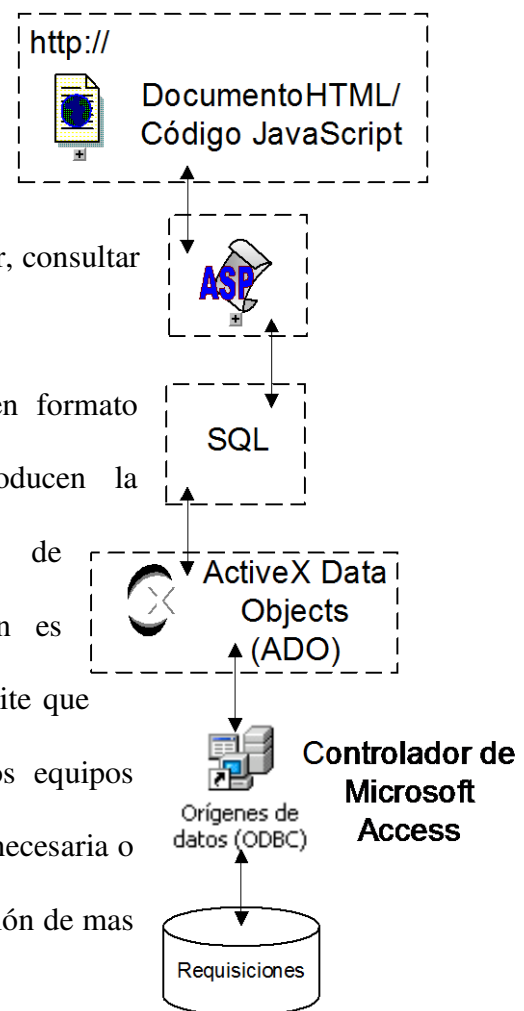


En el diagrama anterior, se puede observar que la información proporcionada por el sistema se encuentra en formato HTML combinada con instrucciones JavaScript, mientras que la información que recibe el sistema proviene en texto sin formato. El protocolo que las Sucursales necesitan para acceder a dicha información es HTTP. Otra forma de enviar información al sistema de la Casa Matriz, es por medio de transferencia de archivos utilizando el protocolo FTP. En la parte central del diagrama se encuentra el entorno de operación de la aplicación en desarrollo. Esta a su vez esta dividida en diferentes capas para el intercambio de información.

- Acceso a la base de datos.

Para que el usuario pueda interactuar con los datos que la aplicación almacena, el sistema utiliza ya sea para agregar, modificar, consultar o eliminar datos, el siguiente procedimiento:

a. La interfaz de usuario es presentada en formato HTML. En la cual los usuarios introducen la información o hacen las peticiones de información. Para validar la información es utilizado el código JavaScript, el cual permite que la validación de los datos se haga en los equipos clientes, evitando el flujo de información innecesaria o teniendo que cargar al servidor de la aplicación de mas trabajo.

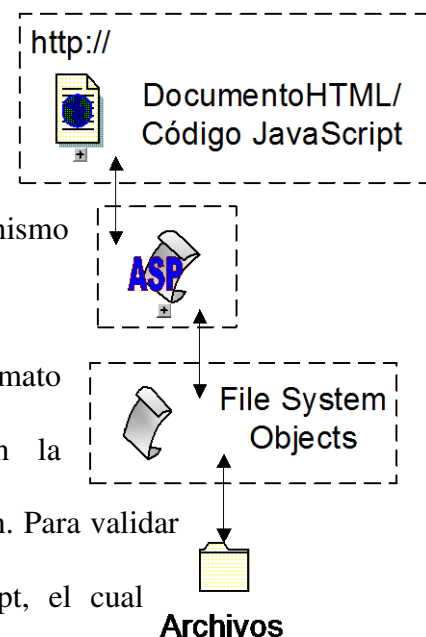


- b. La información enviada por el usuario del sistema es procesada por el código Visual Basic Script contenido en las páginas ASP que componen el sistema. Aquí se encuentra la lógica del funcionamiento de la aplicación.
- c. Cuando es necesario manipular los datos que se encuentran en la base de datos, se deben especificar instrucciones SQL que serán enviadas a una capa inferior que se encargara de interpretarlas y ejecutarlas.
- d. Las instrucciones SQL son asignadas a los objetos ADO, quienes las enviaran al controlador específico de la base de datos.
- e. El controlador ODBC de Microsoft Access, es quien al final interpreta las instrucciones SQL que contienen los objetos ADO, y las ejecuta, al mismo tiempo que recupera la información requerida según la instrucción SQL especificada.

- Acceso al sistema de archivos.

Cuando no se accede a una base de datos, pero se requiere acceder a los archivos almacenados en una unidad de disco, se utiliza el siguiente mecanismo de acceso:

- a. La interfaz de usuario es presentada en formato HTML. En la cual los usuarios introducen la información o hacen las peticiones de información. Para validar la información es utilizado el código JavaScript, el cual permite que la validación de los datos se haga en los equipos clientes, evitando el



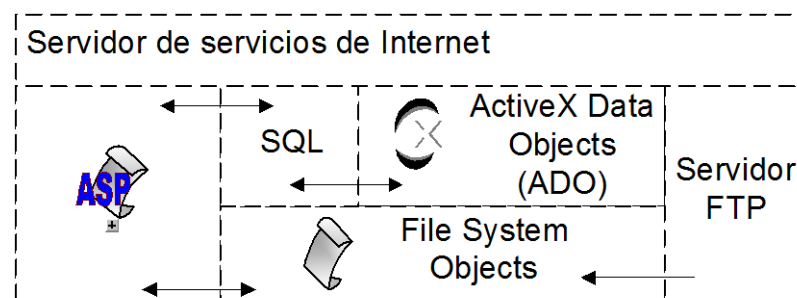
flujo de información innecesaria o teniendo que cargar al servidor de la aplicación de mas trabajo.

b. La información enviada por el usuario del sistema es procesada por el código Visual Basic Script contenido en las páginas ASP que componen el sistema. Acá se encuentra la lógica del funcionamiento de la aplicación.

c. Utilizando los File System Objects se ejecutan las instrucciones que permiten la manipulación de archivos (leer, copiar, eliminar, etc.). Con esto se pueden leer datos desde archivos planos o archivos de texto sin formato para poder alimentar la base de datos.

- Interprete de la aplicación

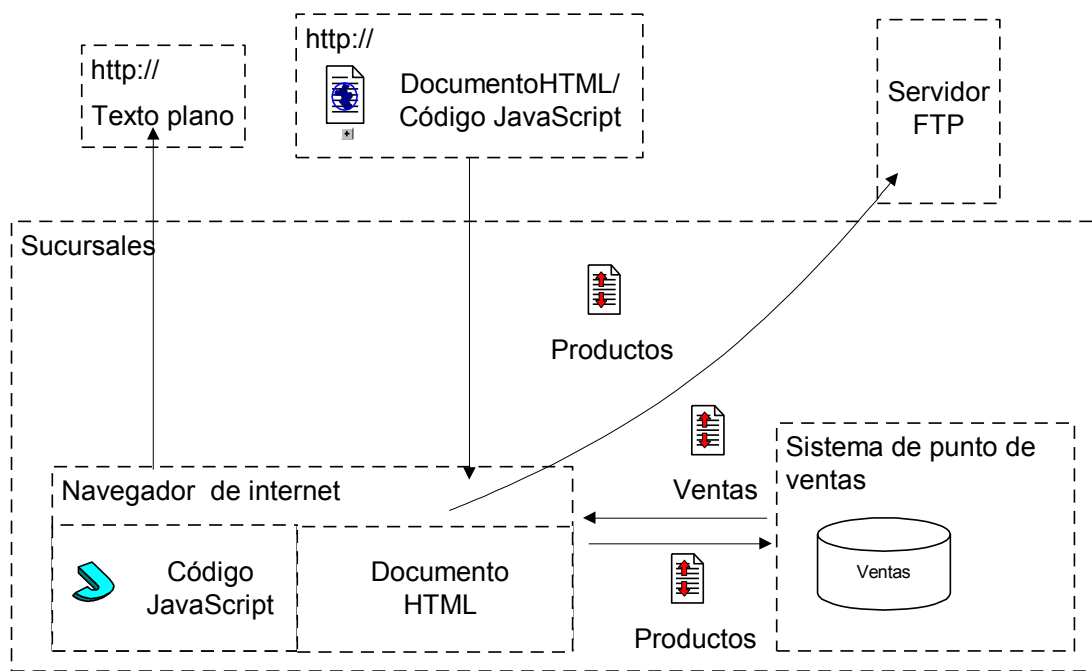
Para que el servidor pueda comprender cada una de las instrucciones que se encuentran en las páginas ASP, es necesario que cuente con un servicio denominado. Servidor de Servicios de Internet. Dentro del cual funcionan los elementos descritos anteriormente.



- La segunda capa, sirve solamente de transporte o comunicación entre el equipo que ejecuta la aplicación (Servidor) y los equipos que solicitan información o la

ejecución de procesos (Clientes). Para este caso se utiliza el Internet como vehículo de comunicación y la información es enviada en formato HTTP.

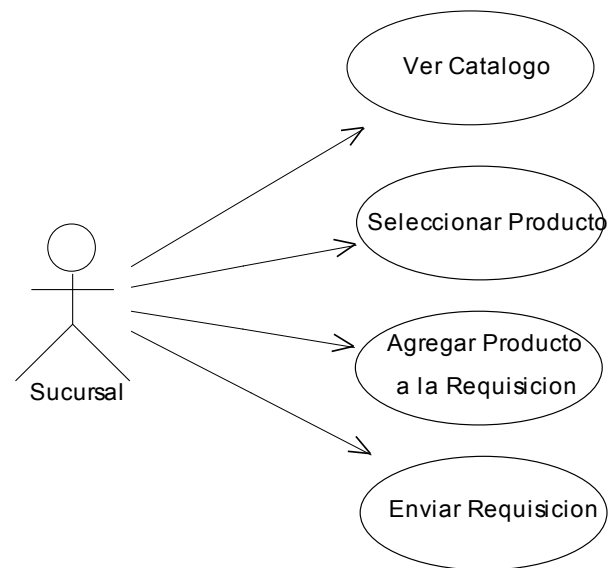
- En la tercer capa se muestra, cuales son los componentes necesarios para que una Sucursal pueda acceder al sistema. Puede observarse que en las sucursales solo requieren tener instalado el navegador de internet (Internet Explorer), para poder interactuar con la aplicación de control de requisiciones. Las sucursales reciben documentos HTML, de tal forma que se evita que personas no deseadas puedan observar la lógica de la programación contenida en las paginas ASP que se encuentran almacenadas en el servidor. Las Sucursales pueden enviar los datos ya sea en formato de texto plano, o transfiriendo archivos haciendo uso del servicio de FTP proporcionado por el servidor de la aplicación.



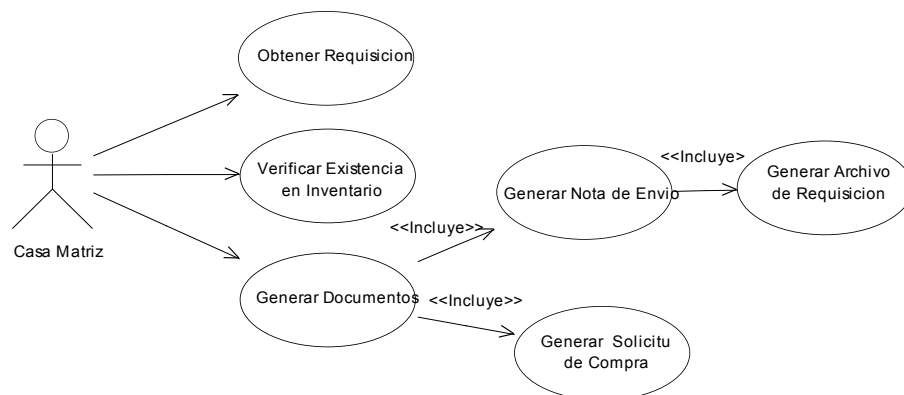
2. Formalización del sistema

2.1 Funcionalidad

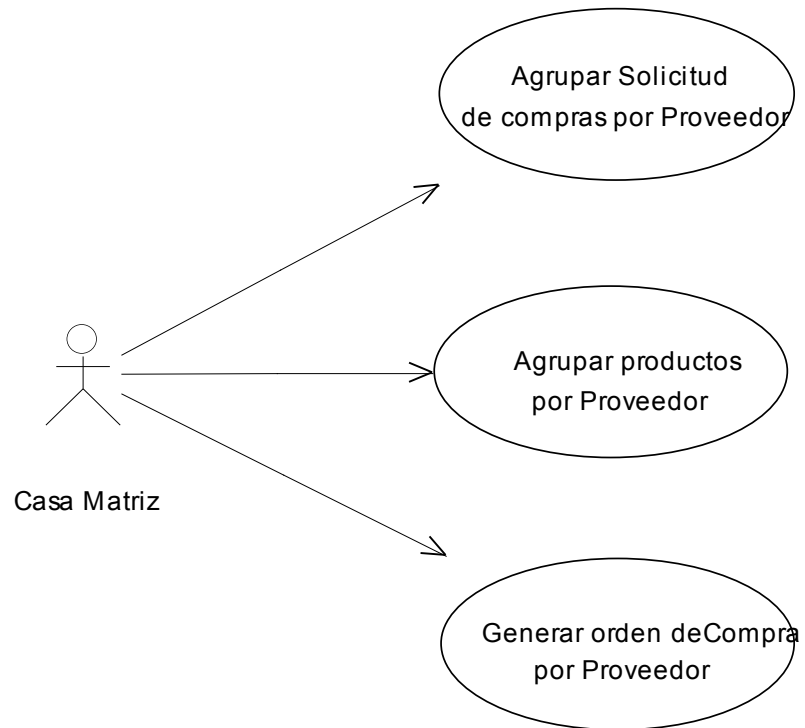
2.1.1 Diagrama de casos de uso. Elaboración de una requisición.



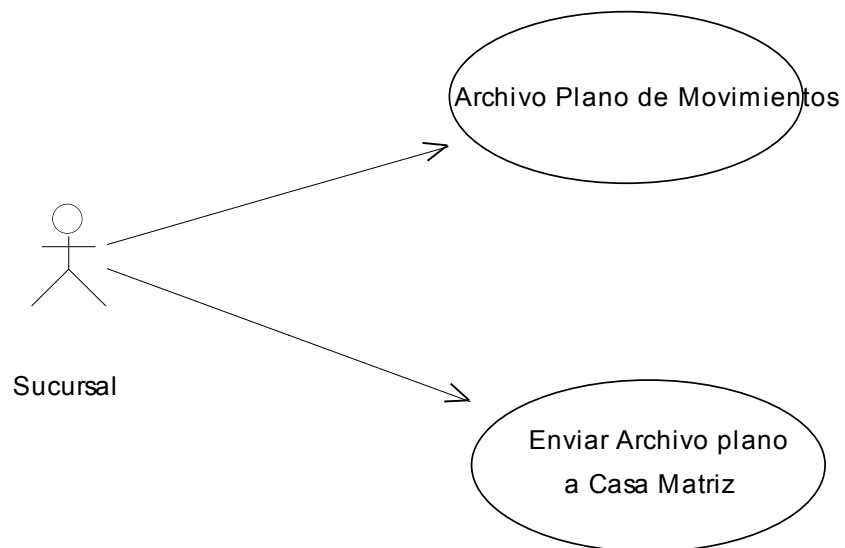
2.1.2 Diagrama de caso de uso. Procesamiento de una Requisición.



2.1.3 Diagrama de caso de uso. Elaboración de una orden de compra.

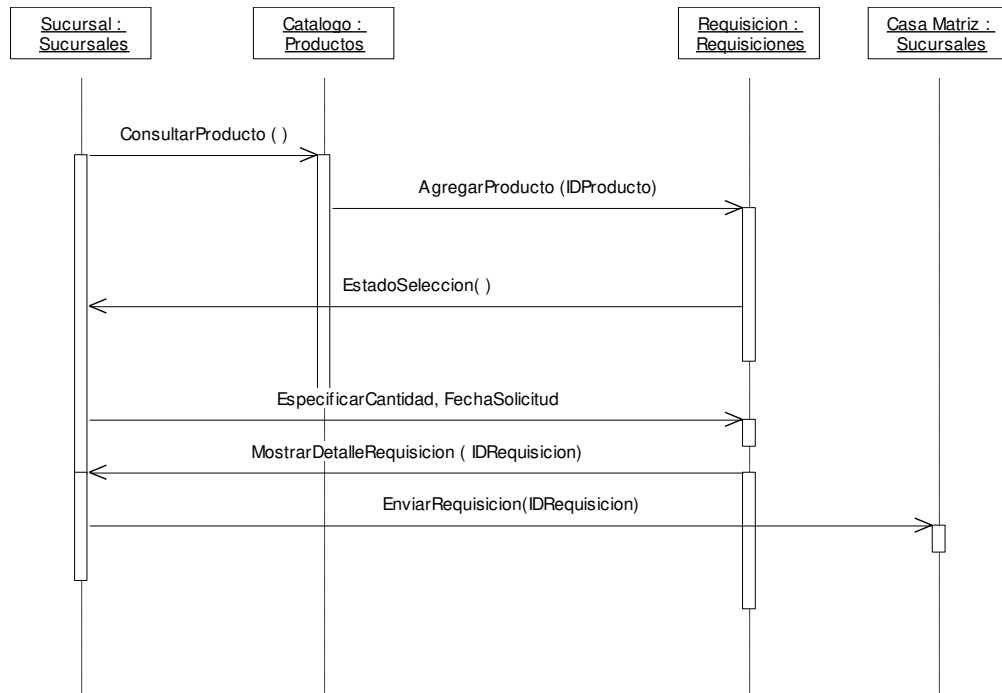


2.1.4 Diagrama de caso de uso. Envío de ventas a la casa matriz.

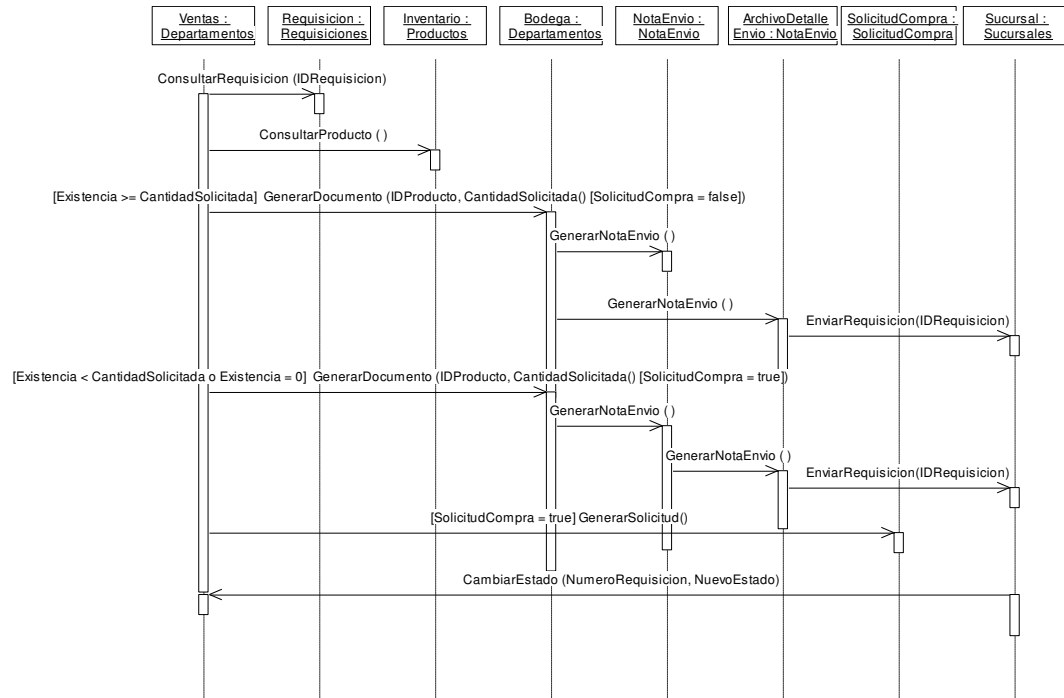


2.2 Escenarios de operación

2.2.1 Diagrama de secuencia. Elaboración de una requisición.



2.2.2 Diagrama de secuencia. Procesamiento de una requisición



2.3 Flujos de trabajo

2.3.1 Diagramas de estado. Descripción general del sistema.

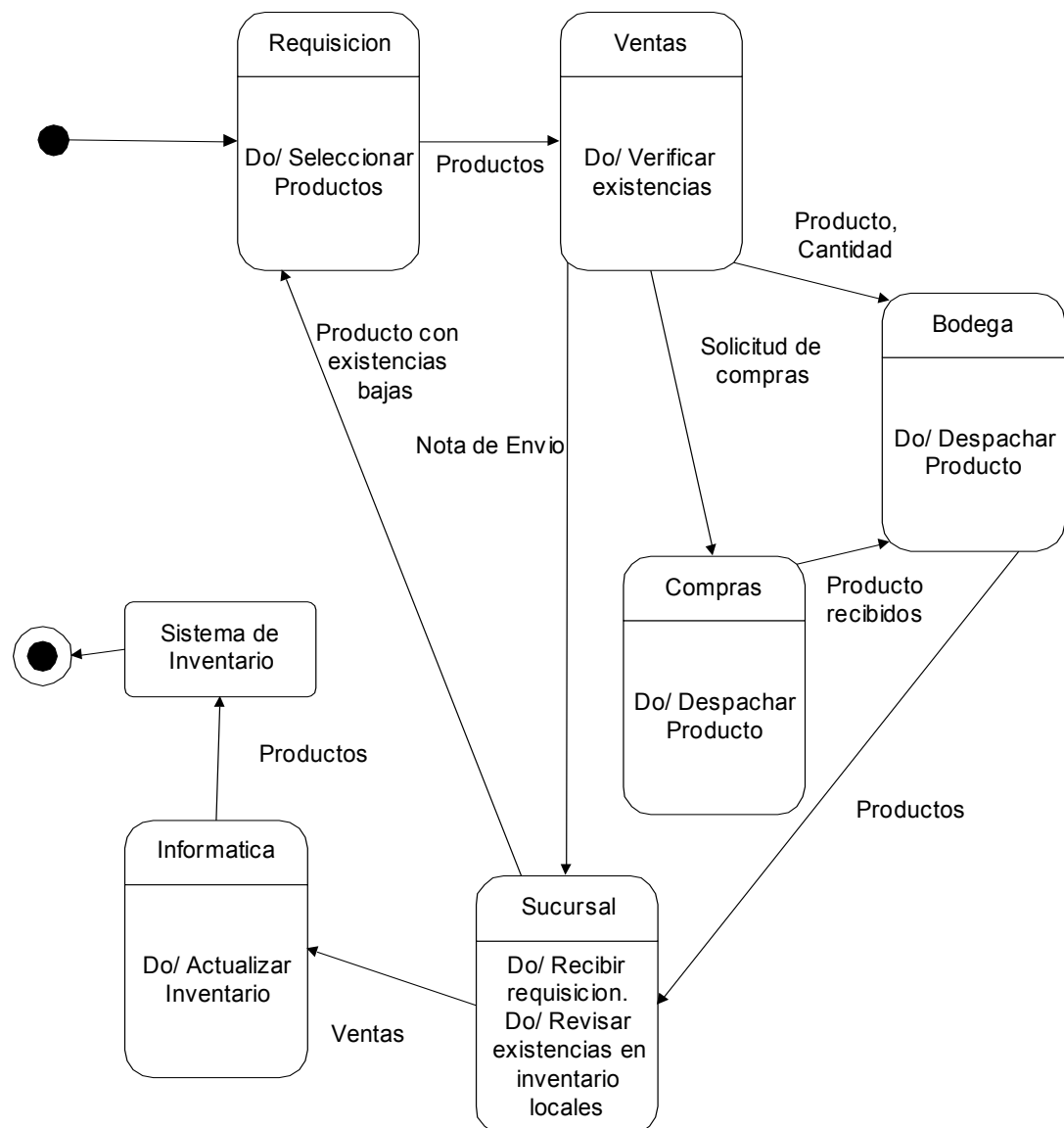


Diagrama de Estado del Procesamiento de una requisición

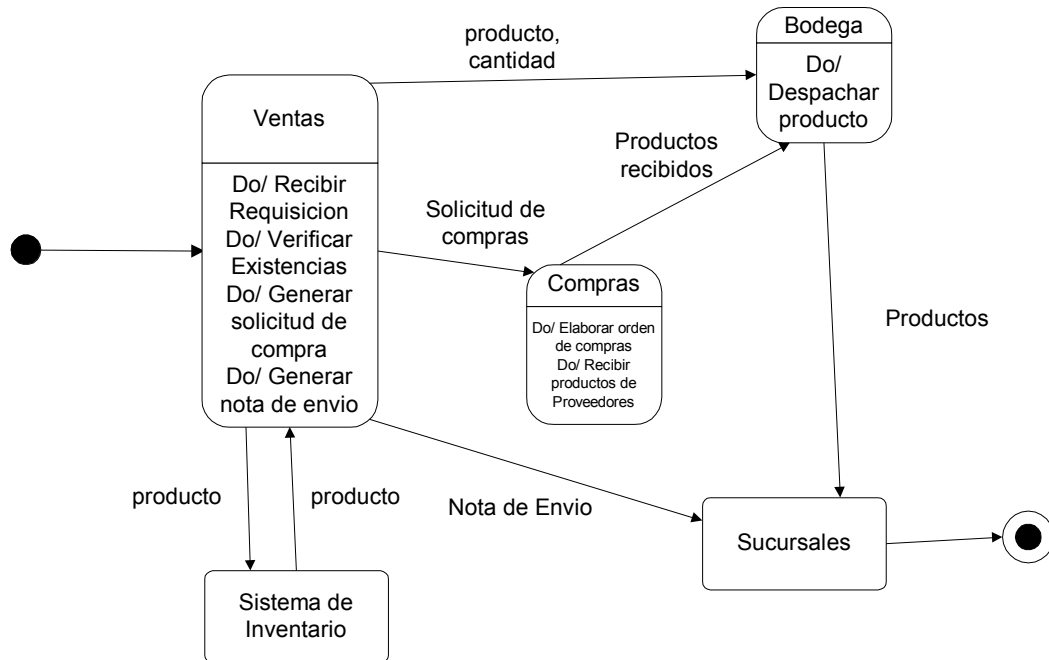
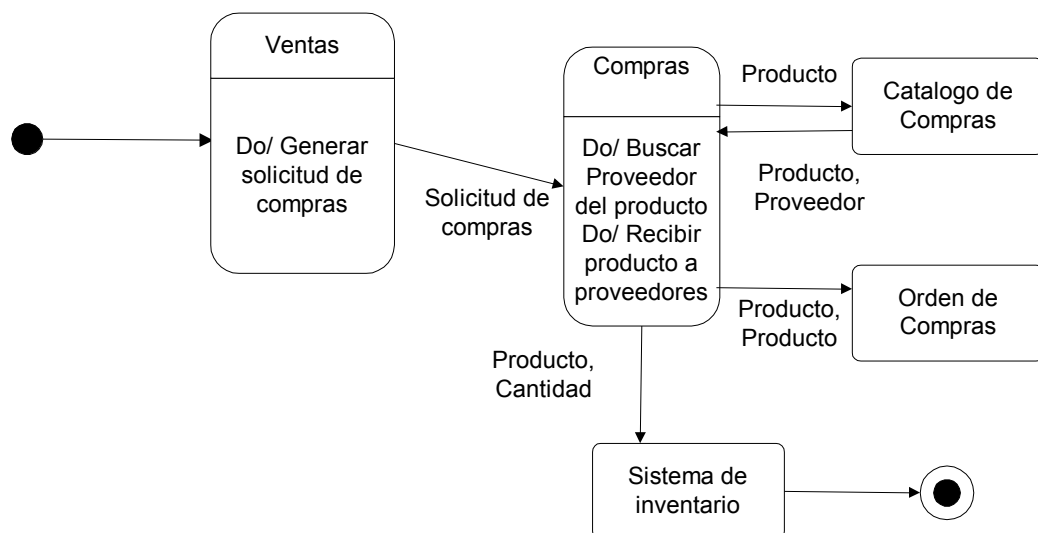
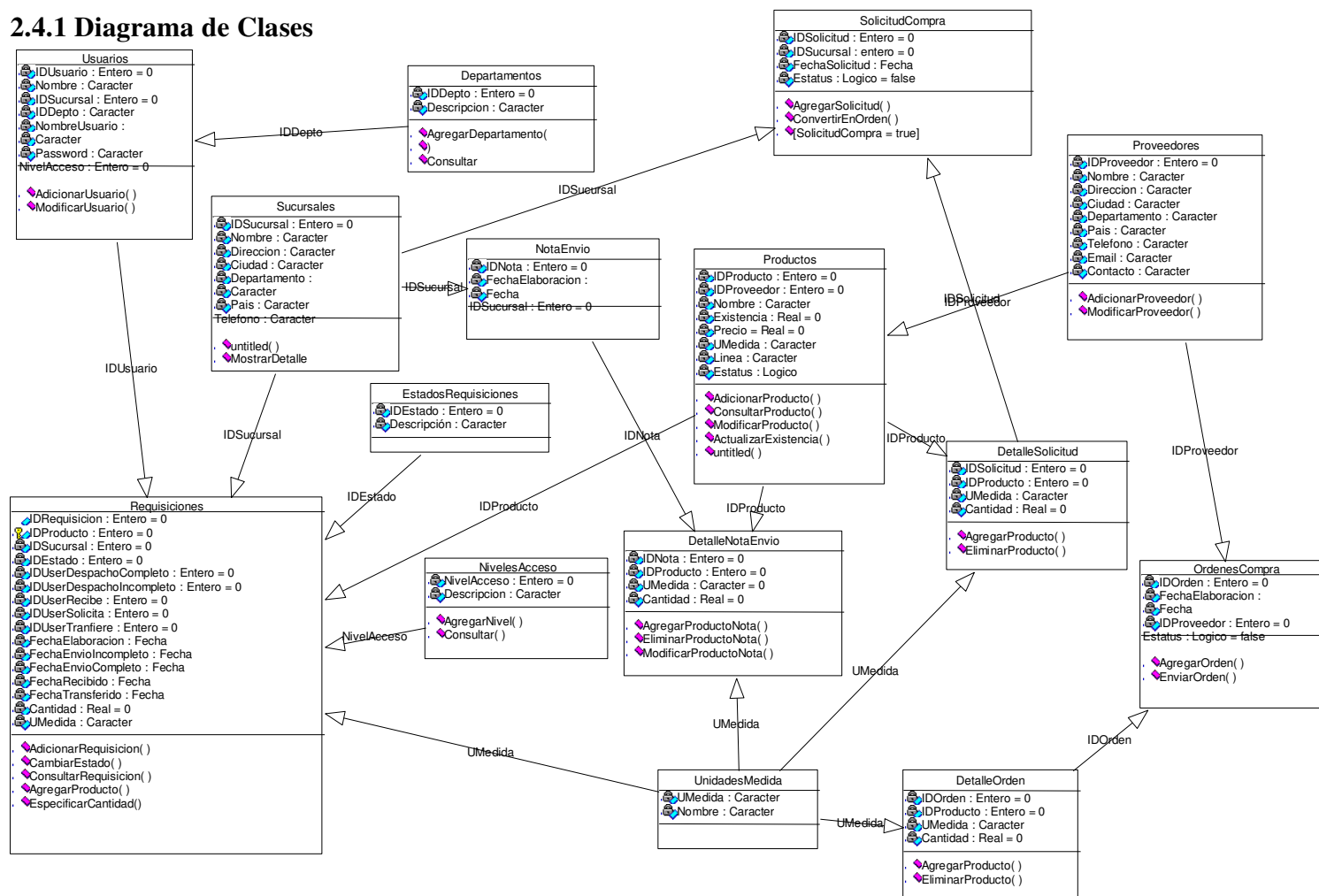


Diagrama de estado Procesamiento de las solicitudes de las ordenes de compras



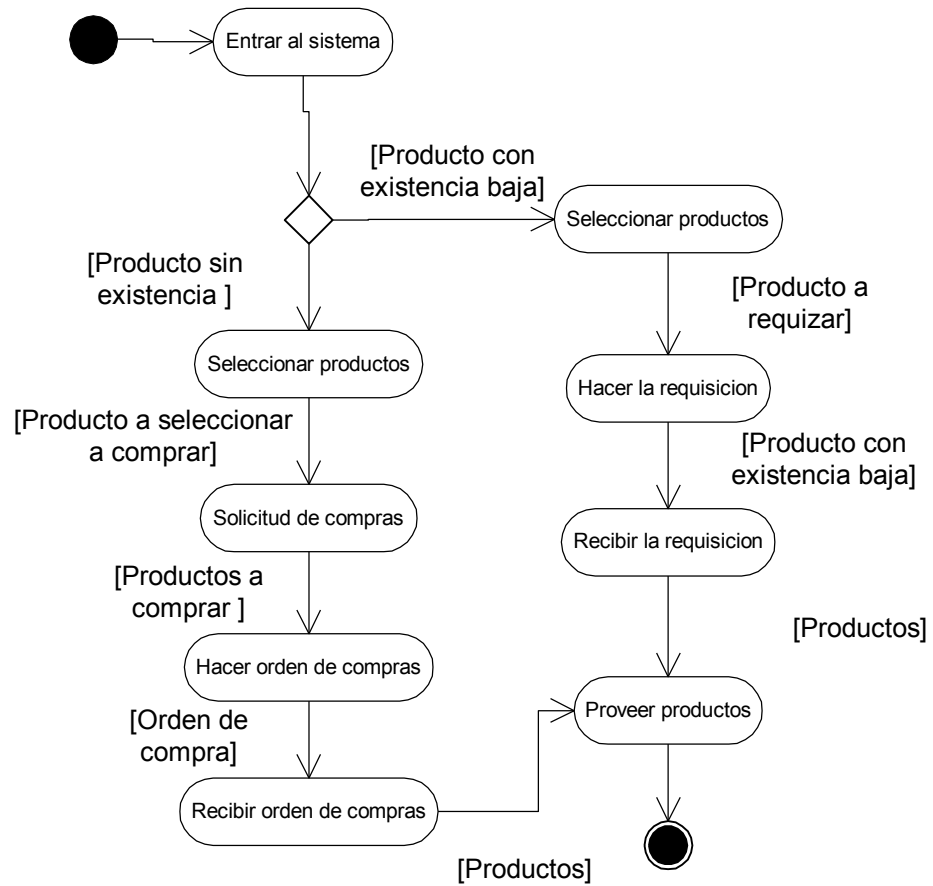
2.4 Análisis y diseño de la implementación

2.4.1 Diagrama de Clases

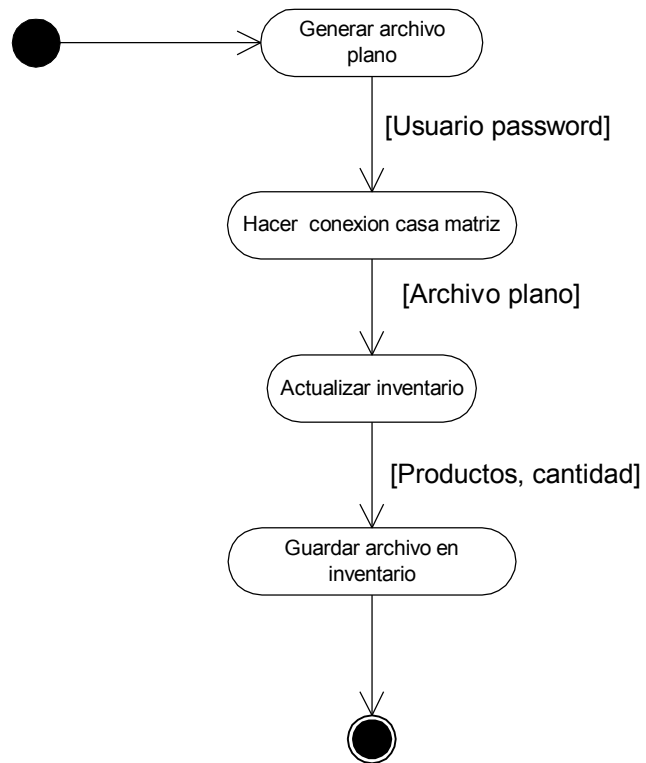


2.5 Dinámica del sistema

2.5.1 Diagrama de actividad de una requisición



2.5.2 Diagrama de actividad de traslado del archivo de movimientos diarios de las sucursales



3. Construcción del sistema

3.1 Interfaz gráfica del usuario

3.1.1 Diagrama de descomposición.

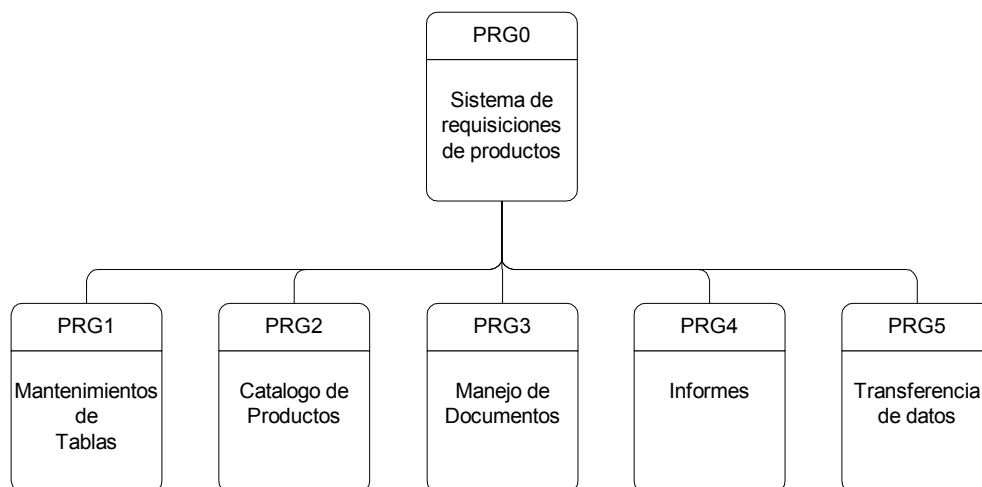


Diagrama de descomposición PRG1

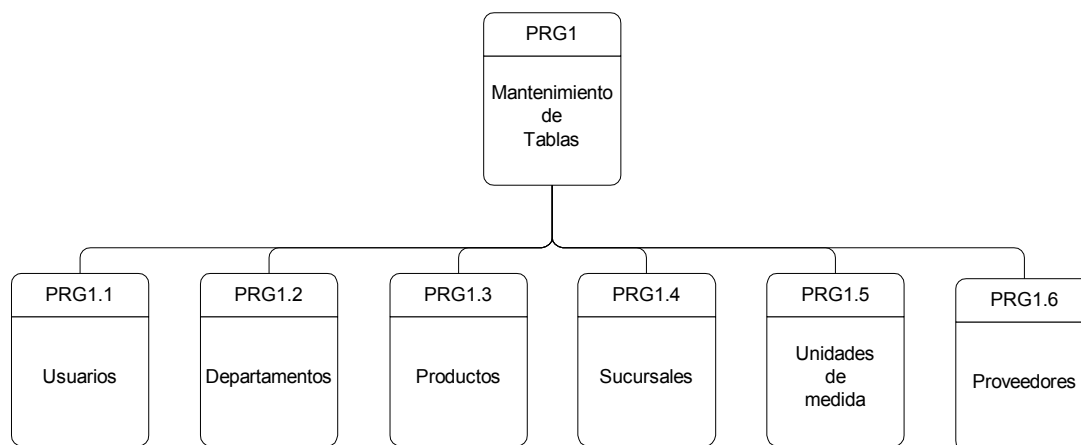


Diagrama de descomposición PRG2

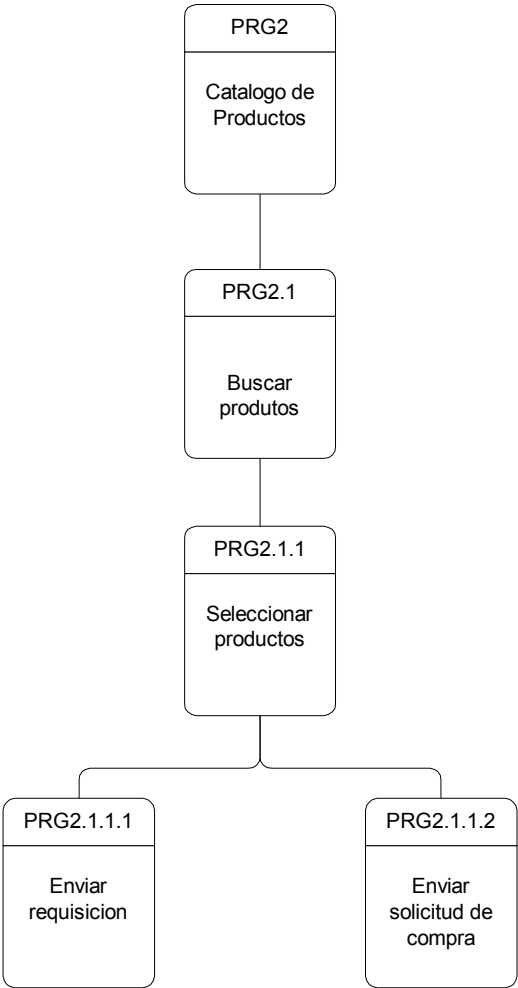


Diagrama de descomposición PRG23

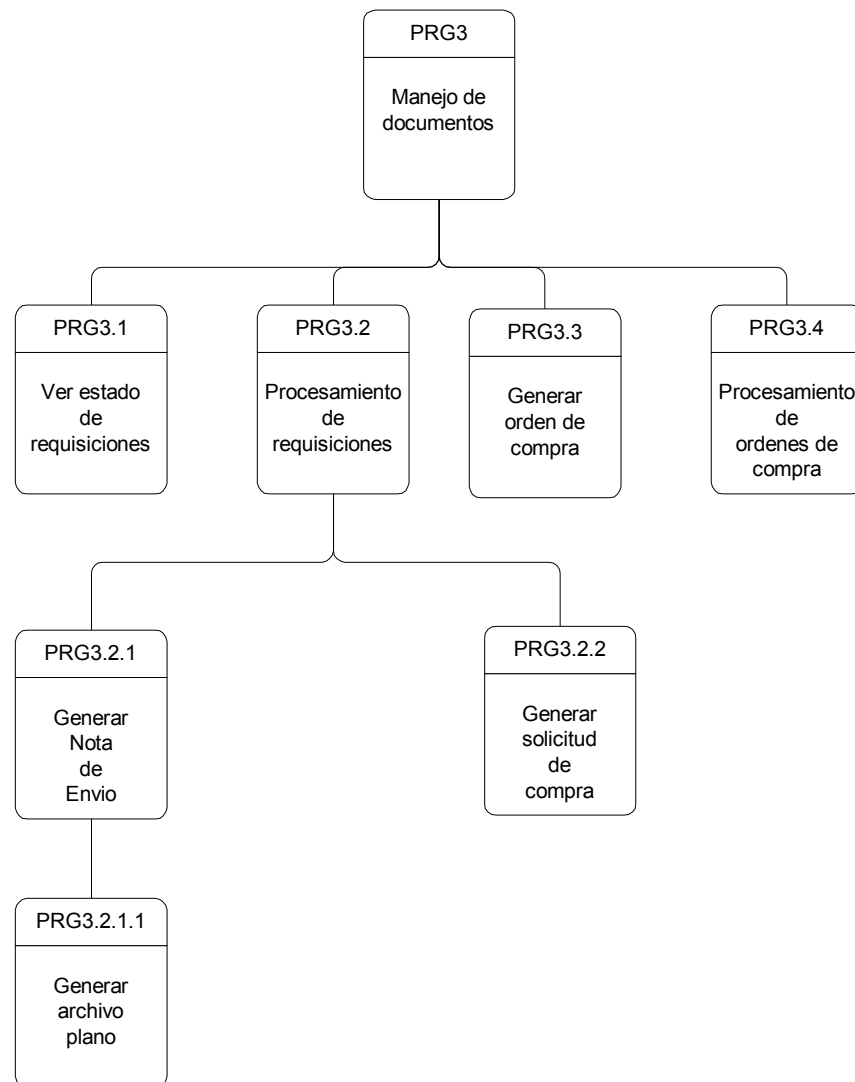


Diagrama de descomposición PRG4

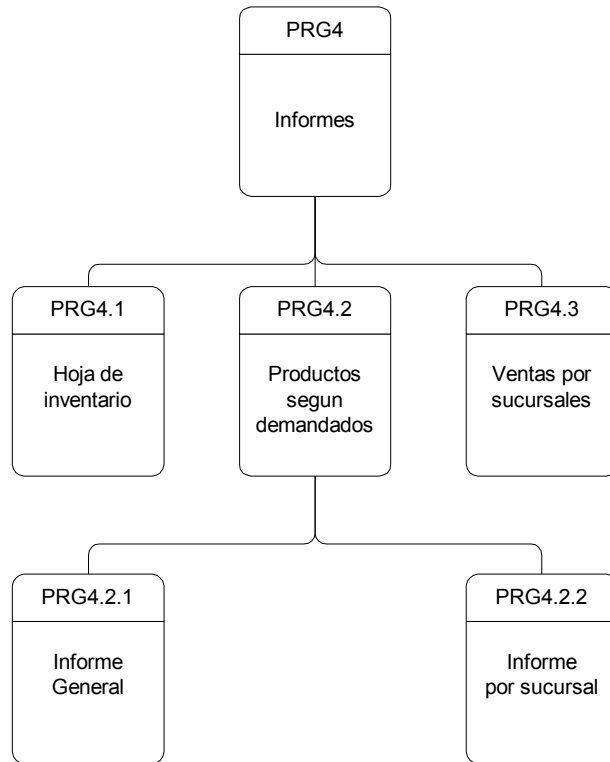
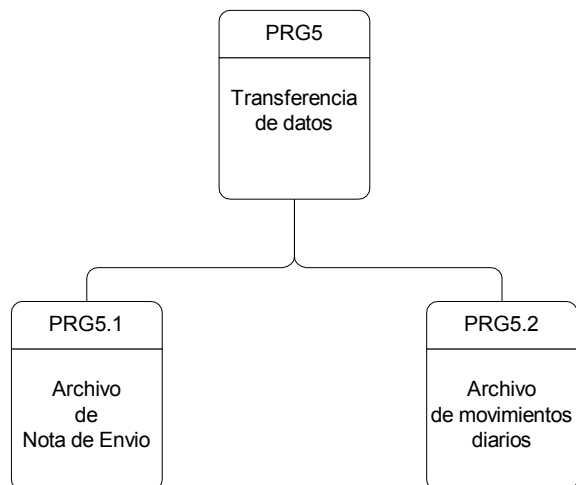


Diagrama de descomposición PRG5



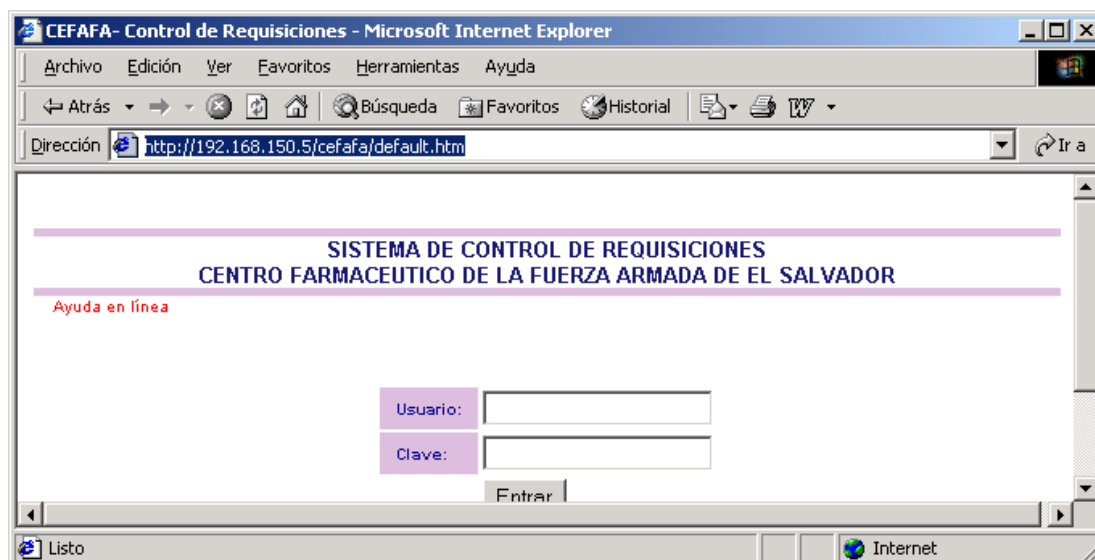
3.1.2 Diseño de pantallas

3.1.2.1 Acceso al sistema

Para poder acceder al sistema, se debe de abrir un programa de navegación de Internet (por ejemplo: Microsoft Internet Explorer). Dependiendo desde donde se acceda al sistema, deben seguirse el siguiente procedimiento:

- Acceso desde la casa matriz.

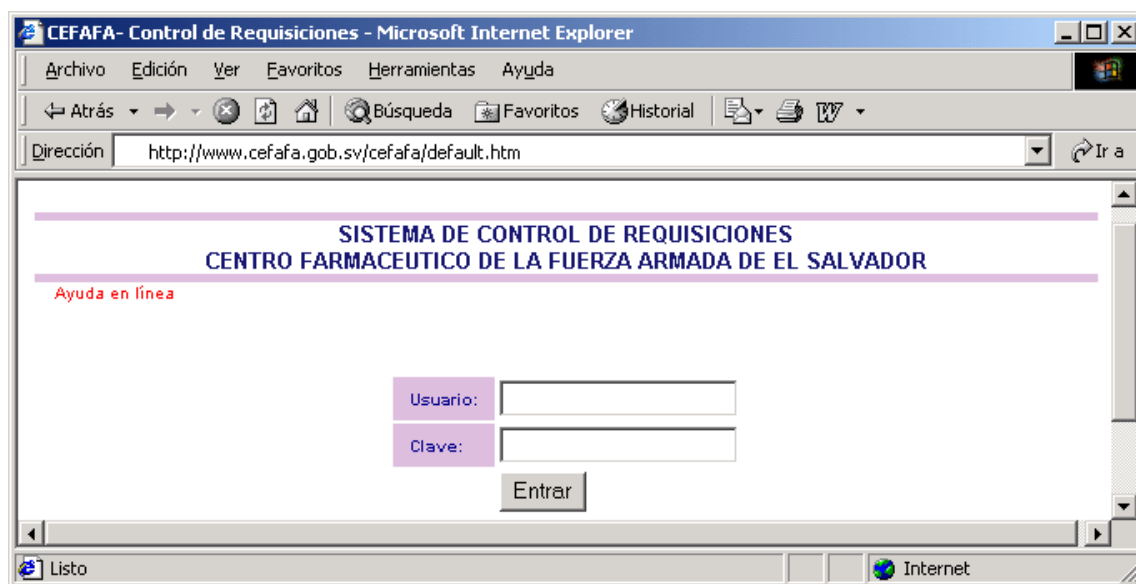
En este caso la dirección url del sistema será una dirección IP de la red local. La cual debe ser especificada en la barra de direcciones del programa de navegación. Por ejemplo: en este caso nos encontramos en una de las computadoras de la institución y hemos especificado en la barra de direcciones la url: <http://192.168.150.5/cefafa/default.htm> la cual nos presenta la siguiente pantalla.



- Acceso desde las sucursales.

Para acceder desde las sucursales al sistema, debe de seguirse el procedimiento siguiente:

- a. Conectarse a Internet haciendo uso de una conexión conmutada al Internet, que previamente el departamento de Informática ha configurado.
- b. Ejecute el programa de navegación de Internet.
- c. Escriba en la barra de direcciones del programa de navegación la siguiente url: <http://www.cefafa.gob.sv/cefafa/default.htm> . La pantalla se mostrará de la siguiente manera.

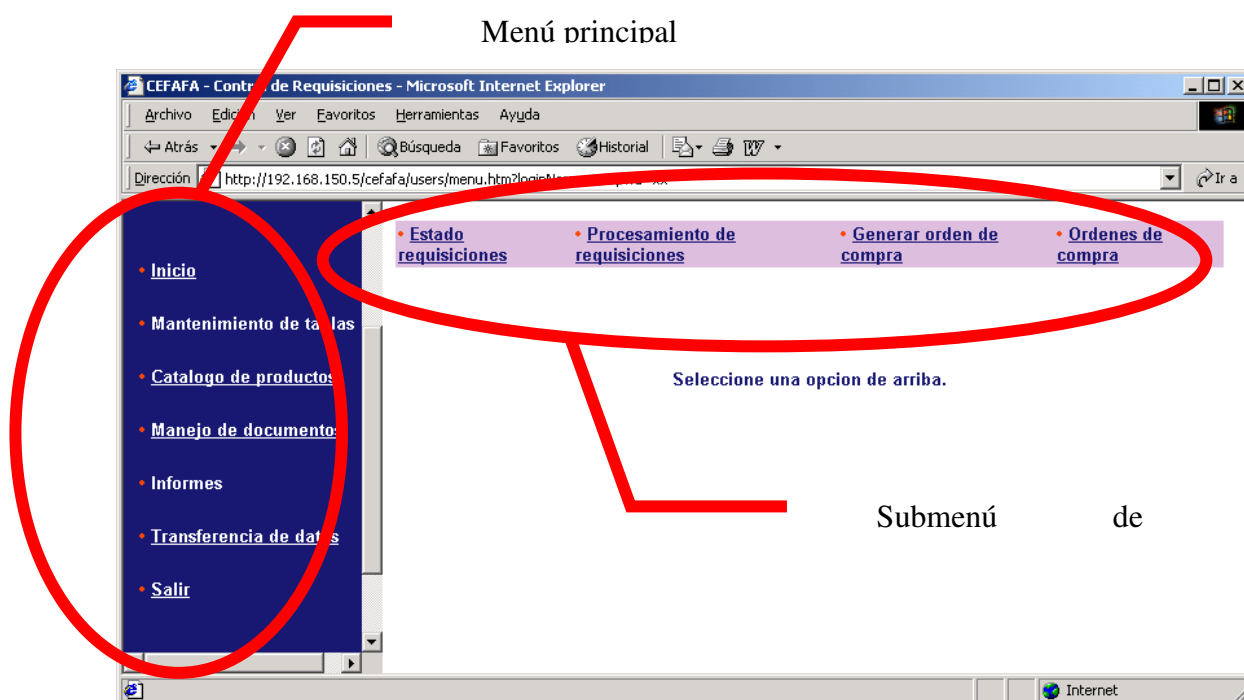


Independientemente desde donde se acceda al sistema la pantalla de acceso será la misma, dentro de la cual se debe de especificar las credenciales del usuario. Dichas credenciales consisten en especificar el nombre de usuario y la clave de acceso, éstos datos debieron haberseles proporcionado a cada uno de los empleados que tendrán

acceso al sistema. Una vez especificados los datos anteriores se debe hacer un clic en el botón ENTRAR.

3.1.2.2 Opciones de menú de la aplicación

Al lado izquierdo de la ventana se muestran las opciones del menú principal del sistema, éstas pueden variar dependiendo del usuario que este accediendo al sistema y del nivel de acceso que se le haya concedido.

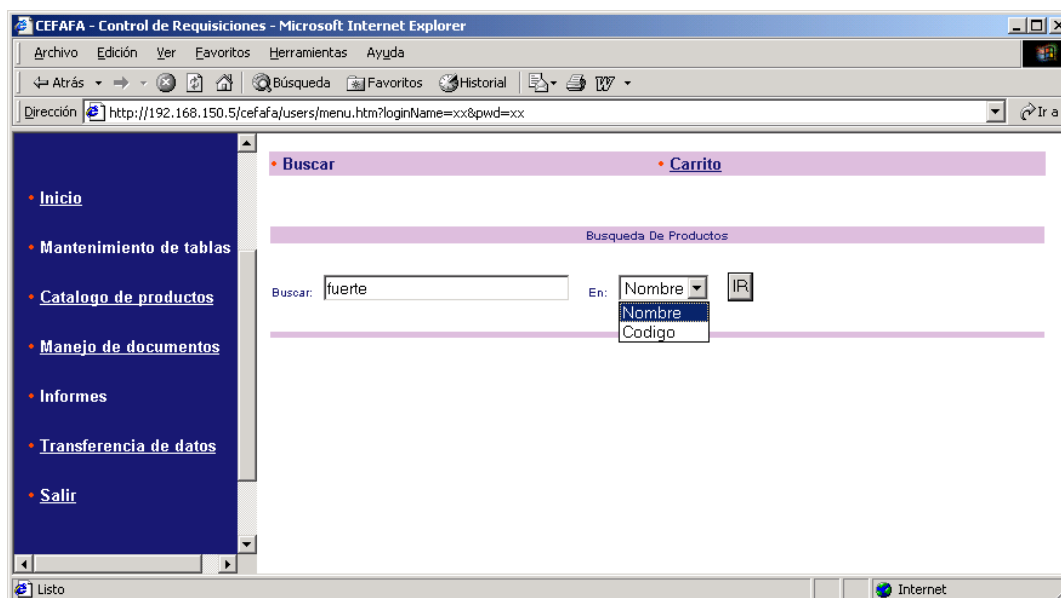


Si alguna opción del menú principal posee algún nivel de submenú de opciones, éstas serán mostradas siempre en la parte superior del lado derecho de la ventana, como puede verse en la figura anterior.

3.1.2.3 Elaboración de una requisición

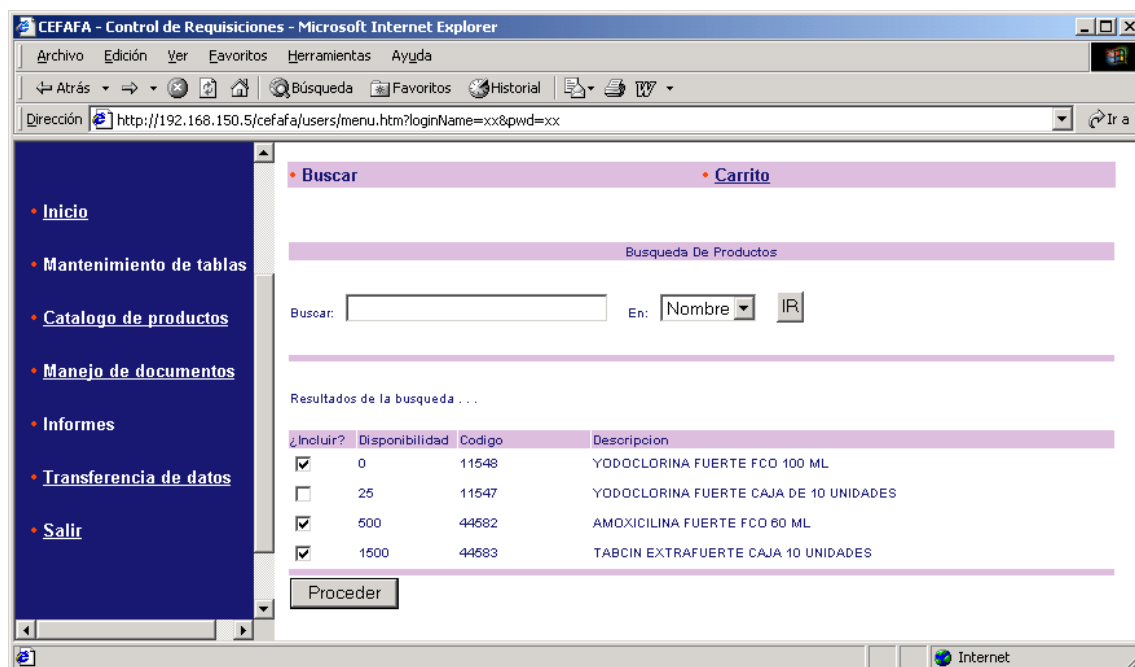
Para poder elaborar una requisición, se debe de realizar el siguiente procedimiento:

- a. Seleccione del menú principal la opción Catalogo de productos.
- b. Se mostrará una ventana como la siguiente:



En la parte derecha de la ventana, se muestra un campo de búsqueda, para facilitar la localización del producto a ordenar. Al lado derecho de este campo se puede especificar como se desea aplicar la búsqueda, las opciones disponibles son NOMBRE y CODIGO. Esto permite buscar productos utilizando el código o el nombre especificado en el campo de BUSCAR. Para el ejemplo se hará una búsqueda de todos los productos que el campo nombre incluyan la palabra FUERTE. Para indicarle al sistema que ejecute la búsqueda con los parámetros especificados, se debe hacer clic en el botón IR.

- c. El sistema mostrará una ventana similar a la mostrada a continuación:



Se mantienen las opciones de búsqueda, por si el usuario desea realizar una nueva búsqueda con parámetros diferentes. En la parte de abajo se muestran los artículos que cumplieron con los parámetros de búsqueda que se especificaron, además se presenta la siguiente información por producto:

- Incluir. Esta columna permite que el usuario seleccione uno o más productos que desea incluir en la requisición.
- Disponibilidad: Esta columna presenta las existencias de productos, las cuales pueden ser despachadas por la Casa Matriz.
- Código: Esta columna muestra el identificador que se utiliza para diferenciar un producto de otro dentro del inventario.
- Descripción: Dentro de esta columna se muestra el nombre del producto y su presentación.

d. Para efectos de ejemplificar la acción, se han seleccionado tres productos que se muestran en la figura anterior. Para indicar al programa que se desea aplicar la selección se debe hacer clic en el botón PROCEDER.

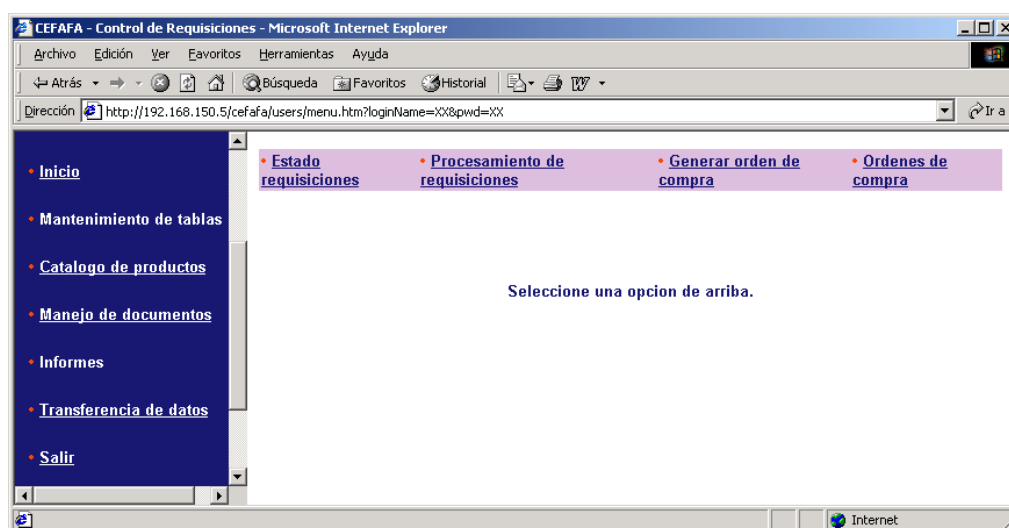
e. Los productos son llevados a un depósito temporal llamado CARRITO, éste consiste en una especie de borrador de requisición que permite agrupar productos y especificar las cantidades que se desean solicitar. Además los productos que no tengan disponibilidad, generarán una solicitud de compras para que sean adquiridos por la institución.

En la pantalla anterior puede verse que de los productos que se están utilizando en el ejemplo, uno de ellos fue separado por no tener existencias. En la pantalla anterior existen dos áreas en la parte derecha, la superior indica que los productos allí agrupados generarán una REQUISICION y los que se encuentren agrupados en la parte inferior generarán una SOLICITUD DE COMPRA. Para generar cualquiera de

los documentos anteriores, se debe hacer un clic en el botón HACER REQUISICION o en el botón HACER SOLICITUD DE COMPRA. Este procedimiento actualizará el número de artículos disponibles que otro usuario verá, debido a que a pesar de que este procedimiento no afecta el inventario directamente, reserva la cantidad solicitada del mismo. Un usuario puede repetir el procedimiento descrito en los literales del “b” al “d”, para incluir todos los productos que desee incluir en una única Requisición. Es muy importante que se haga de esta manera ya que de lo contrario la Casa Matriz no recibirá solamente una requisición sino que varias.

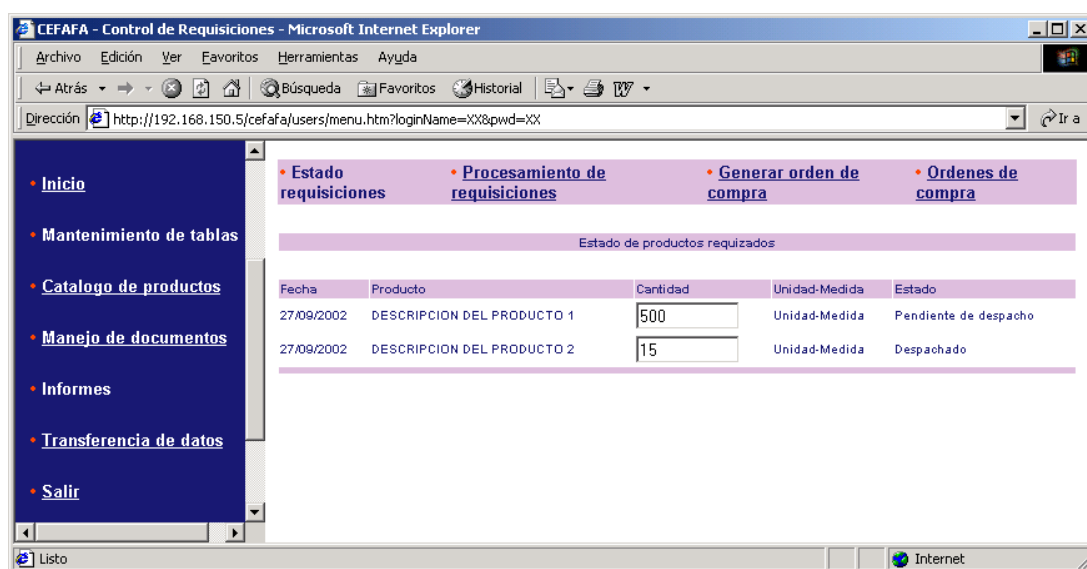
3.1.2.4 Procesamiento de las requisiciones

Para procesar las requisiciones de productos farmacéuticos, se debe de seleccionar del menú principal del sistema la opción MANEJO DE DOCUMENTOS



En la zona de submenú se muestran cuatro ítems, los cuales se describen a continuación:

- Estado requisiciones: esta opción puede ser utilizada por las sucursales, para conocer en que ESTADO se encuentran sus requisiciones, pantalla que esta opción muestra es similar a la que a continuación se muestra:



Las columnas mostradas en esta pantalla son las siguientes:

- Fecha: fecha en la cual fue elaborada la requisición
- Producto: descripción del producto que se requirió.
- Cantidad: número de artículos que fueron solicitados.
- Unidad-Medida: muestra la unidad de medida utilizada para solicitar los artículos, por ejemplo: CAJA, FRASCO, etc.
- Estado: Muestra la condición actual del artículo, esta columna permite a las sucursales conocer cual ha sido el tratamiento que se le ha dado a su requisición.

- Procesamiento de requisiciones: Esta opción es utilizada por el departamento de ventas de la Casa Matriz, para despachar los productos hacia las sucursales. La pantalla que se mostrará es similar a la siguiente:

¿Despachar?	Fecha	Producto	Cantidad	Unidad-Medida	Solicitante
☐	27/09/2002	DESCRIPCION DEL PRODUCTO 1	500	Unidad-Medida	SUCURSAL METROCENTRO
☒	27/09/2002	DESCRIPCION DEL PRODUCTO 2	15	Unidad-Medida	SUCURSAL METROCENTRO

Las columnas presentadas son las siguientes:

- ¿Despachar?: esta columna permite seleccionar cuales son los productos que se incluirán en el envío de mercadería.
- Fecha: muestra la fecha en la cual fueron requisados los productos mostrados.
- Cantidad: es la cantidad que solicitó la sucursal
- Unidad-Medida: muestra la unidad de medida utilizada para solicitar los artículos, por ejemplo: CAJA, FRASCO, etc.
- Solicitante: muestra el nombre de la sucursal que elaboró la requisición.

Para efectuar el despacho de productos, se debe hacer clic en el botón PROCEDER.

Este procedimiento actualizará las existencias en el inventario y además generará un

archivo de texto que podrá obtener una sucursal para realizar una carga automática de datos en el sistema de punto de ventas.

- Generar orden de compra: Esta opción puede ser utilizada por el departamento de compras para elaborar de forma automática ORDENES DE COMPRA, basadas en las SOLICITUDES DE COMPRA que otros usuarios hayan elaborado. Las columnas mostradas por esta pantalla se describen a continuación

Incluir	Fecha	Producto	Cantidad	Unidad-Medida	PROVEEDOR
☐	27/09/2002	DESCRIPCION DEL PRODUCTO 1	500	Unidad-Medida	LABORATORIOS LAINEZ
☒	27/09/2002	DESCRIPCION DEL PRODUCTO 2	15	Unidad-Medida	LABORATORIOS LAINEZ

- Incluir: Permite que puedan seleccionarse solo los productos que se desean incluir en la ORDEN DE COMPRA.
- Fecha: Muestra la fecha en la cual fue elaborada la SOLICITUD DE COMPRA.
- Producto: Muestra una descripción del producto que puede ser incluido en la ORDEN DE COMPRA.

- Cantidad: Permite cuantificar los productos que se desean ordenar, de forma predeterminada muestra la suma de todas las solicitudes de compra, pero totalizadas por PROVEEDOR y PRODUCTOS.
- Unidad-Medida: muestra la unidad de medida utilizada para solicitar los artículos, por ejemplo: CAJA, FRASCO, etc.
- PROVEEDOR: Muestra el nombre del proveedor al cual se le enviará la ORDEN DE COMPRA.

Para indicar al sistema que se desea generar la ORDEN DE COMPRA se debe hacer clic en el botón PROCEDER.

- Ordenes de compra: Esta opción puede ser utilizada por el departamento de compras para llevar un seguimiento de las ordenes de compra que ha enviado a los proveedores. La pantalla que mostrará es la siguiente:

Recibir	Fecha	Producto	Cantidad	Unidad-Medida	PROVEEDOR
☐	27/09/2002	DESCRIPCION DEL PRODUCTO 1	500	Unidad-Medida	LABORATORIOS LAINEZ
☐	27/09/2002	DESCRIPCION DEL PRODUCTO 2	15	Unidad-Medida	LABORATORIOS LAINEZ

Proceder Revertir

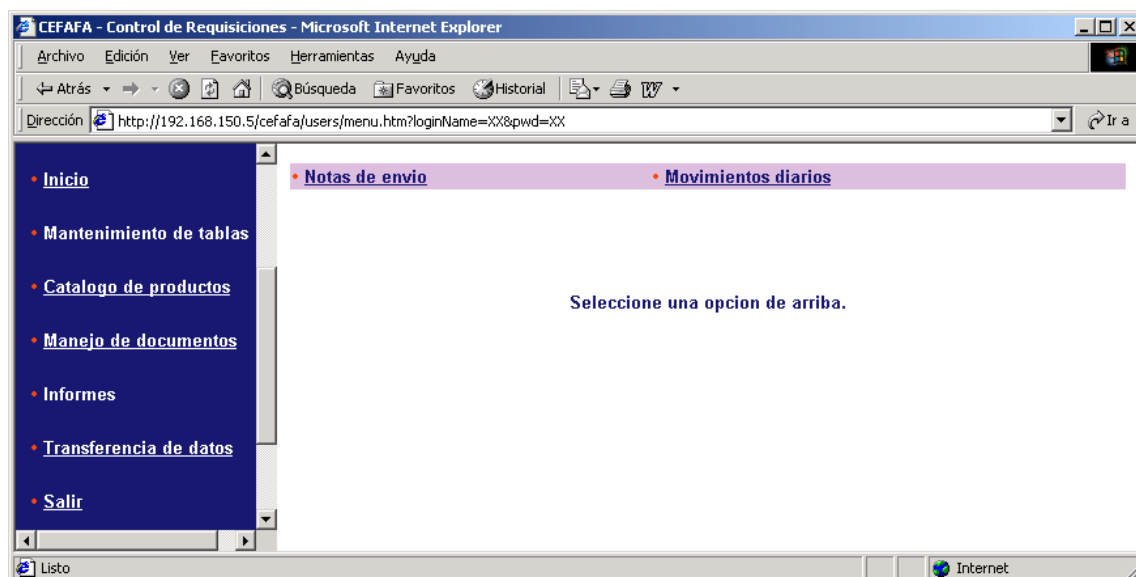
Las columnas que son mostradas en esta pantalla son:

- Recibir: Permite marcar un artículo de una ORDEN DE COMPRA como ya recibido por la institución.. En otras palabras al colocar seleccionar un producto estamos indicando que ese producto ya fue surtido por el proveedor.
- Fecha: Contiene la fecha en la que fue elaborada la orden de compra.
- Cantidad: Muestra el número de artículos que fueron solicitados al proveedor.
- Unidad-Medida: muestra la unidad de medida utilizada para solicitar los artículos, por ejemplo: CAJA, FRASCO, etc.
- Proveedor. Muestra el nombre del proveedor al cual se le envió la ORDEN DE COMPRA.

Una vez marcados los productos a marcar como recibidos, se debe hacer clic en el botón PROCEDER, para que el sistema aplique los cambios

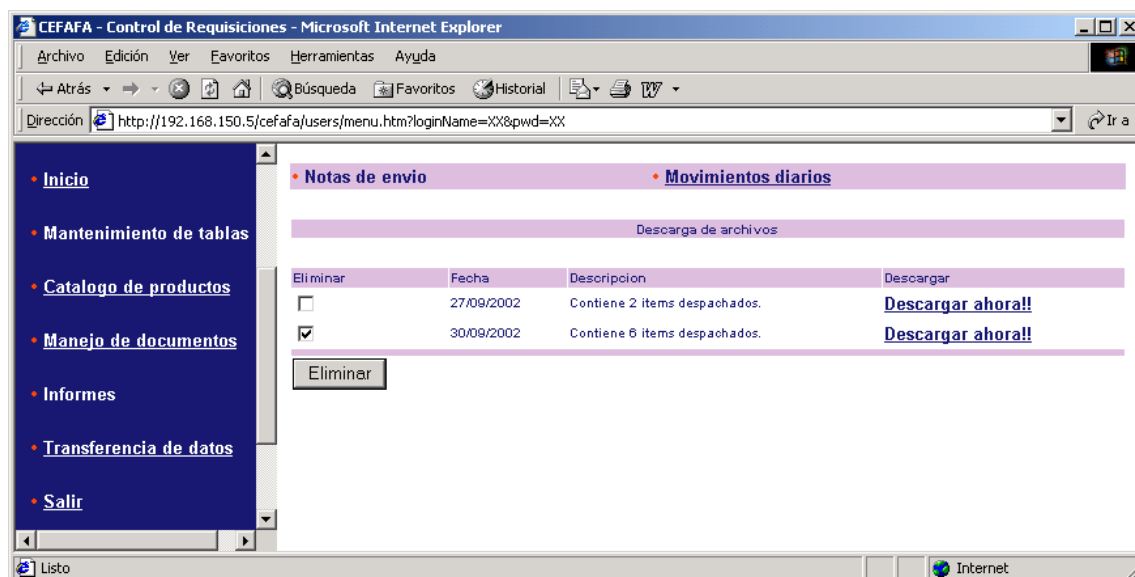
3.1.2.4 Transferencia de datos

Esta opción permite a las sucursales descargar datos del sistema o enviar datos a la Casa Matriz. Esta opción presenta el submenú mostrado en la siguiente pantalla:



3.1.2.4.1 Recepción de notas de envío.

Para poder realizar la carga automática de los datos de los productos farmacéuticos que la Casa Matriz envía a las Sucursales, se debe acceder a la opción Transferencia de datos del menú principal del sistema y luego seleccionar la opción Notas de Envío, del submenú. Luego será mostrada una pantalla similar a la siguiente:

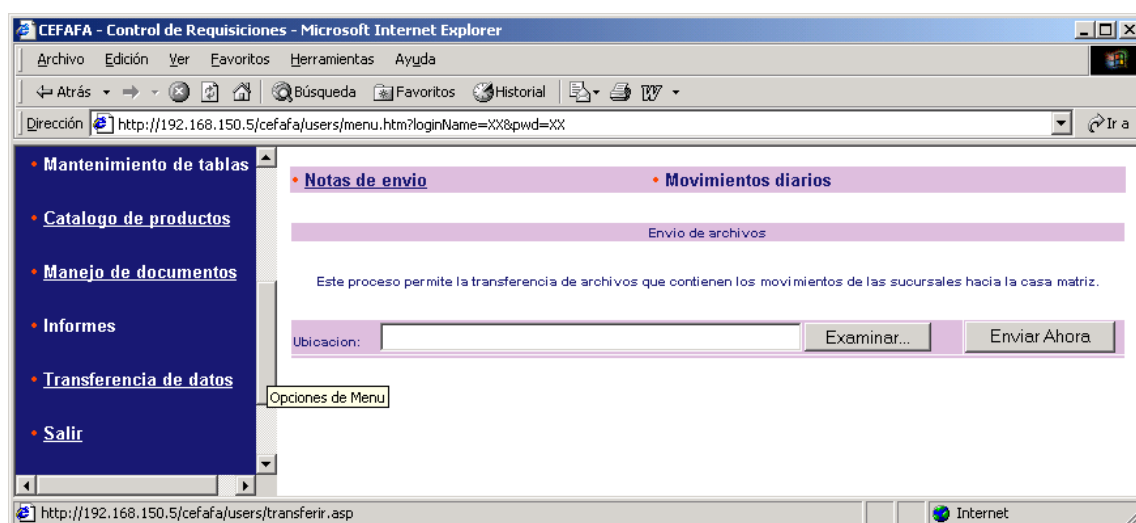


Las columnas mostradas en esta ventana son las siguientes:

- Eliminar: Permite al usuario de la sucursal marcar los archivos que ya fueron cargados al sistema de punto de venta, para poder eliminarlos con el botón ELIMINAR, mostrado en la parte inferior del listado.
- Fecha: Muestra la fecha en la cual fue despachado el producto por la Casa Matriz.
- Descripción: Esta columna despliega cierta información sobre el contenido del archivo.
- Descargar ahora!!: Al hacer clic sobre ésta columna, permite al usuario guardar una copia del archivo plano que contiene el detalle del envío que realizó la Casa Matriz. Este archivo luego puede ser procesado por el POS para evitar que el Operador del POS tenga que introducir la información del envío manualmente.

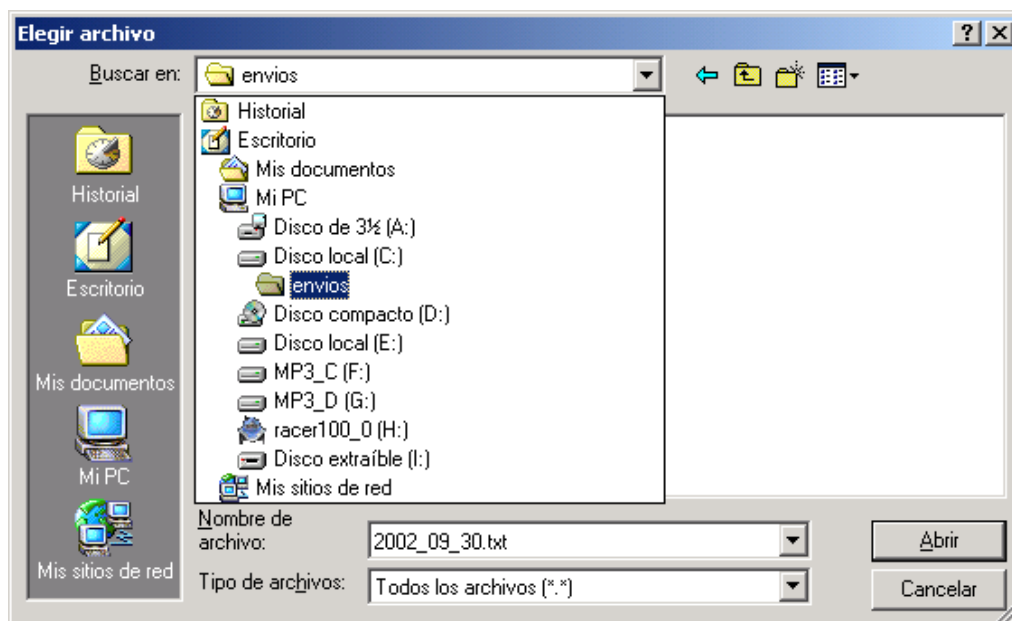
3.1.2.4.2 Envío de movimientos diarios a la Casa Matriz

Esta opción permite a las sucursales enviar datos generados por el POS a la Casa Matriz. Para poder realizar el envío de los movimientos de productos efectuados en las Sucursales, se debe acceder a la opción Transferencia de datos del menú principal del sistema y luego seleccionar la opción Movimientos diarios, del submenú. Luego será mostrada una pantalla similar a la siguiente:



Para enviar un archivo a la Casa Matriz, haga lo siguiente:

- a. Haga clic en el botón EXAMINAR
- b. Utilizando la ventana siguiente, localice la carpeta ENVIOS ubicada en el disco C:



c. Luego seleccione el archivo correspondiente a la fecha que desea enviar. Los archivos son nombrados siguiendo el formato AAAA_MM_DD.txt, donde:

AAAA: Número del año que se proceso.

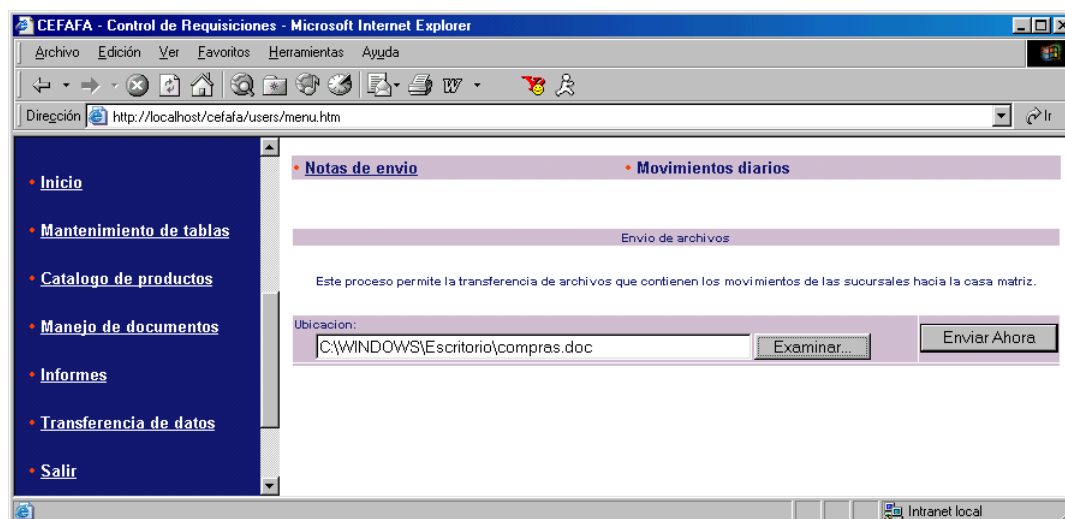
MM : Número del mes que se ha procesado

DD : Día que fue procesado.

d. La ruta seleccionada será mostrada en el campo UBICACIÓN de la página actual.

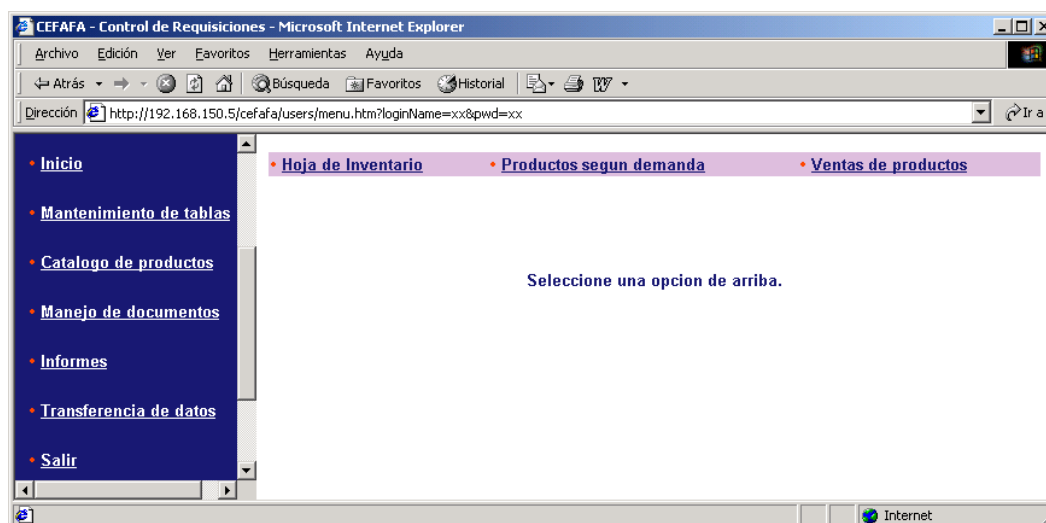
(Para el ejemplo, mostraría: C:\envios\2002_09_30.txt)

e. Para enviar el archivo, se debe hacer clic en el botón ENVIAR AHORA.



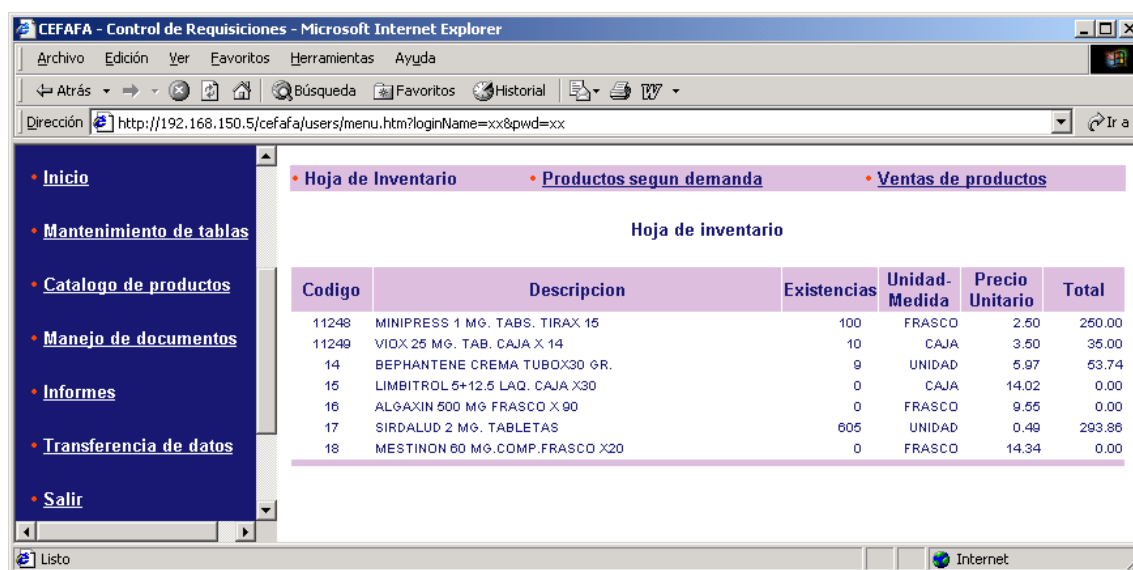
3.1.2.5 Informes del sistema

El sistema permite generar diferentes tipos de informes que se describen en los apartados siguientes. Para acceder a éstos tipos de informes se debe de seleccionar del menú principal la opción Informes, la cual presentará una pantalla similar a la siguiente:



3.1.2.5.1 Hoja de inventario

Este informe consiste en un listado en el cual se muestran las existencias en la fecha de emisión. Este permite conocer de forma inmediata a cuanto asciende nuestro inventario valorizado por producto.



CEFAFA - Control de Requisiciones - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Atrás Búsqueda Favoritos Historial

Dirección <http://192.168.150.5/cefafe/users/menu.htm?loginName=xx&pwd=xx>

Inicio

Mantenimiento de tablas

Catalogo de productos

Manejo de documentos

Informes

Transferencia de datos

Salir

Hoja de Inventario Productos segun demanda Ventas de productos

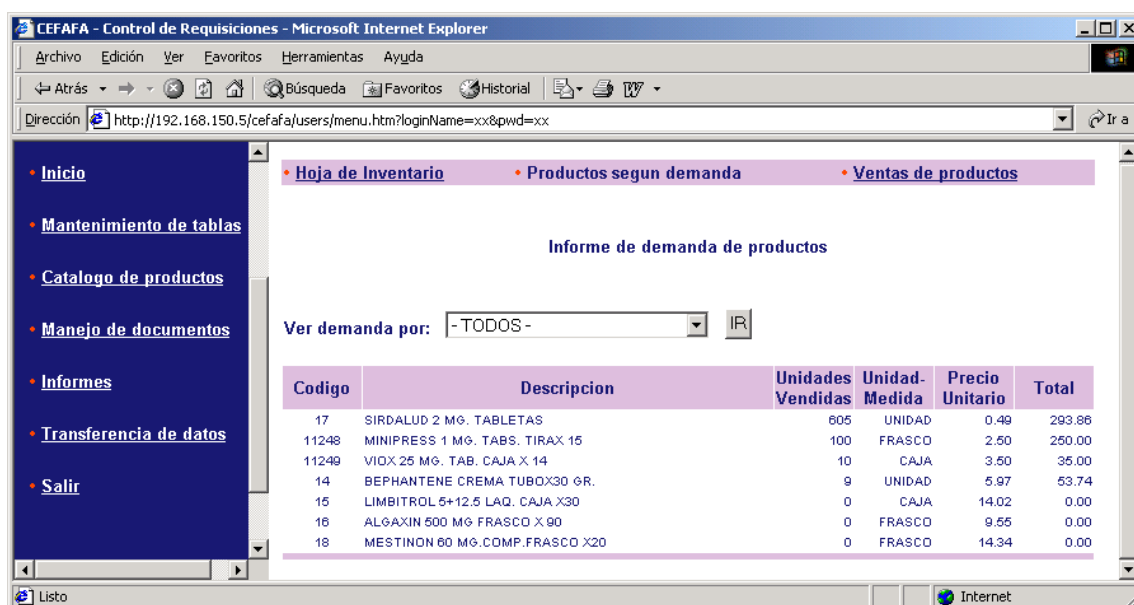
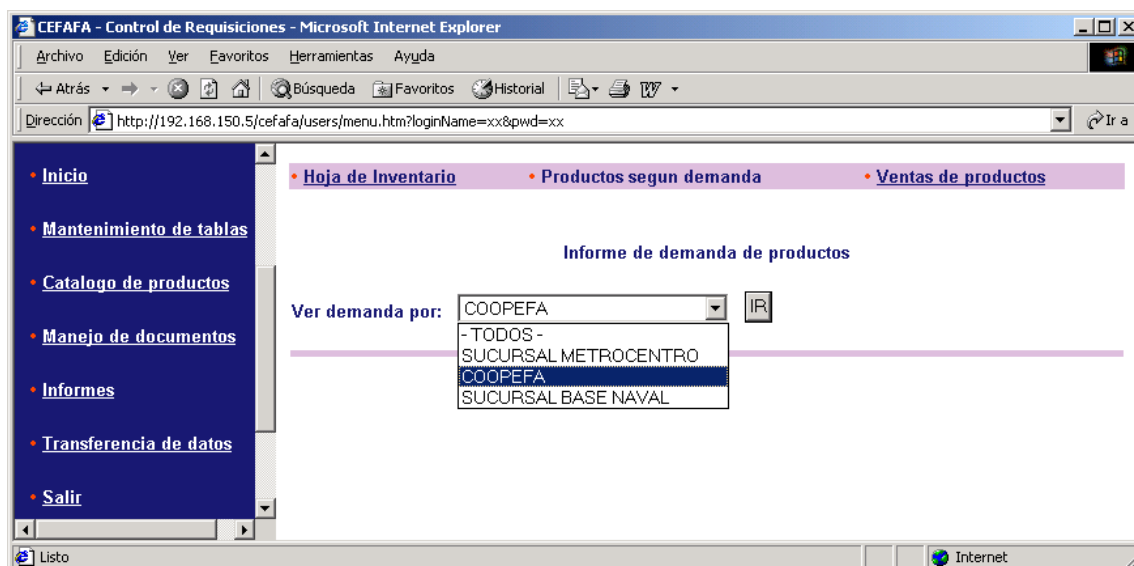
Hoja de inventario

Codigo	Descripcion	Existencias	Unidad-Medida	Precio Unitario	Total
11248	MINIPRESS 1 MG. TABS. TIRAX 15	100	FRASCO	2.50	250.00
11249	VIOX 25 MG. TAB. CAJA X 14	10	CAJA	3.50	35.00
14	BEPHANTENE CREMA TUBOX30 GR.	9	UNIDAD	5.97	53.74
15	LIMBITROL 5+12.5 LAQ. CAJA X30	0	CAJA	14.02	0.00
16	ALGAXIN 500 MG FRASCO X 90	0	FRASCO	9.55	0.00
17	SIRDALUD 2 MG. TABLETAS	605	UNIDAD	0.49	293.86
18	MESTINON 60 MG.COMP.FRASCO X20	0	FRASCO	14.34	0.00

Listo Internet

3.1.2.5.2 Productos según demanda

Este informe permite hacer un análisis de las ventas de los productos, para determinar cuales son los productos que tienen mayor movimiento basados en las ventas de éstos. Los datos del informe pueden ser filtrados, de tal forma que pueda observarse el comportamiento de las ventas por Sucursal, o puede hacerse de forma global.



3.1.2.5.3 Informe de ventas.

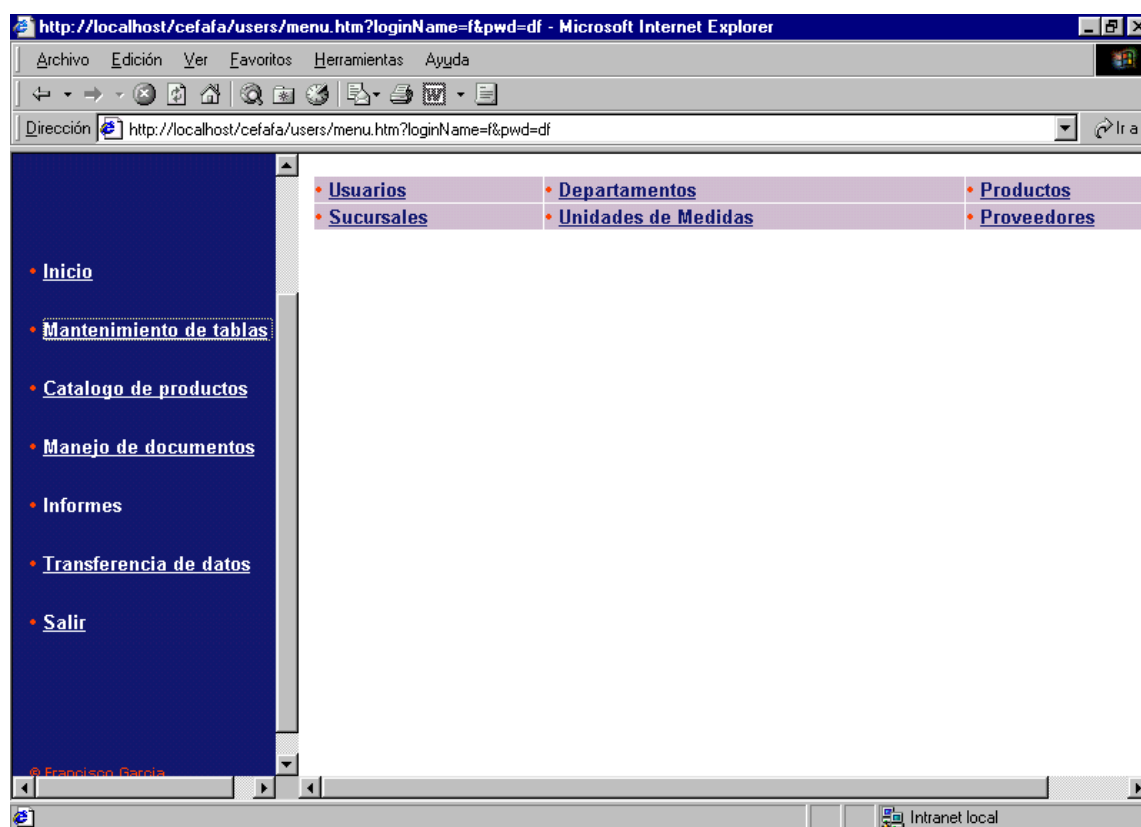
Este informe permite conocer cual es el valor de ventas de la institución en un período determinado.

Al igual que el informe anterior, éste puede ser filtrado de tal forma que pueden obtenerse los datos de forma global o por sucursal.

Codigo	Descripcion	Unidades Vendidas	Unidad-Medida	Precio Unitario	Total
17	SIRDALUD 2 MG. TABLETAS	605	UNIDAD	0.49	293.86
11248	MINIPRESS 1 MG. TABS. TIRAX 15	100	FRASCO	2.50	250.00
11249	VIOX 25 MG. TAB. CAJA X 14	10	CAJA	3.50	35.00
14	BEPHANTENE CREMA TUBOX30 GR.	9	UNIDAD	5.97	53.74
15	LIMBITROL 5+12.5 LAQ. CAJA X30	0	CAJA	14.02	0.00
16	ALGAXIN 500 MG FRASCO X 90	0	FRASCO	9.55	0.00
18	MESTINON 60 MG.COMP.FRASCO X20	0	FRASCO	14.34	0.00

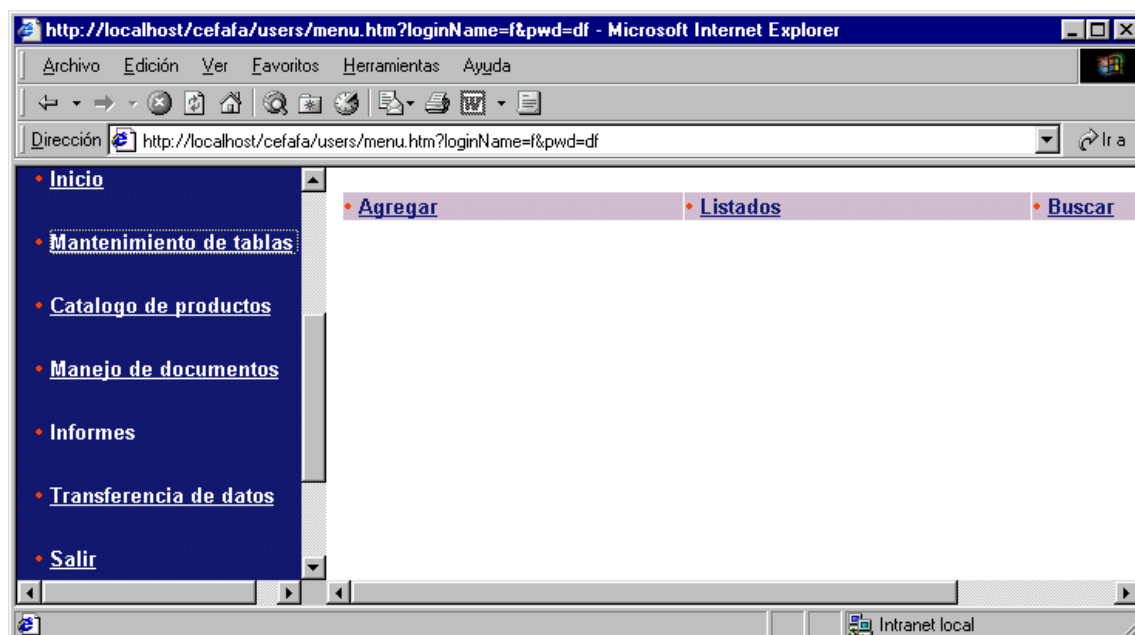
3.1.2.6 Tablas generales del sistema

Para poder entrar a la opción de mantenimiento de tablas, deberá de hacer clic en la opción Mantenimiento de tablas del menú y aparecerá la siguiente ventana con todas las tablas del sistema.



3.1.2.6.1 Usuarios

Una vez que se esta en la ventana de mantenimiento de tablas para poder entrar a dicha tabla deberá de hacer clic en la opción Usuarios, donde aparecerá ventana con las opciones de Agregar, listados, Buscar, opciones que sirven para poder hacer cambios a la tabla de usuarios, así como se ve en la figura siguiente:

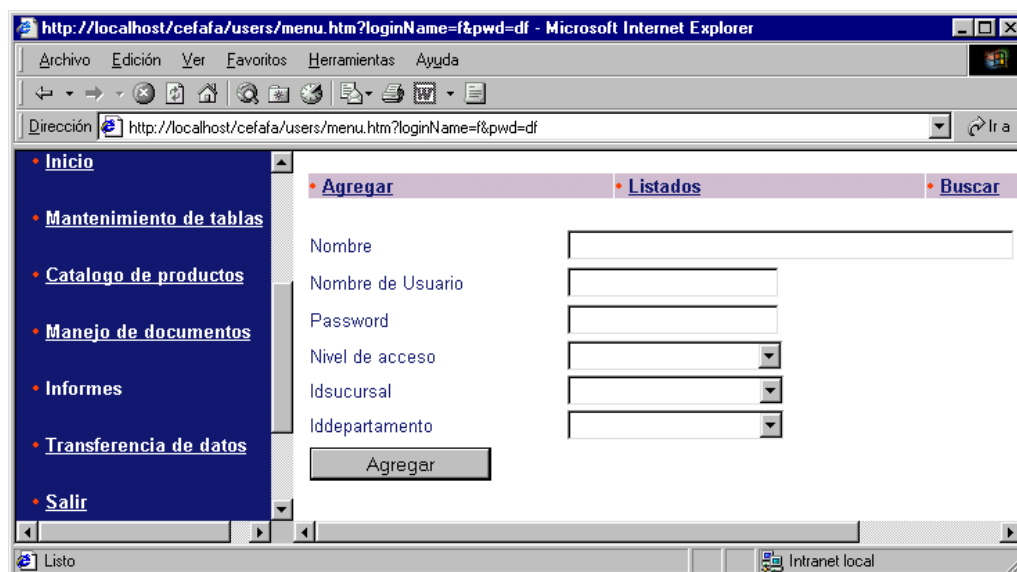


3.1.2.6.1.1 Agregar usuarios

Para agregar usuarios al sistema deberá de hacer clic en la opción agregar y aparece la ventana con los campos que se deberá de ingresar información al archivo.

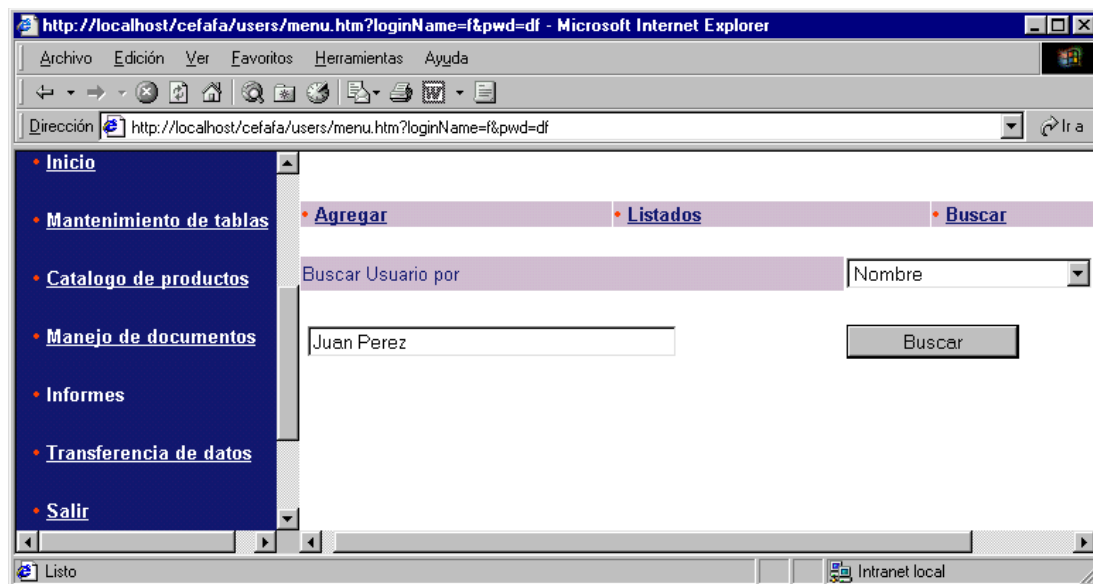
En la ventana aparecen las opciones siguientes:

- Nombre: Es el nombre que tiene el usuario
- Nombre Usuario: Es el nombre con que se reconocerá en el sistema.
- Password: Es la clave que tendrá el usuario para poder ingresar al sistema
- Nivel de acceso: Son los permisos que tendrá el usuario dentro del sistema
- Idsucursal: Es el código de la sucursal a la cual pertenece el usuario
- Iddepartamento: Es el código del departamento al cual pertenece el usuario.
- Agregar: es el botón que permitirá insertar los datos en la tabla Usuario

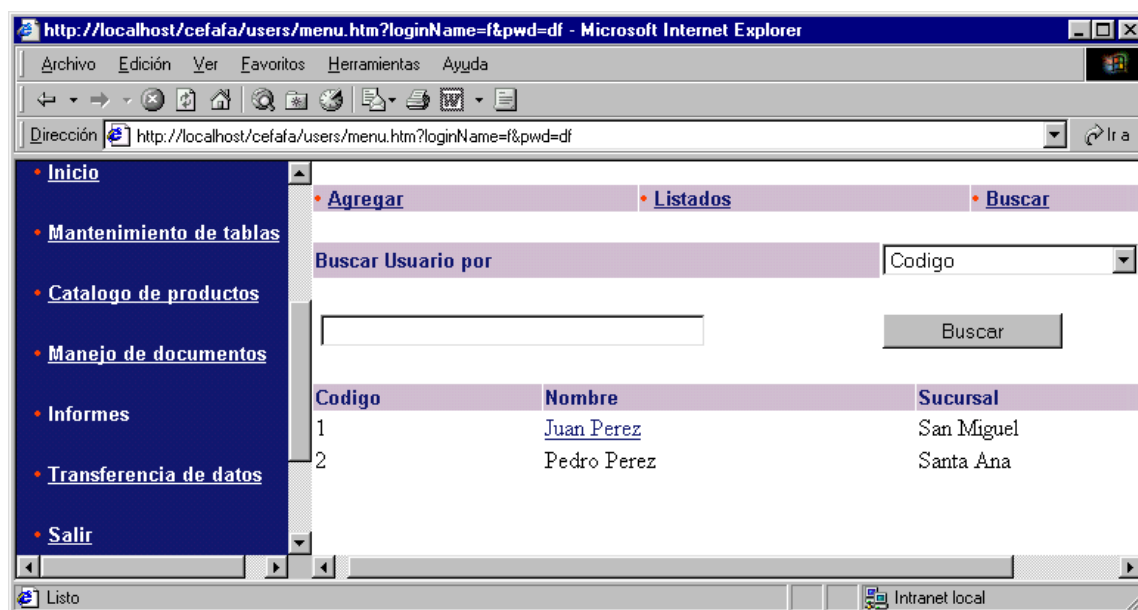


3.1.2.6.1.2 Modificar usuarios

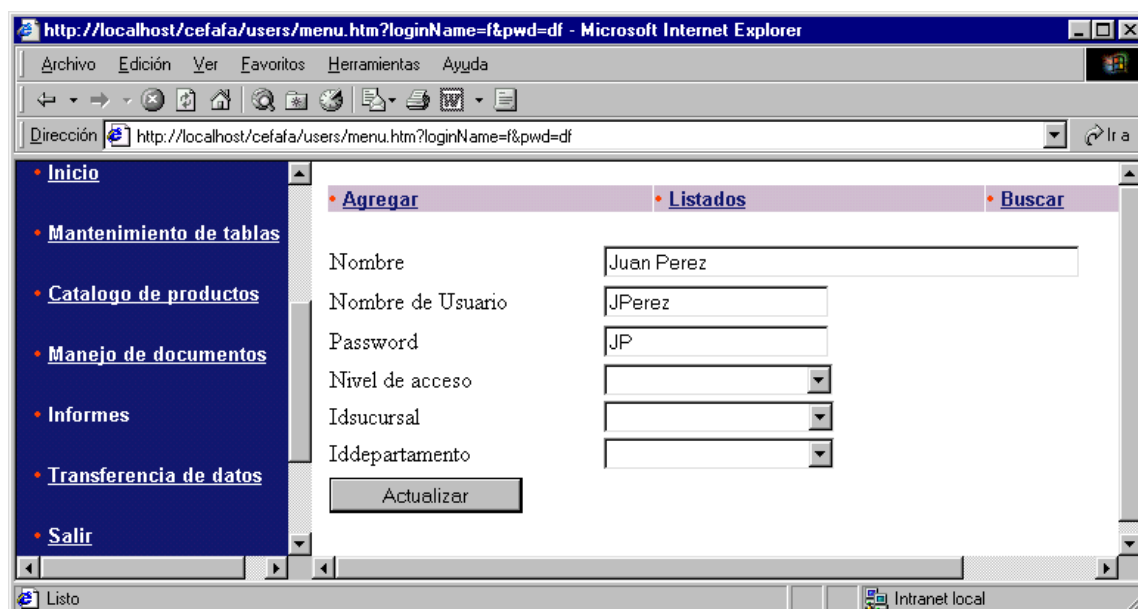
Para poder modifica la información de los usuario deberá de hacer clic en la opción Buscar, ya que ésta opción desplegará una ventana para poder buscar el usuario a modificar, la búsqueda se hará de dos formas, ya sea por nombre o por código, tal como se ve en la figura siguiente



Una vez se ha escrito el nombre del usuario o código , se hace clic para que muestre todos los usuarios con nombres similares.



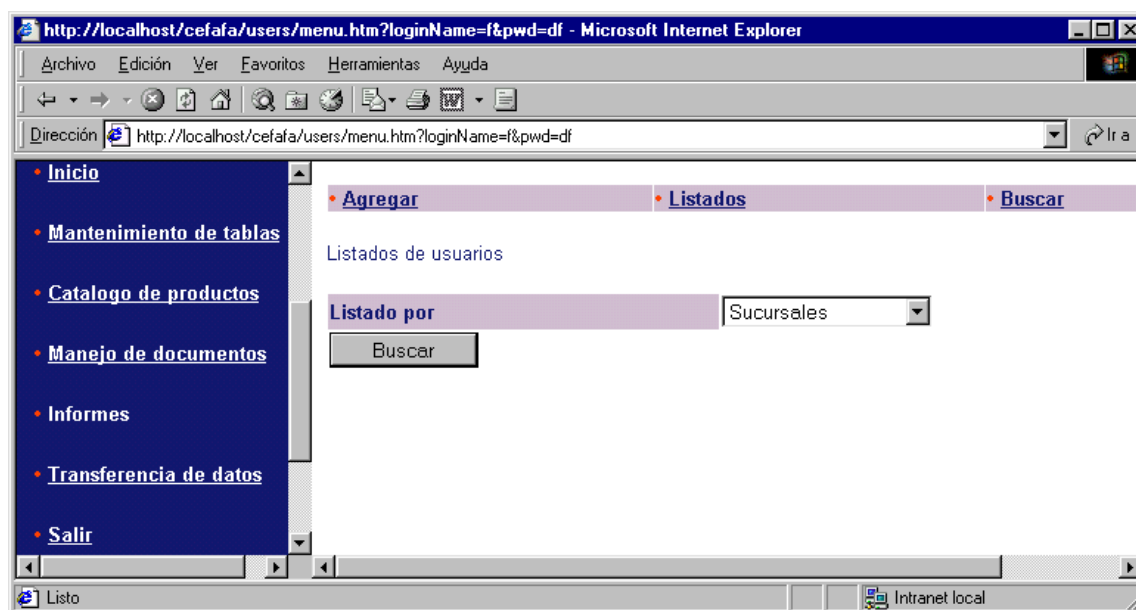
Los nombres de los usuarios son vínculos que nos llevan a los datos de dicho usuario para poder modificar, tal como se muestra en la figura siguiente:



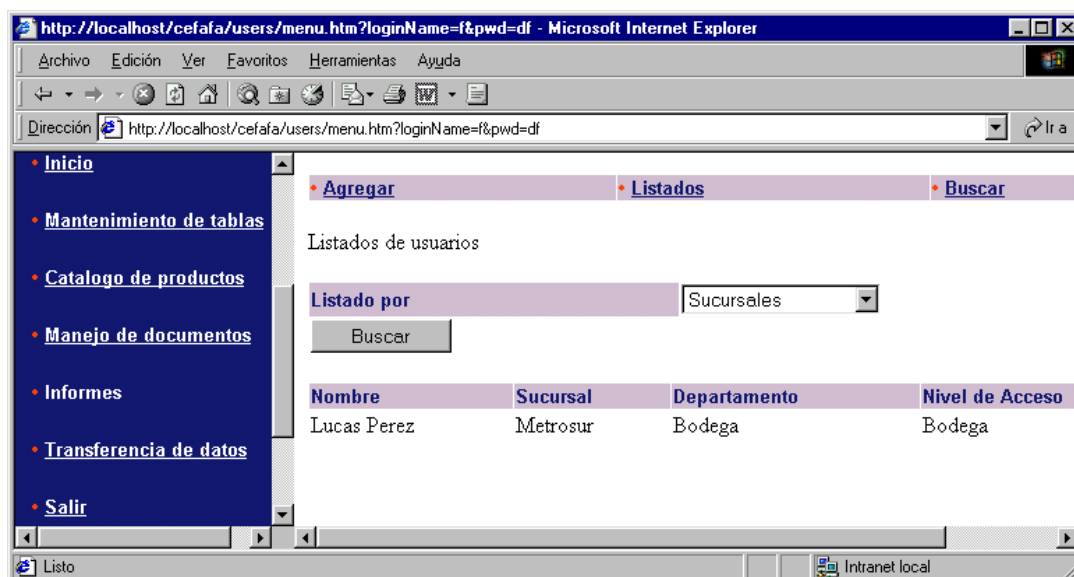
Cuando ya se han hecho los cambios en los datos del usuario, se hace clic en el botón Actualizar para que se hagan los cambios en la tabla usuarios.

3.1.2.6.1.3 Listar usuarios

La opción listar despliega la ventana donde se presenta la opción de búsqueda del usuario ya sea por sucursal o departamentos, así como se ve en la figura siguiente.

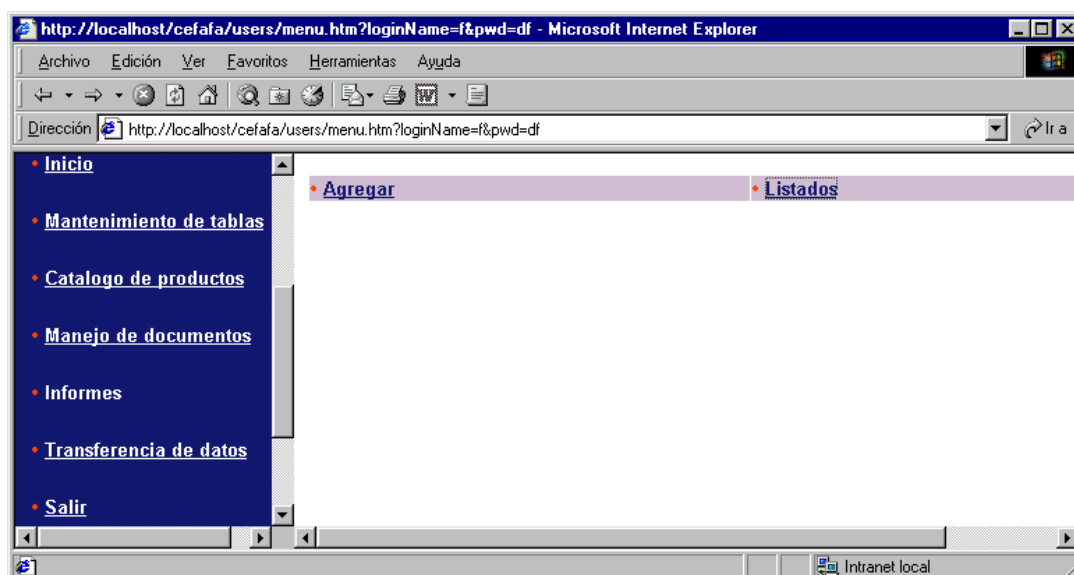


Cuando se hace clic en el botón buscar se despliega todos los usuarios con los datos de nombre, sucursal, departamento, nivel de acceso, ya sea por sucursal o departamentos, dependiendo del tipo de búsqueda, tal como se ve en la figura:



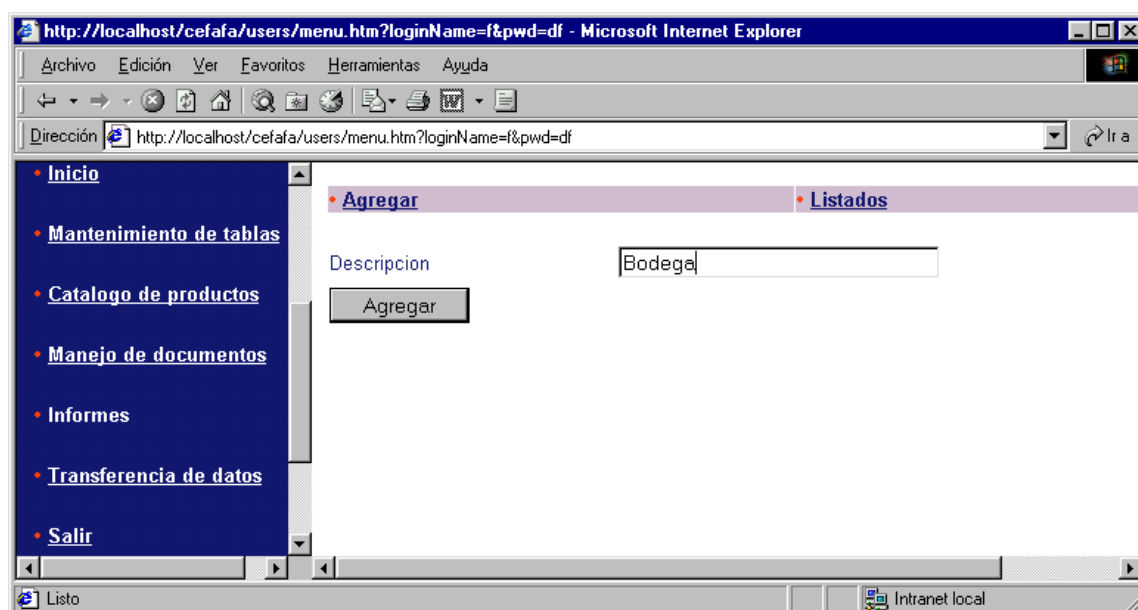
3.1.2.6.2 Departamentos

La opción Departamentos se utiliza para poder ver los tipos de departamentos que hay. Cuando se hace clic en el vinculo Departamentos aparece las opciones Agregar, Listados, opciones que sirven para poder hacer cambios a la tabla de Departamentos, así como se ve en la figura siguiente:



3.1.2.6.2.1 Agregar departamentos

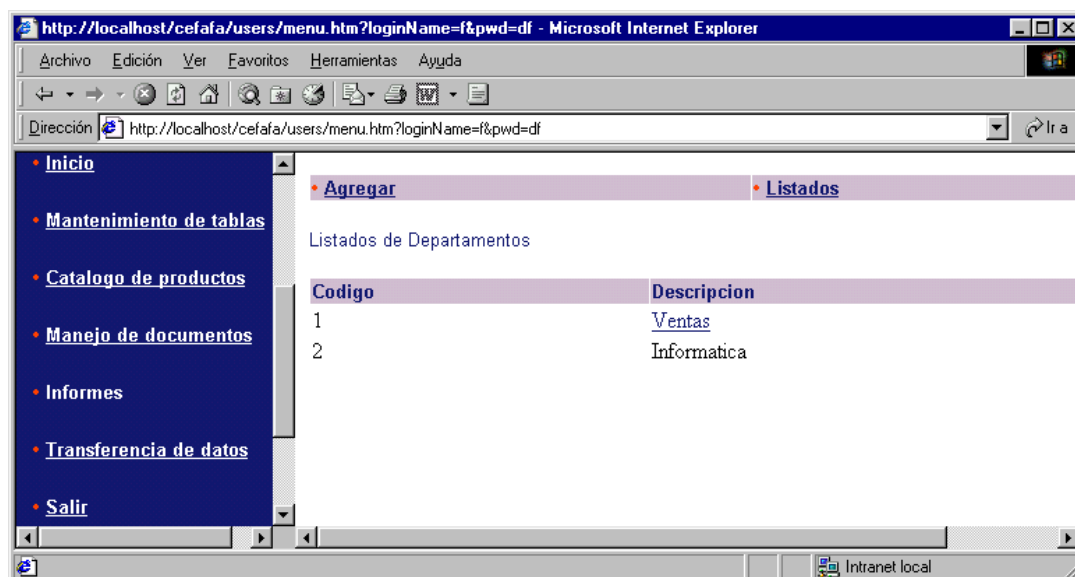
Para agregar Departamentos hacemos clic en la opción Agregar , donde aparece la ventana con los datos a llenar para insertarlos a la tabla de departamentos, así como se ve en la figura siguiente:



En la opción Descripción se ingresa el nombre del departamento para después insertarlo en la tabla al hacer clic en el botón agregar.

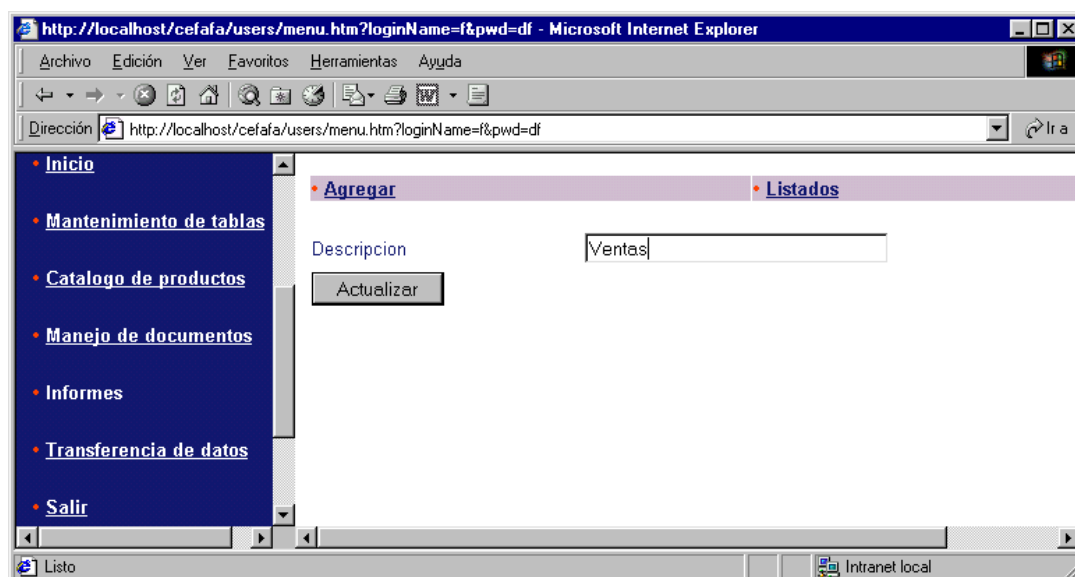
3.1.2.6.2.2 Listar departamentos

Para ver todos los departamentos que hay se hace clic en la opción listados, donde despliega un listado de departamento, que a su vez el nombre del departamento es un vinculo, que al hacer clic sobre el, me permite acceder a los datos del departamento para poder modificar la información.



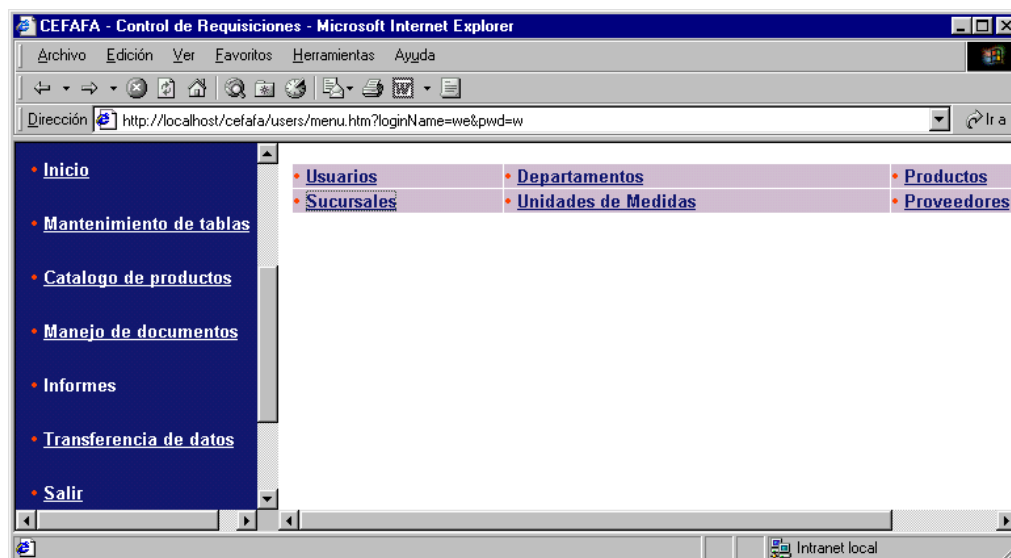
3.1.2.6.2.3 Modificar departamentos

Para modificar la información se debe de hacer clic en la opción de Listados y se despliega todos los departamentos con su código , que a su vez es un vinculo que si se hace clic sobre el nombre permite acceder a la información del departamento para poder modificar la información así como se ve en la figura siguiente:

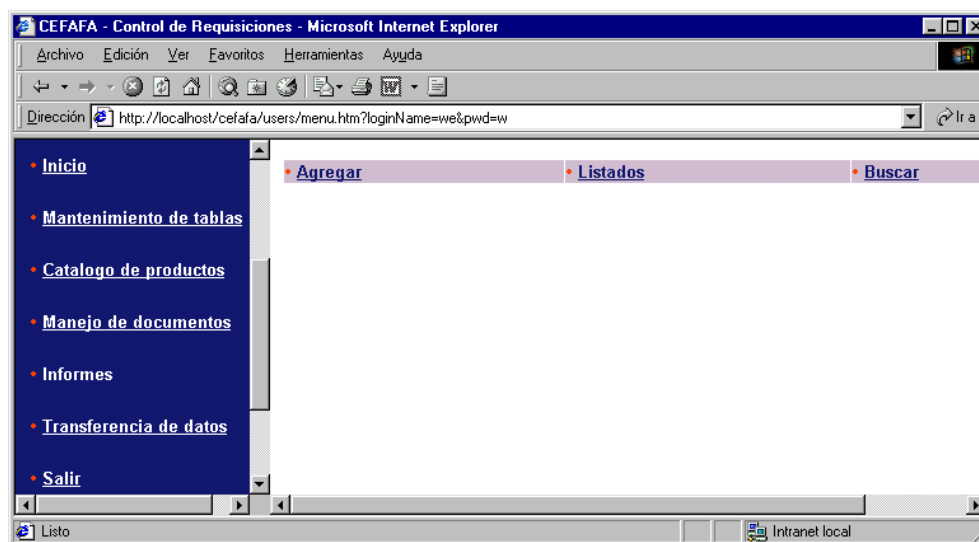


3.1.2.6.3 Sucursales

Para poder entrar a la tablas sucursales se hace clic en la opción Sucursales como aparece en la figura siguiente:



Cuando se hace clic en la opción sucursales aparece la siguiente ventana donde permite agregar sucursales, listar sucursales y buscar sucursales para actualizar la información de las sucursales.



3.1.2.6.3.1 Agregar sucursales

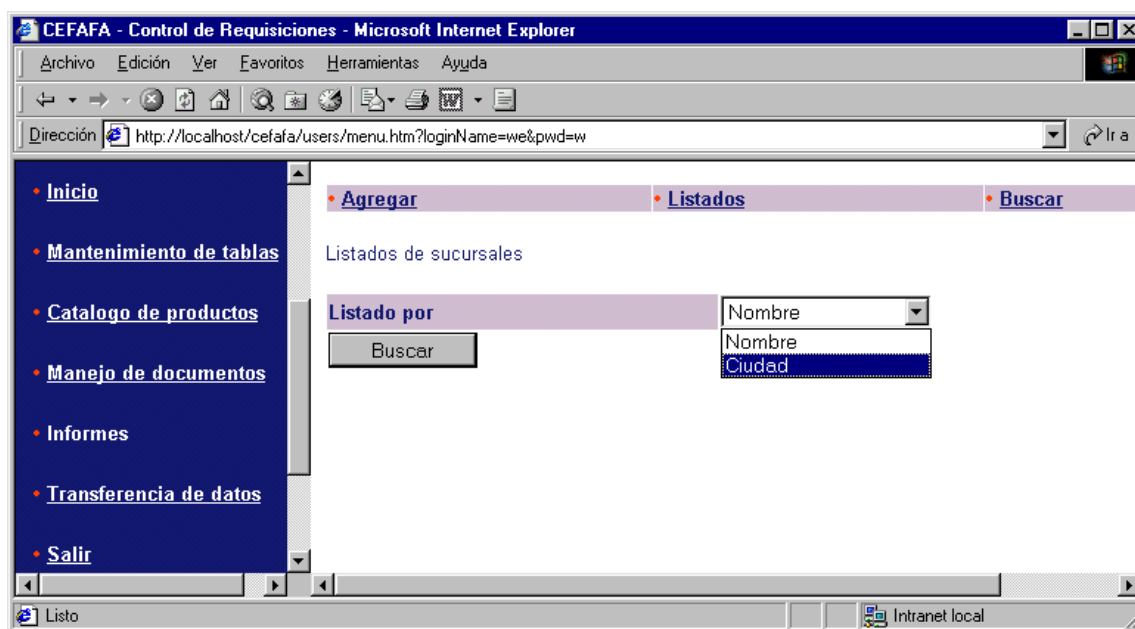
Para agregar una sucursal nueva se hace clic en la opción Agregar y aparece la ventana de agregar sucursal como se ve en la figura siguiente:

La información que se necesita es:

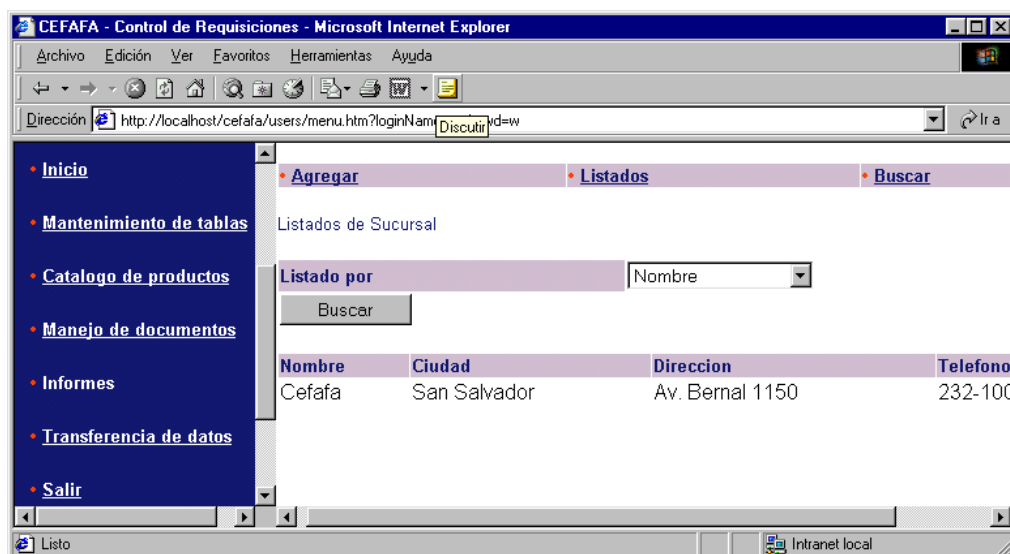
- Nombre: Es el nombre de la sucursal.
- Dirección: Es el lugar de ubicación de la sucursal.
- Ciudad: Es la ciudad donde se encuentra la sucursal.
- Departamento: Es el departamento al que pertenece la sucursal.
- País : Es el país donde se encuentra la sucursal.
- Teléfono: Es el numero de teléfono que tiene la sucursal para comunicarse.
- El botón Agregar sirve para insertar los datos que ya se han digitados en el formulario y poderlos insertar en la tabla de sucursales.

3.1.2.6.3.2 Listar sucursales

Para listar las sucursales se hace clic en la opción Listados y aparece la ventana donde existe la posibilidad de hacer una búsqueda de sucursales ya sea por nombre o ciudad, tal como se ve en la figura siguiente:

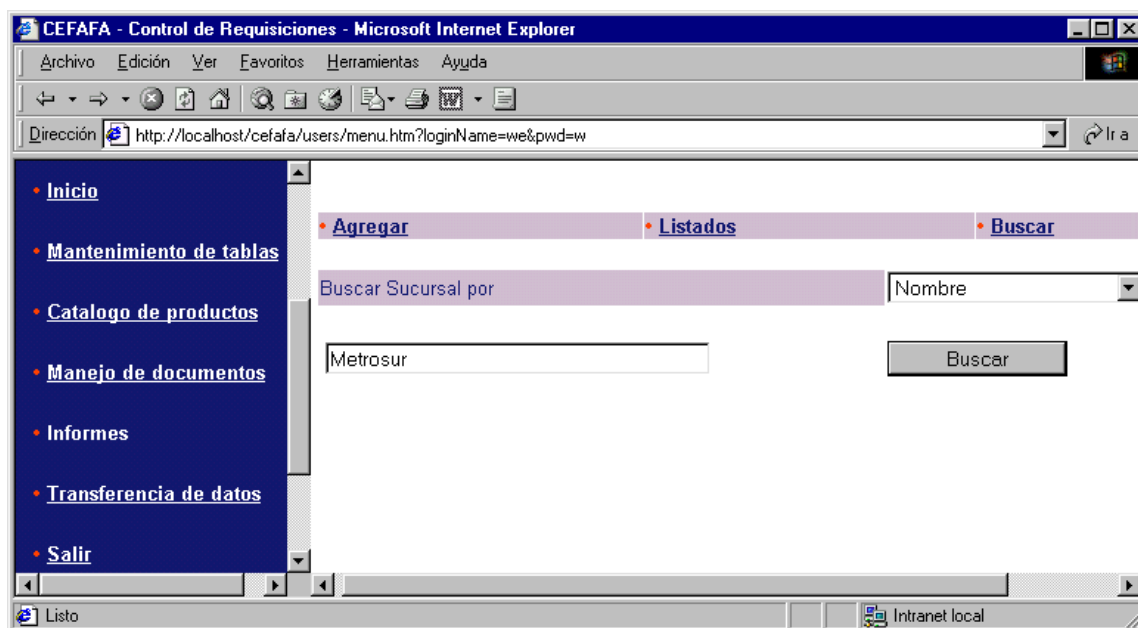


una vez elegimos la opción por la cual se hará la búsqueda, se hace clic en el botón Buscar para desplegar todas las sucursales con información como nombre de la sucursal, dirección, teléfono, tal como se muestra en la figura siguiente:



3.1.2.6.3.3 Modificar sucursales

Para modificar la información de una sucursal se debe de hacer clic en la opción buscar, ya que dicha opción permite hacer una búsqueda de la sucursal por nombre o ciudad.



una vez se ha elegido la opción de la búsqueda se hace clic en el botón Buscar para desplegar todas la sucursales que hay en la ciudad o general.

CEFAFA - Control de Requisiciones - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Dirección <http://localhost/cefafe/users/menu.htm?loginName=we&pwd=w>

- Inicio
- Mantenimiento de tablas
- Catalogo de productos
- Manejo de documentos
- Informes
- Transferencia de datos
- Salir

Buscar

Buscar sucursal por Ciudad

Metrosur

Nombre	Ciudad	Telefono
Copefa	San Salvador	216-2536
Metrosur	San Salvador	220-5016

Listo Intranet local

Cuando se tiene las sucursal que se busca, se hace clic en el nombre de la sucursal a modificar ya que este es un vinculo que me permite acceder a los datos de la sucursal para modificarlos, como se ve en la figura siguiente:

CEFAFA - Control de Requisiciones - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Dirección <http://localhost/cefafe/users/menu.htm?loginName=we&pwd=w>

- Inicio
- Mantenimiento de tablas
- Catalogo de productos
- Manejo de documentos
- Informes
- Transferencia de datos
- Salir

Buscar

Nombre Copefa

Direccion Av Bernal

Ciudad San Salvador

Departamento San Salvador

Pais El Salvador

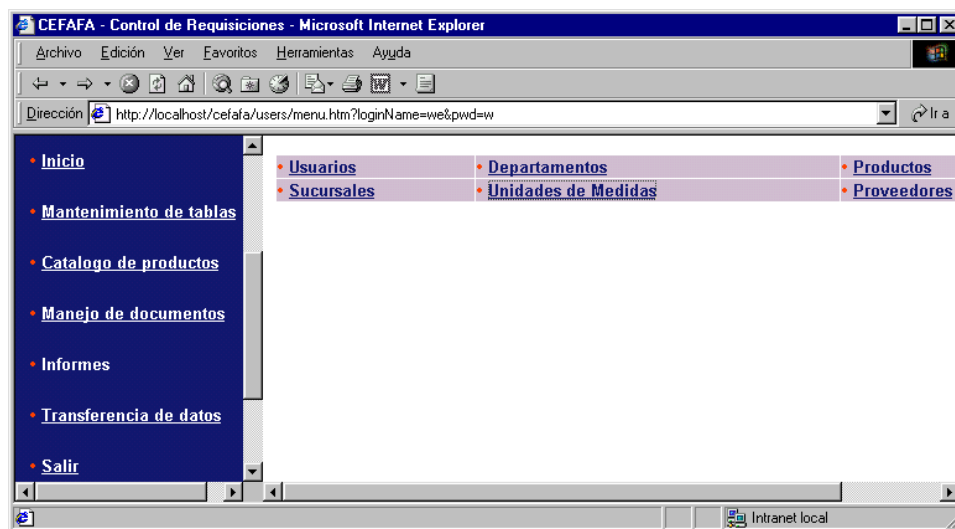
Telefono 232-1005

Listo Intranet local

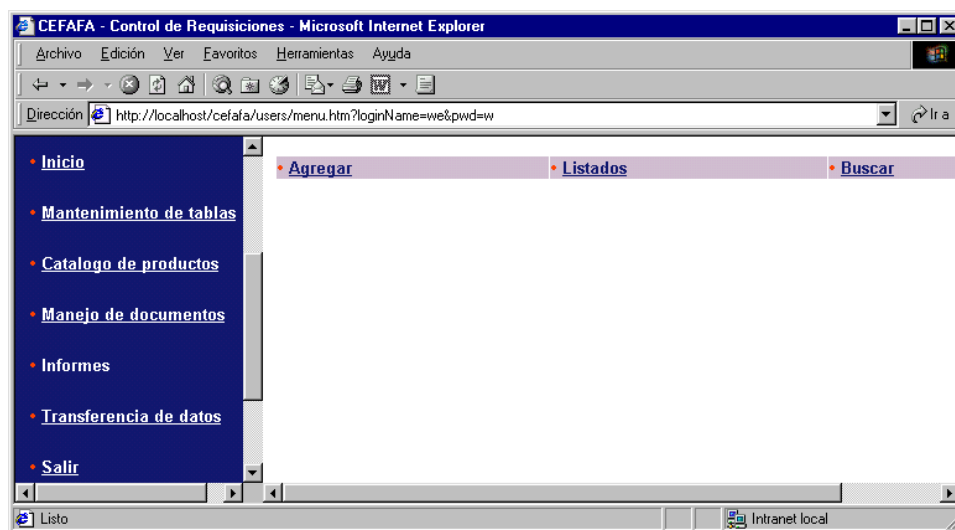
Donde se puede hacer cambios en cada dato de la sucursal, una vez se ha modificado la información se hace clic en el botón Actualizar para que se haga los cambios en el archivo de la base de datos.

3.1.2.6.4 Unidades de medida

Para entrar a la tabla unidad de medida se hace clic en la opción unidades de medidas.

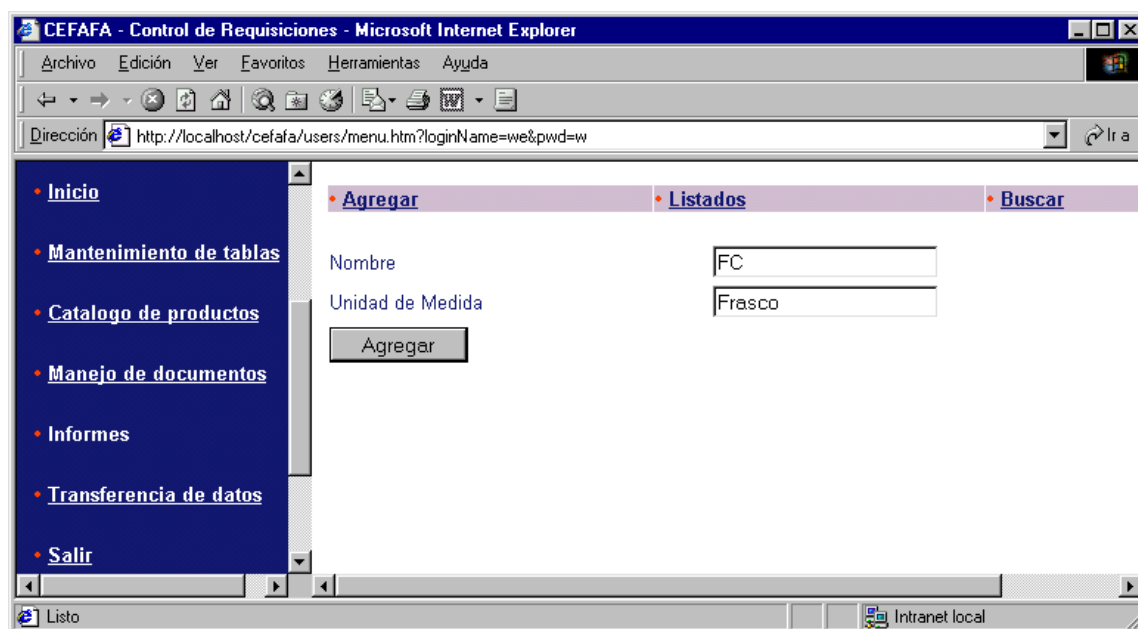


Al hacer clic en la opción unidades de medidas aparece el menú de unidades de medidas.



3.1.2.6.4.1 Agregar unidades de medida

Para agregar unidades de medidas se hace clic en la opción agregar y aparece la ventana con los datos a insertar en la tabla.



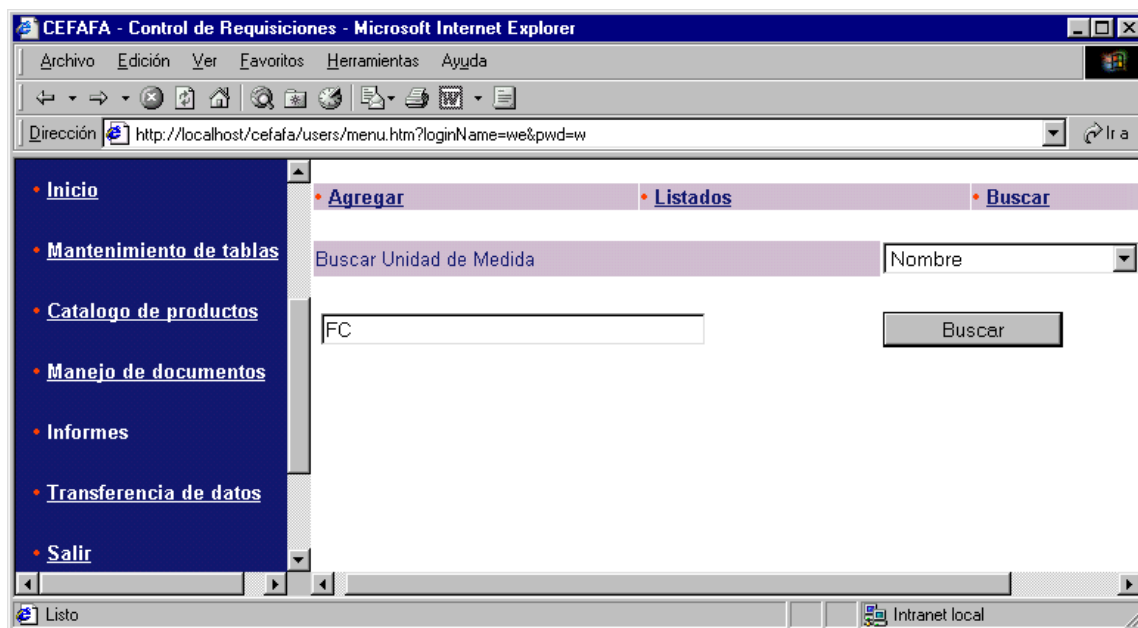
Los datos que se deben de agregar son:

- Nombre: Es el nombre con que se registrará en el sistema.

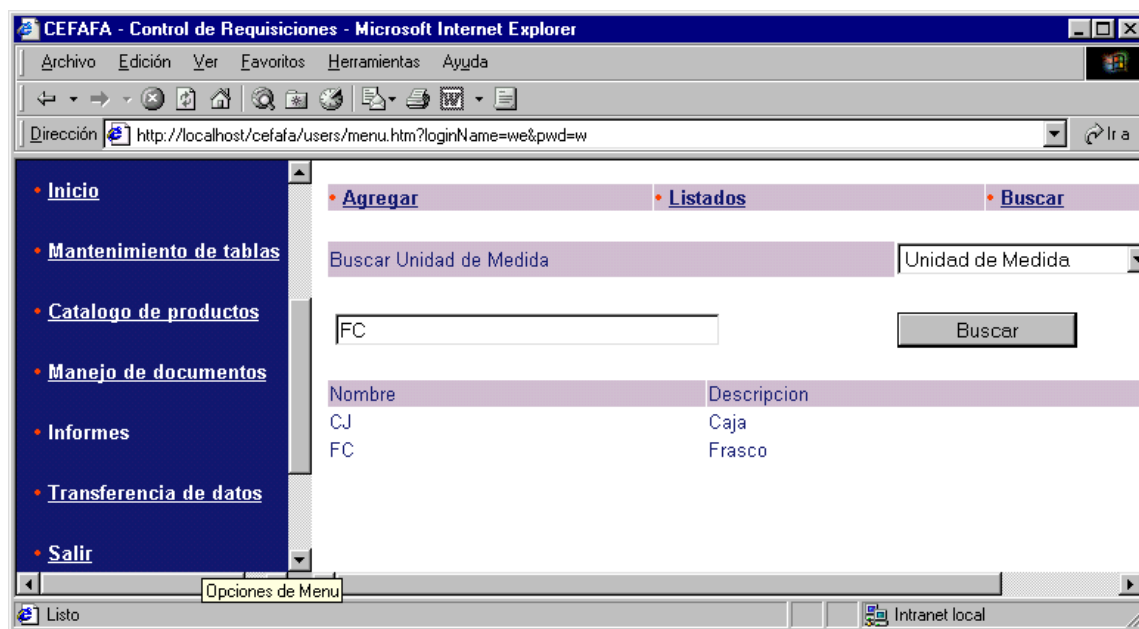
- Unidad de medida: Es la descripción de la unidad de medida.
- Agregar : Permite insertar los datos al archivo de unidades de medida.

3.1.2.6.4.2 Listar unidades de medida

Para listar las unidades de medidas que hay se hace clic en la opción listados, donde aparece una ventana que me permite hacer la búsqueda de los listados ya sea por nombre o unidad de medida.

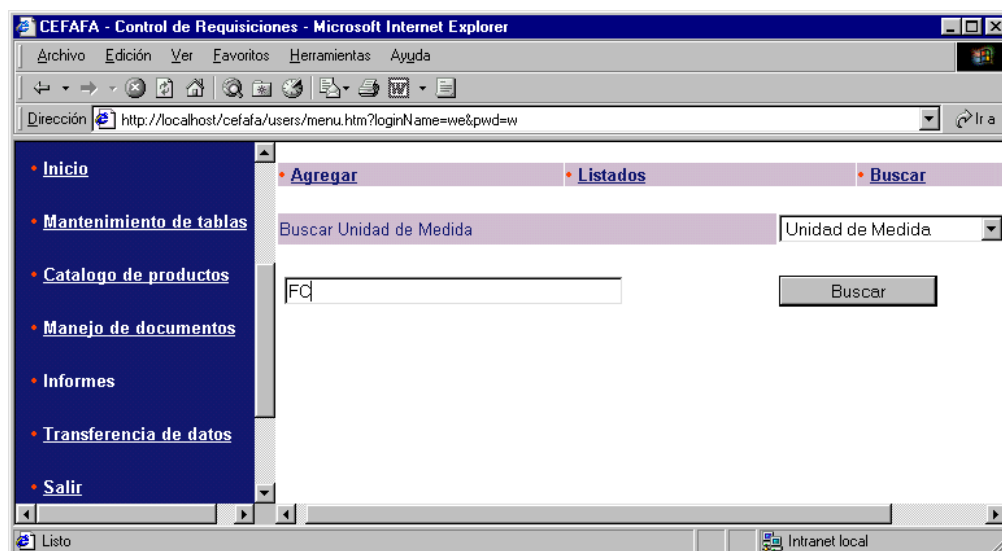


Cuando se ha definido la búsqueda y se hace clic en el botón Búsqueda se presenta todas las unidades de medidas existentes con su nombre y descripción de la unidad de medida.

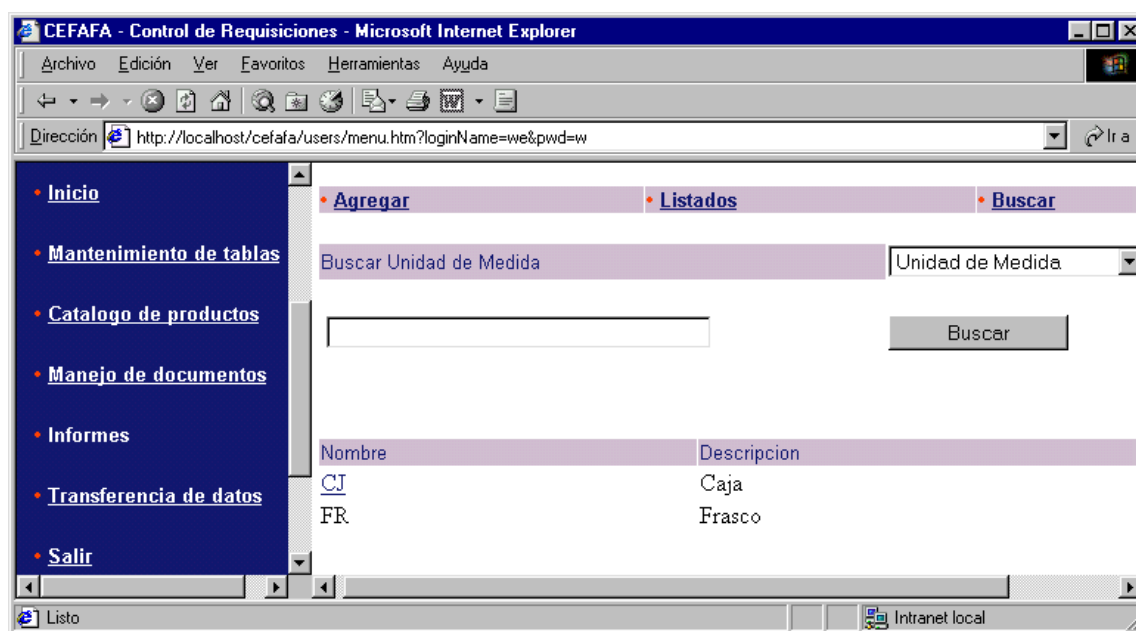


3.1.2.6.4.3 Modificar unidades de media

Para modificar la unidad de medida se hace clic en la opción Buscar, ya que permite hacer una búsqueda de la unidad de medida ya sea por nombre, unidad de medida.

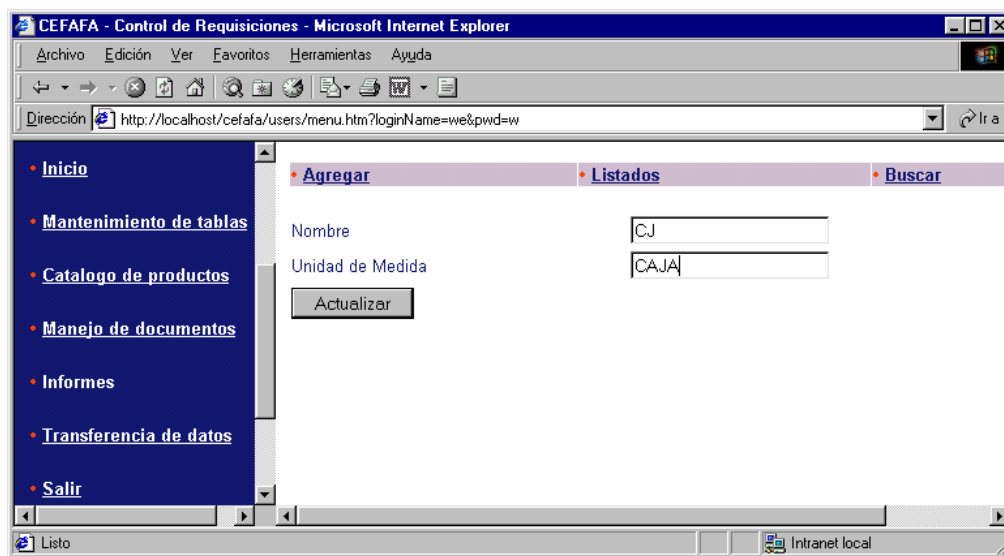


Cuando se ha definido la búsqueda, se hace clic en el botón Buscar y se despliega todas las unidades de medidas que se relacionen con búsqueda especificada.



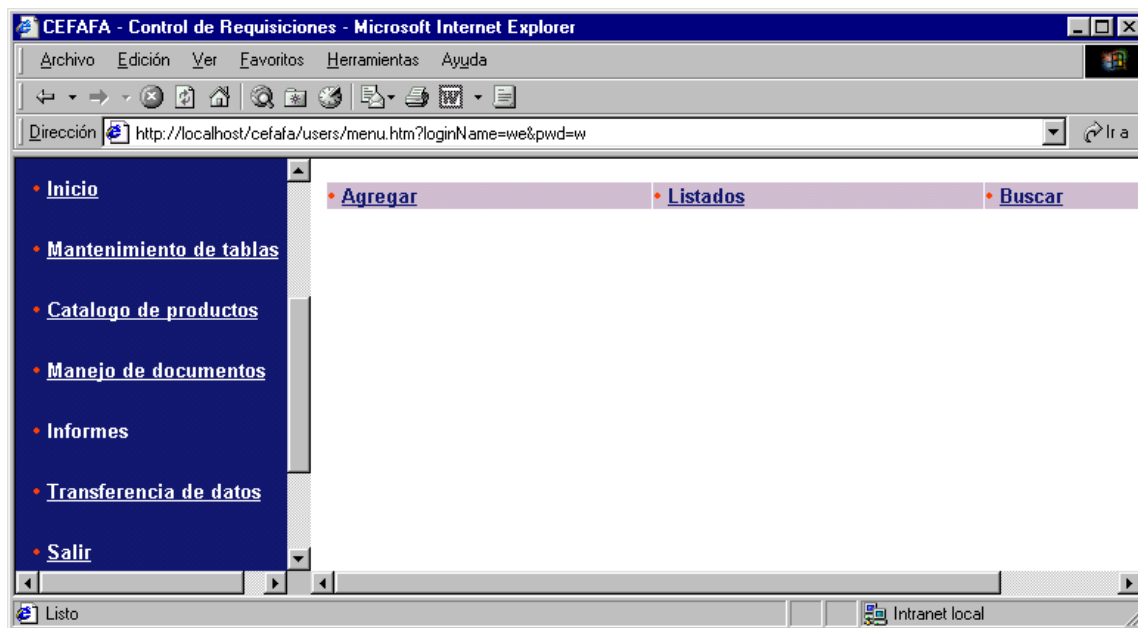
Los nombres de las unidades de medida son vínculos que permiten poder acceder a los datos de la unidades de medidas para modificarlos, por eso se hace clic sobre el nombre de la unidad de medida para desplegar los datos de los campos a modificar.

Cuando se han modificado los datos se hace clic en el botón Actualizar para que se actualice el archivo en la base de datos.



3.1.2.6.5 Proveedores

Para poder acceder a la tabla de proveedores se hace clic en la opción Proveedores



3.1.2.6.5.1 Agregar proveedores

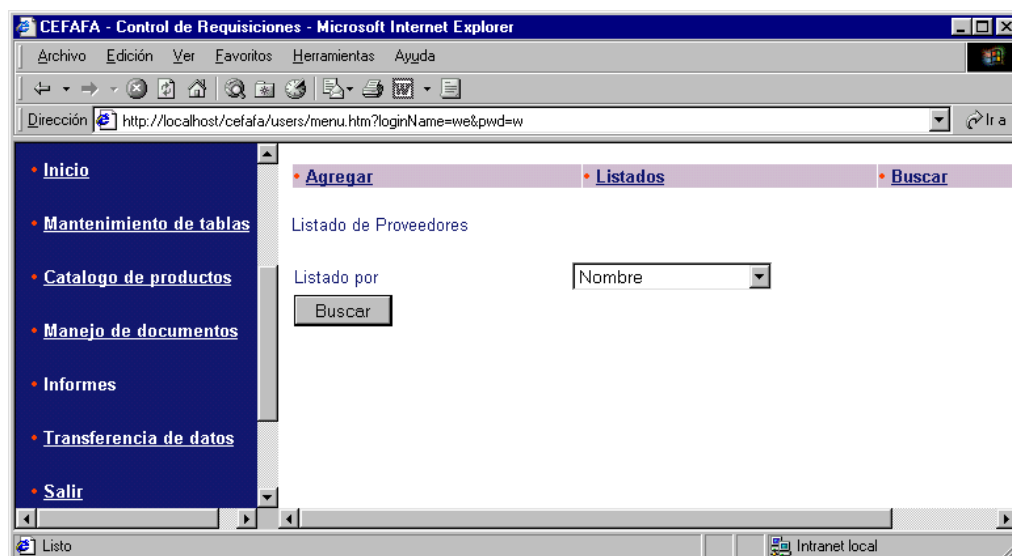
Para agregar proveedores se hace clic en la opción agregar, donde se digitan los datos que se insertaran en el archivo de la base de datos.

Los datos a ingresar son:

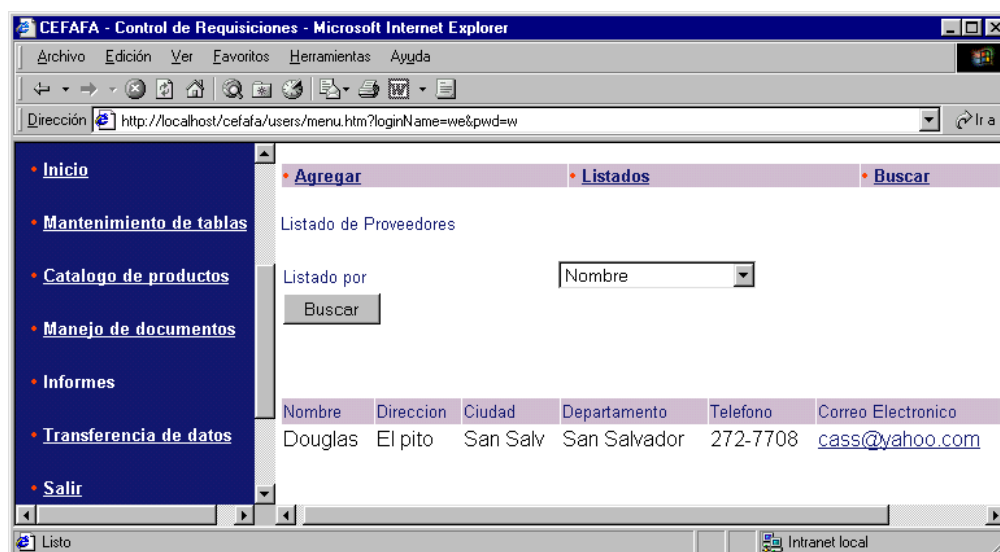
- Nombre : Es el nombre del proveedor
- Dirección: Es la dirección del proveedor
- Ciudad: Es la ciudad donde esta el proveedor
- Departamento: Es el departamento al cual pertenece el proveedor.
- País: Es el país de origen del proveedor.
- Teléfono: Es el teléfono del proveedor.
- E-mail: Es el correo electrónico del proveedor.

3.1.2.6.5.2 Listar proveedores

Los listados de los proveedores se pueden ver al hacer clic en la opción listados, lo que permite ver todos los proveedores, para ver los listados se hace por medio del nombre y después hacer clic en Buscar.

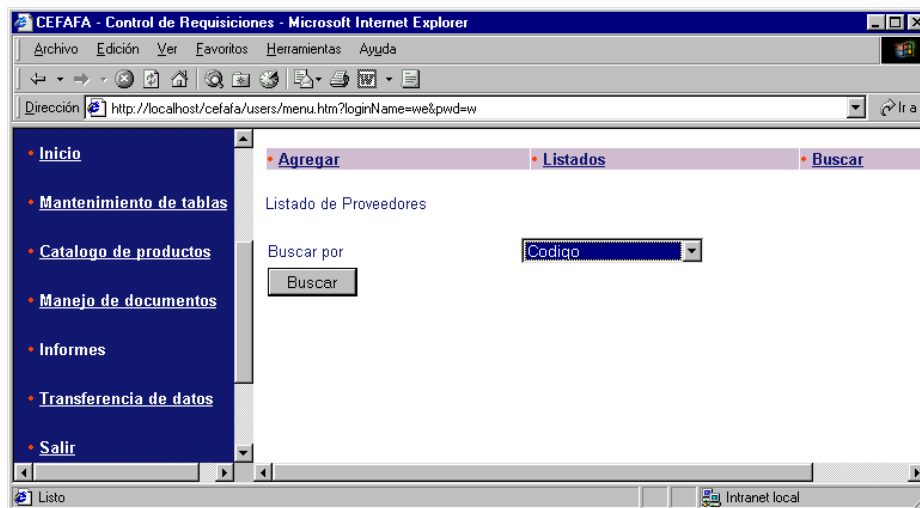


Al hacer clic en buscar se despliega todos los nombres de los proveedores con sus datos correspondientes como nombre, dirección, ciudad, departamento, teléfono, correo electrónico.



3.1.2.6.5.3 Modificar proveedores

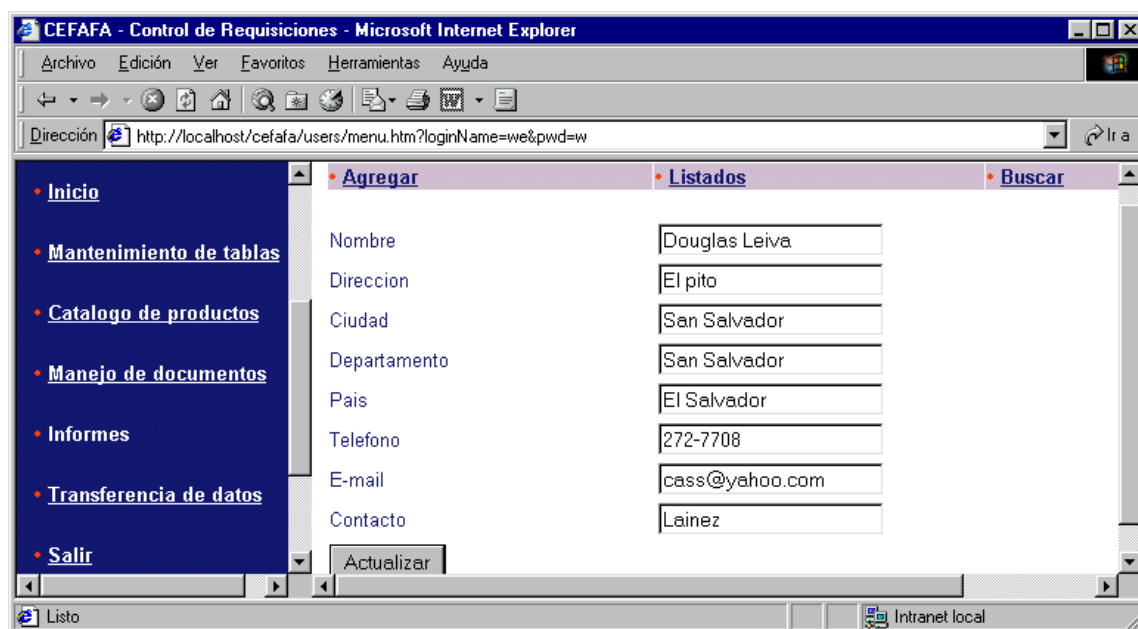
Para modificar los datos de los proveedores se hace clic en la opción Buscar, donde se debe de especificar la búsqueda, ya sea por código o nombre.



Cuando se ha definido la búsqueda se hace clic en buscar para desplegar los proveedores.



El nombre del proveedor en un vinculo que al hacer clic sobre él, se puede acceder a los datos del proveedor para poder modificarlos.

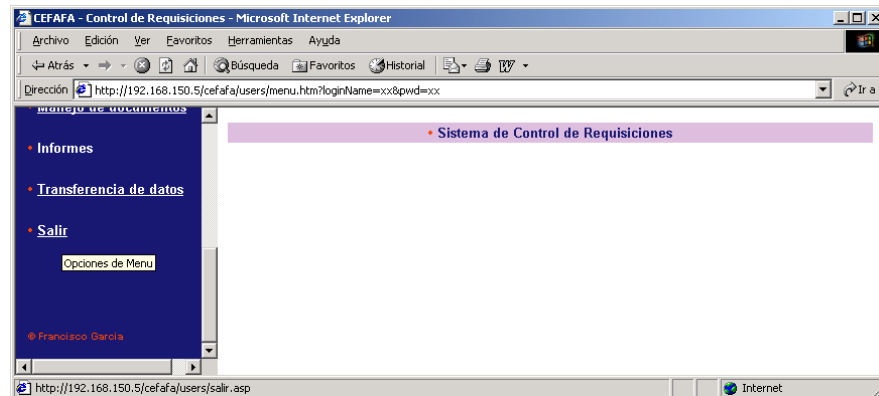


Al hacer clic en el botón Actualizar se modificar los datos en el archivo de la base de datos.

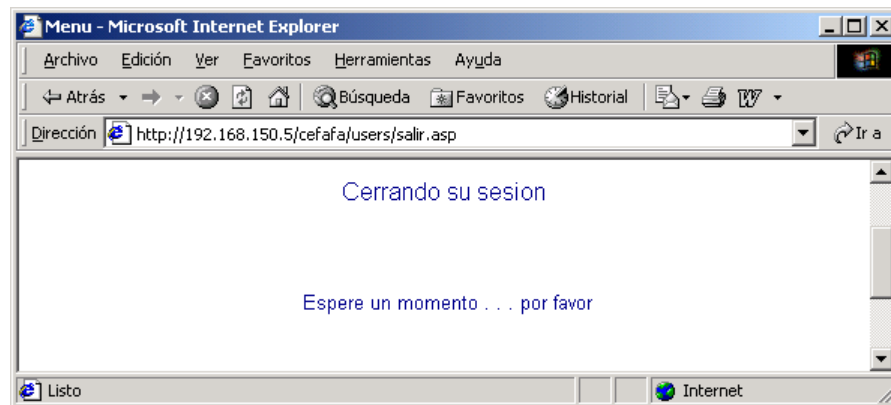
3.1.2.7 Cierre de la aplicación

Cuando se desee cerrar la aplicación, es recomendable que el usuario realice el siguiente procedimiento:

- a. Seleccionar del menú principal la opción SALIR.



b. El sistema mostrará un mensaje de cierre de sesión como el siguiente:



c. Luego el sistema mostrará de nuevo la pantalla de inicio de sesión.

3.2 Pseudocódigo

A continuación se muestra el pseudocódigo de los procesos principales del sistema. Dicho pseudocódigo puede ser codificado utilizando cualquier lenguaje de programación que permita el manejo de bases de datos.

PRG0 (Menú principal del sistema)

1. INICIO
2. LEER tabla de menú DONDE Nivel de acceso $\geq$ Nivel acceso usuario actual
3. HACER MIENTRAS no sea fin de archivo de tabla de menú.

 DESPLEGAR opción de menú

 FIN HACER MIENTRAS

4. FIN

PRG1 (Modulo Menú principal)

1. INICIO
2. IMPRIMIR Pantalla menú.asp
3. LEER opción
4. SELECCIONAR CASO (1,2,3,4,5,6)

 CASO 1 : LLAMAR Usuario

 CASO 2 : LLAMAR Departamentos

 CASO 3 : LLAMAR Productos

 CASO 4 : LLAMAR sucursales

 CASO 5 : LLAMAR Unidades de medidas

 CASO 6 : LLAMAR Proveedores.

5. FIN

PRG1.1 (Modulo Usuarios)

1. INICIO
2. LLAMAR Pantalla Usuario.
3. LEER opción.
4. SELECCIONAR CASO (1,2,3)
 - CASO 1 : LLAMAR agregar usuario
 - CASO 2 : LLAMAR Listado Usuario
 - CASO 3 : LLAMAR Buscar Usuario
5. INICIO

PRG1.1.1 (Modulo Agregar Usuario)

1. INICIO
2. LLAMAR Pantalla Agregar Usuario
3. LEER nombre, nombre de usuario, password, nivel de acceso, Idsucursal, Iddepartamento.
 - SI Nombre = Nombre de la tabla ENTONCES
 - MENSAJE “Nombre ya existe”
 - LLAMAR Pantalla Agregar Usuario.
 - SINO
 - INSERTAR en la Tabla usuario: Nombre, nombre de usuario, password, nivel de acceso, Idsucursal, Iddepartamento.
 - FIN SI

4. FIN

PRG1.1.2 (Modulo Listados de usuario)

1. INICIO
2. LLAMAR pantalla listado de Usuarios
3. BUSCAR por Departamento, Sucursal
4. SELECCIONAR CASO (1,2) Buscar

CASO 1 : LLAMAR Listado de Usuario por sucursal

CASO 2 : LLAMAR Listado Usuario por Departamento

FIN SELECCIONAR CASO

5. FIN

PRG 1.1.3 (Modulo búsqueda de usuario)

1. INICIO
2. LLAMAR pantalla búsqueda de usuario
3. LEER nombre
4. SI nombre = nombre.tabla ENTONCES

BUSCAR Usuario por nombre en la tabla

SINO

“Usuario no existe”

FIN SI

5. LEER Código

6. SI código = código.tabla ENTONCES

BUSCAR usuario por Código

SINO

MENSAJE “Usuario no existe”

FIN SI

7. FIN

PRG 1.2 (Modulo Departamentos)

1. INICIO

2. LLAMAR Pantalla Departamentos.

3. LEER opción.

4. SELECCIONAR CASO (1,2)

CASO 1 : LLAMAR agregar Departamento

CASO 2 : LLAMAR Listado Departamento

5. FIN

PRG 1.2.1 (Modulo Agregar Departamento)

1. INICIO

2. LLAMAR Pantalla Agregar Departamento
3. LEER nombre.
4. SI nombre = nombre de la tabla ENTONCES

MENSAJE “Nombre ya existe”

LLAMAR Pantalla Agregar departamento

SINO

INSERTAR en la Tabla Departamento: nombre, unidad de medida,
precio, existencia, Idproducto, Idproveedor, línea, estatus

FIN SI

6. FIN

PRG 1.2.2 (Modulo Listados de departamento)

1. INICIO
2. LLAMAR pantalla listado de departamentos
3. BUSCAR departamentos
4. DESPLEGAR todos los departamentos
5. FIN

PRG 1.2.3 (Modulo actualizar departamentos)

1. INICIO

2. LLAMAR pantalla listado de departamento
3. LEER nombre
4. LLAMAR pantalla con los datos Actualizar del departamento
5. CAMBIAR los datos de los campos del departamento
6. ACTUALIZAR los datos
7. FIN

Los demás módulos del sistema no son descrito a través de Pseudo-código por que los módulos sucursales, unidades de medida y proveedores poseen la misma lógica de programación, que se ha descrito ya en los módulos usuarios y departamentos.

PRG2 (Catalogo de productos)

1. INICIO
2. INTRODUCIR frase
3. SELECCIONAR campobusqueda
4. SI campobusqueda = “NOMBRE” ENTONCES
 - BUSCAR productos, DONDE nombre = frase
 - SINO
 - BUSCAR productos, DONDE codigo = frase
 - FIN SI
5. HACER MIENTRAS hayan registros coincidentes
 - DESPLEGAR datos del producto

FIN HACER MIENTRAS

6. MARCAR productos a solicitar
7. HACER MIENTRAS hayan productos marcados

SI el producto esta marcado ENTONCES

Agregar producto al CARRITO

FIN SI

FIN HACER MIENTRAS

8. CONFIRMAR solicitud

PRG3 (Manejo de documentos)

1. INICIO
2. DESPLEGAR opciones de menú
3. FIN

PRG3.1 (Ver estado de requisiciones)

1. INICIO
2. BUSCAR en tabla de requisiciones, DONDE usuariosolicita = usuario actual
3. HACER MIENTRAS hayan registros coincidentes

DESPLEGAR registros

FIN HACER MIENTRAS

4. FIN

PRG3.2 (Procesamiento de requisiciones)

1. INICIO
 2. BUSCAR en tabla de requisiciones, DONDE estadorequisicion = “PENDIENTE DESPACHO”
 3. HACER MIENTRAS hayan registros coincidentes
 DESPLEGAR registros
 FIN HACER MIENTRAS
 4. MARCAR registros a despachar
 5. SI existencia < cantidad solicitada ENTONCES
 GENERAR nota de envío
 GENERAR archivo plano
 SINO
 GENERAR solicitud de compra
 FIN SI
- #### 5. FIN

PRG3.3 (Generar orden de compra)

1. INICIO

2. BUSCAR registros en tabla solicitudes de compra, DONDE procesada <> “SI”,
AGRUPANDO POR producto ORDENANDO POR proveedor
3. HACER MIENTRAS hayan registros coincidentes
DESPLEGAR registros
FIN HACER MIENTRAS
4. MARCAR registros a solicitar
5. HACER MIENTRAS no sea fin de archivo de solicitud de compra
SI es registro a solicitar ENTONCES
ESCRIBIR campo procesada = “SI”
COPIAR registro a tabla orden de compra
FIN SI
FIN HACER MIENTRAS
6. FIN

PRG3.4 (Procesamiento de ordenes de compra)

1. INICIO
2. BUSCAR en tabla de ordenes de compra, DONDE estado = “PENDIENTE”
3. HACER MIENTRAS hayan registros coincidentes
DESPLEGAR registros
FIN HACER MIENTRAS
4. MARCAR registros a recibir

6. HACER MIENTRAS no sea fin de archivo de ordenes de compra

SI es registro a recibir ENTONCES

ESCRIBIR campo estado = “RECIBIDO”

FIN SI

FIN HACER MIENTRAS

5. FIN

3.3 Diseño de la base de datos

3.3.1 Tablas de la base de datos

A continuación se describen los almacenes de datos que forman parte de la base de datos con la que el sistema desarrollado trabaja. Las columnas que se presentan en los cuadros son las siguientes:

NOMBRE : Representa el nombre del campo de la tabla.

TIPO : Especifica que tipo de dato puede ser almacenado en un campo

LONGITUD: Es la capacidad de almacenamiento o la precisión de un campo.

PROPIEDAD: Muestra el nombre del atributo que se describe de un campo.

VALOR : Muestra el valor para una propiedad en especial.

Tabla: Dependencias

Nombre	Tipo	Longitud	Propiedad	Valor
IDDependencia	Número (largo)	4		
			Allow ZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo, Autoincremento
			Campo de origen:	IDDependencia
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Codigo del departamento del pais
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	1
			Required:	Falso
Nombre	Texto	50	Tabla de origen:	Dependencias
			Allow ZeroLength:	Falso
			Atributos:	Longitud variable
			Campo de origen:	Nombre
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Nombre del departamento
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	2
			Required:	Verdadero
			Tabla de origen:	Dependencias

Tabla: Departamentos

Nombre	Tipo	Longitud	Propiedad	Valor
IDDepto	Número (largo)	4		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo, Autoincremento
			Campo de origen:	IDDepto
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Codigo del departamento
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	1
			Required:	Falso
Descripcion	Texto	50	Tabla de origen:	Departamentos
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Longitud variable
			Campo de origen:	Descripcion
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Nombre del departamento
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	2
			Required:	Verdadero
			Tabla de origen:	Departamentos

Tabla: EstadosRequisiciones

Nombre	Tipo	Longitud	Propiedad	Valor
IDEstado	Número (largo)	4		
			Allow ZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo, Autoincremento
			Campo de origen:	IDEstado
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Código del estado en el que se
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	1
			Required:	Falso
			Tabla de origen:	EstadosRequisiciones
Descripcion	Texto	50		
			Allow ZeroLength:	Falso
			Atributos:	Longitud variable
			Campo de origen:	Descripcion
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Significado del estado
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	2
			Required:	Verdadero
			Tabla de origen:	EstadosRequisiciones

Tabla: DetalleNotaEnvio

Nombre	Tipo	Longitud	Propiedad	Valor
IDNota	Número (largo)	4		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo
			Campo de origen:	IDNota
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	detalle
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Lugares decimales:	Automático
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	1
			Required:	Verdadero
			Tabla de origen:	DetalleNotaEnvio
			Valor predeterminado:	0
IDProducto	Número (largo)	4		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo
			Campo de origen:	IDProducto
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Código del producto que se está enviando
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Lugares decimales:	Automático
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	2
			Required:	Verdadero
			Tabla de origen:	DetalleNotaEnvio
			Valor predeterminado:	0
UMedida	Texto	2		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Longitud variable
			Campo de origen:	UMedida
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Código de la unidad de medida utilizada para cuantificar el producto
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	3
			Required:	Verdadero
			Tabla de origen:	DetalleNotaEnvio
Cantidad	Número (doble)	8		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo
			Campo de origen:	Cantidad
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Cantidad de artículos enviados
			Lugares decimales:	Automático
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	4
			Required:	Falso
			Tabla de origen:	DetalleNotaEnvio
			Valor predeterminado:	0

Tabla: DetalleOrden

Nombre	Tipo	Longitud	Propiedad	Valor
IDOrden	Número (largo)	4		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo
			Campo de origen:	IDOrden
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Código de la orden de compra
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Lugares decimales:	Automático
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	1
			Required:	Verdadero
IDProducto	Número (largo)	4	Tabla de origen:	DetalleOrden
			Valor predeterminado:	0
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo
			Campo de origen:	IDProducto
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	orden de compra
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Lugares decimales:	Automático
			Orden de combinación:	General
UMedida	Texto	2	Posición ordinal:	2
			Required:	Verdadero
			Tabla de origen:	DetalleOrden
			Valor predeterminado:	0
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Longitud variable
			Campo de origen:	UMedida
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	los artículos
			DisplayControl:	Cuadro de texto
Cantidad	Número (doble)	8	Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	3
			Required:	Verdadero
			Tabla de origen:	DetalleOrden
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo
			Campo de origen:	Cantidad
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Cantidad de artículos a comprar
			Propiedad	Valor
			Lugares decimales:	Automático
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	4
			Required:	Falso
			Tabla de origen:	DetalleOrden
			Valor predeterminado:	0

Tabla: DetalleSolicitud

Nombre	Tipo	Longitud	Propiedad	Valor
IDSolicitud	Número (largo)	4		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo
			Campo de origen:	IDSolicitud
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Código de la solicitud de compra
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Lugares decimales:	Automático
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	1
			Required:	Verdadero
			Tabla de origen:	DetalleSolicitud
			Valor predeterminado:	0
IDProducto	Número (largo)	4		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo
			Campo de origen:	IDProducto
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Código del artículo o producto
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Lugares decimales:	Automático
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	2
			Required:	Verdadero
			Tabla de origen:	DetalleSolicitud
			Valor predeterminado:	0
UMedida	Texto	2		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Longitud variable
			Campo de origen:	UMedida
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	cuantificar los productos
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	3
			Required:	Verdadero
			Tabla de origen:	DetalleSolicitud
Cantidad	Número (doble)	8		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo
			Campo de origen:	Cantidad
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Cantidad de artículos solicitados
			Lugares decimales:	Automático
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	4
			Required:	Falso
			Tabla de origen:	DetalleSolicitud
			Valor predeterminado:	0

Tabla: NotaEnvio

Nombre	Tipo	Longitud	Propiedad	Valor
IDNota	Número (largo)	4		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo, Autoincremento
			Campo de origen:	IDNota
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Código de la nota de envío
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	1
			Required:	Falso
			Tabla de origen:	NotaEnvio
FechaElaboracion	Fecha/Hora	8		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo
			Campo de origen:	FechaElaboracion
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Fecha en la que se elaboro la nota de envío
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	2
			Required:	Verdadero
			Tabla de origen:	NotaEnvio
IDSucursal	Número (largo)	4		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo
			Campo de origen:	IDSucursal
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	la nota de envío
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Lugares decimales:	Automático
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	3
			Required:	Verdadero
			Tabla de origen:	NotaEnvio
			Valor predeterminado:	0
Idusuario	Número (largo)	4		

Tabla: OrdenesCompra

Nombre	Tipo	Longitud	Propiedad	Valor
IDOrden	Número (largo)	4		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo, Autoincremento
			Campo de origen:	IDOrden
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Codigo de la orden de compra
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	1
FechaElaboracion	Fecha/Hora	8	Required:	Falso
			Tabla de origen:	OrdenesCompra
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo
			Campo de origen:	FechaElaboracion
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	compra
IDProveedor	Número (largo)	4	Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	2
			Required:	Verdadero
			Tabla de origen:	OrdenesCompra
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo
			Campo de origen:	IDProveedor
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
Estatus	Texto	1	ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Codigo del proveedor
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Lugares decimales:	Automático
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	3
			Required:	Verdadero
			Tabla de origen:	OrdenesCompra
			Valor predeterminado:	0
IDUsuario	Número (largo)	4	AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Longitud variable
			Campo de origen:	Estatus
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	compra
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	4
			Required:	Verdadero

Tabla: Productos

Nombre	Tipo	Longitud	Propiedad	Valor
IDProducto	Número (largo)	4		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo, Autoincremento
			Campo de origen:	IDProducto
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Código del artículo o producto
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	1
			Required:	Falso
IDProveedor	Número (largo)	4	Tabla de origen:	Productos
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo
			Campo de origen:	IDProveedor
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	este artículo
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Lugares decimales:	Automático
Nombre	Texto	50	Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	2
			Required:	Verdadero
			Tabla de origen:	Productos
			Valor predeterminado:	0
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Longitud variable
			Campo de origen:	Nombre
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
Existencia	Número (doble)	8	ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Descripción del artículo
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	3
			Required:	Verdadero
			Tabla de origen:	Productos
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo
			Campo de origen:	Existencia
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Cantidad de artículos en existencia
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Lugares decimales:	Automático
			Orden de combinación:	General
			Required:	Falso
			Tabla de origen:	Productos
			Valor predeterminado:	0

Precio	Número (doble)	8		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo
			Campo de origen:	Precio
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Precio sugerido de venta
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Lugares decimales:	Automático
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	5
			Required:	Falso
UMedida	Texto	2	Tabla de origen:	Productos
			Valor predeterminado:	0
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Longitud variable
			Campo de origen:	UMedida
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	cuantificar el producto
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	6
Linea	Texto	15	Required:	Verdadero
			Tabla de origen:	Productos
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Longitud variable
			Campo de origen:	Linea
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	PASTILLAS, BREBAJES, QUIRURJICO, ETC.
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	7
Estatus	Texto	1	Required:	Falso
			Tabla de origen:	Productos
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Longitud variable
			Campo de origen:	Estatus
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	(I)NACTIVO
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Propiedad	Valor
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	8
			Required:	Verdadero
			Tabla de origen:	Productos

Tabla: Proveedores

Nombre	Tipo	Longitud	Propiedad	Valor
IDProveedor	Número (largo)	4		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo, Autoincremento
			Campo de origen:	IDProveedor
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Código del proveedor
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	1
			Required:	Falso
			Tabla de origen:	Proveedores
Nombre	Texto	50		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Longitud variable
			Campo de origen:	Nombre
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Nombre del proveedor
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	2
			Required:	Verdadero
			Tabla de origen:	Proveedores
Direccion	Texto	50		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Longitud variable
			Campo de origen:	Direccion
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	sucursal
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	3
			Required:	Falso
			Tabla de origen:	Proveedores
Ciudad	Texto	50		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Longitud variable
			Campo de origen:	Ciudad
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Ciudad donde esta ubicada una sucursal
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	4
			Required:	Falso
			Tabla de origen:	Proveedores

Departamento	Texto	50		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Longitud variable
			Campo de origen:	Departamento
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Departamento, estado o provincia
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	5
			Required:	Falso
			Tabla de origen:	Proveedores
Pais	Texto	50		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Longitud variable
			Campo de origen:	Pais
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	sucursal
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	6
			Required:	Falso
			Tabla de origen:	Proveedores
Telefono	Texto	8		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Longitud variable
			Campo de origen:	Telefono
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Numero de telefono de la sucursal
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	7
			Required:	Falso
			Tabla de origen:	Proveedores
email	Texto	50		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Longitud variable
			Campo de origen:	email
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Direccion de correo electronico
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	8
			Required:	Falso
			Tabla de origen:	Proveedores
Contacto	Texto	50		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Longitud variable
			Campo de origen:	Contacto
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	contacto con el proveedor
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	9
			Required:	Falso
			Tabla de origen:	Proveedores

Tabla: Requisiciones

Nombre	Tipo	Longitud	Propiedad	Valor
IDRequisicion	Número (largo)	4		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo, Autoincremento
			Campo de origen:	IDRequisicion
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Codigo de la requisicion
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	1
			Required:	Falso
			Tabla de origen:	Requisiciones
IDProducto	Número (largo)	4		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo
			Campo de origen:	IDProducto
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Codigo del articulo
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Lugares decimales:	Automático
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	2
			Required:	Verdadero
			Tabla de origen:	Requisiciones
			Valor predeterminado:	0
IDSucursal	Número (largo)	4		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo
			Campo de origen:	IDSucursal
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	requisicion
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Lugares decimales:	Automático
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	3
			Required:	Verdadero
			Tabla de origen:	Requisiciones
			Valor predeterminado:	0
IDEstado	Número (largo)	4		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo
			Campo de origen:	IDEstado
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	encuentra la requisicion
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	4
			Required:	Verdadero
			Tabla de origen:	Requisiciones
			Valor predeterminado:	0

IDUserDespachoCompleto	Número (largo)	4		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo
			Campo de origen:	IDUserDespachoCompleto
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	completamente la requisicion
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Lugares decimales:	Automático
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	5
			Required:	Falso
			Tabla de origen:	Requisiciones
			Valor predeterminado:	0
IDUserDespachoIncompleto	Número (largo)	4		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo
			Campo de origen:	IDUserDespachoIncompleto
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	incompleta la requisicion
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Lugares decimales:	Automático
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	6
			Required:	Falso
			Tabla de origen:	Requisiciones
			Valor predeterminado:	0
IDUserRecibe	Número (largo)	4		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo
			Campo de origen:	IDUserRecibe
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Codigo del usuario que recibio la mercaderia despachada en la casa matriz
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Lugares decimales:	Automático
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	7
			Required:	Falso
			Tabla de origen:	Requisiciones
			Valor predeterminado:	0

IDUserSolicita	Número (largo)	4		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo
			Campo de origen:	IDUserSolicita
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Código del usuario que realizó la requisición
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Lugares decimales:	Automático
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	8
			Required:	Verdadero
			Tabla de origen:	Requisiciones
			Valor predeterminado:	0
IDUserTransfiere	Número (largo)	4		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo
			Campo de origen:	IDUserTransfiere
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	transferencia de datos entre la casa matriz y la sucursal
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Lugares decimales:	Automático
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	9
			Required:	Falso
			Tabla de origen:	Requisiciones
			Valor predeterminado:	0
FechaElaboracion	Fecha/Hora	8		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo
			Campo de origen:	FechaElaboracion
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Fecha de elaboración de la requisición
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	10
			Required:	Verdadero
			Tabla de origen:	Requisiciones
FechaEnviolncompleto	Fecha/Hora	8		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo
			Campo de origen:	FechaEnviolncompleto
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Fecha de envío de requisición incompleta
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	11
			Required:	Falso
			Tabla de origen:	Requisiciones

FechaEnvioCompleto	Fecha/Hora	8		
			Allow ZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo
			Campo de origen:	FechaEnvioCompleto
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Fecha de envío de requisicion completa
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	12
			Required:	Falso
FechaRecibido	Fecha/Hora	8		
			Allow ZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo
			Campo de origen:	FechaRecibido
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Fecha en que se recibe la requisicion
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	13
			Required:	Falso
			Tabla de origen:	Requisiciones
FechaTransferido	Fecha/Hora	8		
			Allow ZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo
			Campo de origen:	FechaTransferido
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Fecha en que fueron transferidos los datos entre la casa matriz y la sucursal
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	14
			Required:	Falso
			Tabla de origen:	Requisiciones
Cantidad	Número (doble)	8		
			Allow ZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo
			Campo de origen:	Cantidad
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Cantidad de articulos que esta
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Lugares decimales:	Automático
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	15
			Required:	Verdadero
			Tabla de origen:	Requisiciones
			Valor predeterminado:	0

UMedida	Texto	2		
			AllowZeroLength:	Verdadero
			Atributos:	Longitud variable
			Campo de origen:	UMedida
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	artículo solicitado
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	16
			Required:	Falso
			Tabla de origen:	Requisiciones

Tabla: SolicitudCompra

Nombre	Tipo	Longitud	Propiedad	Valor
IDSolicitud	Número (largo)	4		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo, Autoincremento
			Campo de origen:	IDSolicitud
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Código de la solicitud de compra
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	1
			Required:	Falso
			Tabla de origen:	SolicitudCompra
FechaSolicitud	Fecha/Hora	8		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo
			Campo de origen:	FechaSolicitud
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	compra
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	2
			Required:	Verdadero
			Tabla de origen:	SolicitudCompra
Estatus	Texto	1		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Longitud variable
			Campo de origen:	Estatus
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Estado (P)rocesada o (N)o procesada
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	3
			Required:	Verdadero
			Tabla de origen:	SolicitudCompra
IDUsuario	Número (largo)	4		

Tabla: Sucursales

Nombre	Tipo	Longitud	Propiedad	Valor
IDSucursal	Número (largo)	4		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo, Autoincremento
			Campo de origen:	IDSucursal
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Código de la sucursal
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	1
			Required:	Falso
			Tabla de origen:	Sucursales
Nombre	Texto	40		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Longitud variable
			Campo de origen:	Nombre
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Nombre comercial de la sucursal
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	2
			Required:	Verdadero
			Tabla de origen:	Sucursales
Direccion	Texto	50		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Longitud variable
			Campo de origen:	Direccion
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	sucursal
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	3
			Required:	Falso
			Tabla de origen:	Sucursales
Ciudad	Texto	50		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Longitud variable
			Campo de origen:	Ciudad
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Ciudad donde esta ubicada una sucursal
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	4
			Required:	Falso
			Tabla de origen:	Sucursales

IDDependencia	Número (largo)	4		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo
			Campo de origen:	IDDependencia
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	sucursal se encuentra ubicada
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Lugares decimales:	Automático
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	5
			Required:	Falso
Pais	Texto	50	Tabla de origen:	Sucursales
			Valor predeterminado:	0
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Longitud variable
			Campo de origen:	Pais
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	sucursal
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	6
Telefono	Texto	8	Required:	Falso
			Tabla de origen:	Sucursales
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Longitud variable
			Campo de origen:	Telefono
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Numero de telefono de la sucursal
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	7
			Required:	Falso
			Tabla de origen:	Sucursales

Tabla: UnidadMedida

Nombre	Tipo	Longitud	Propiedad	Valor
UMedida	Texto	2		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Longitud variable
			Campo de origen:	UMedida
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Código de la unidad de medida
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	1
			Required:	Falso
Nombre	Texto	50	Tabla de origen:	UnidadesMedida
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Longitud variable
			Campo de origen:	Nombre
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Descripción de la unidad de medida
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	2
			Required:	Verdadero
			Tabla de origen:	UnidadesMedida

Tabla: NivelesAcceso

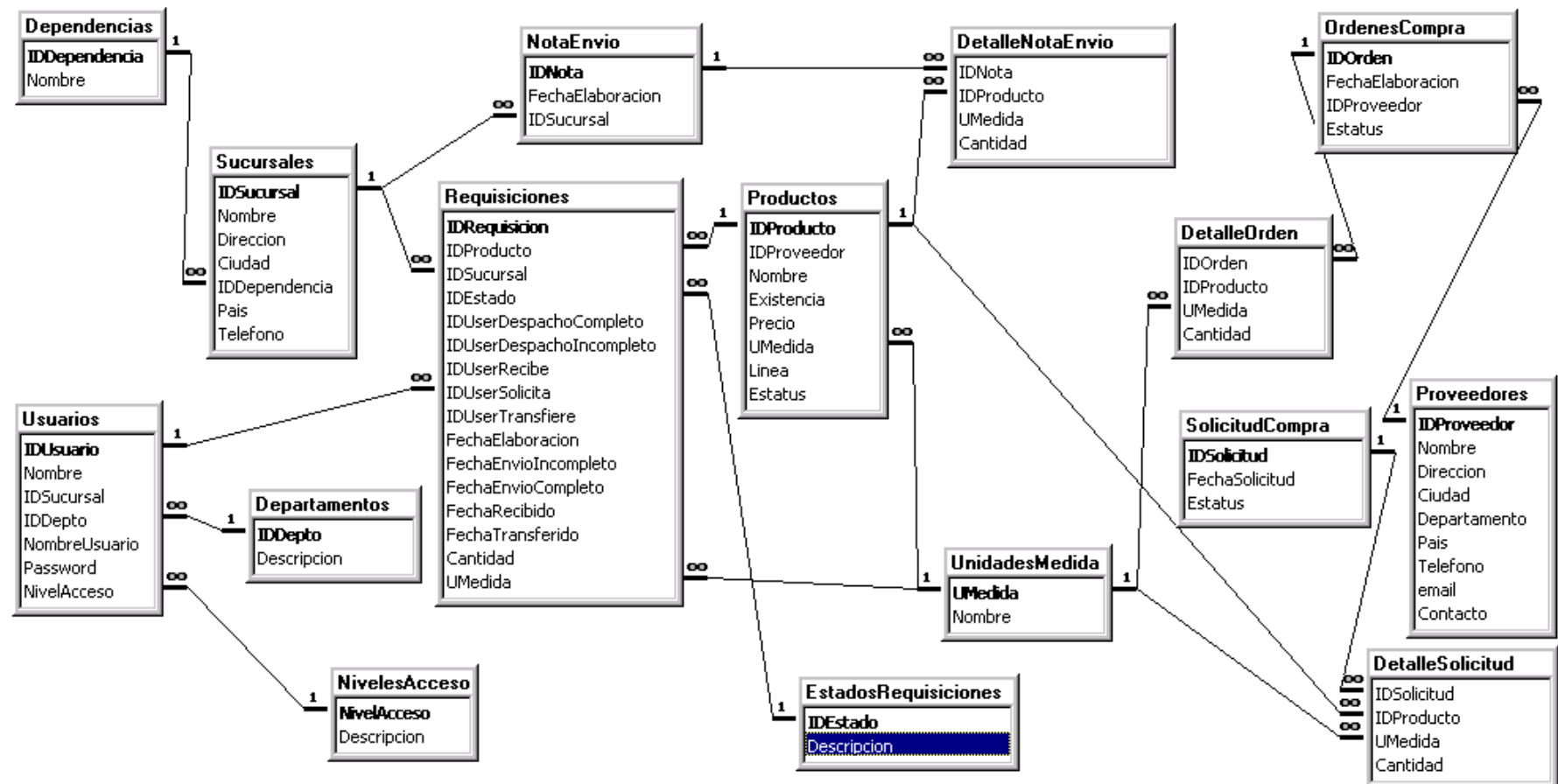
Nombre	Tipo	Longitud	Propiedad	Valor
NivelAcceso	Número (largo)	4		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo, Autoincremento
			Campo de origen:	NivelAcceso
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Código del nivel de acceso
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	1
			Required:	Falso
			Tabla de origen:	NivelesAcceso
Descripcion	Texto	50		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Longitud variable
			Campo de origen:	Descripcion
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	acceso actual
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	2
			Required:	Verdadero
			Tabla de origen:	NivelesAcceso

Tabla: Usuarios

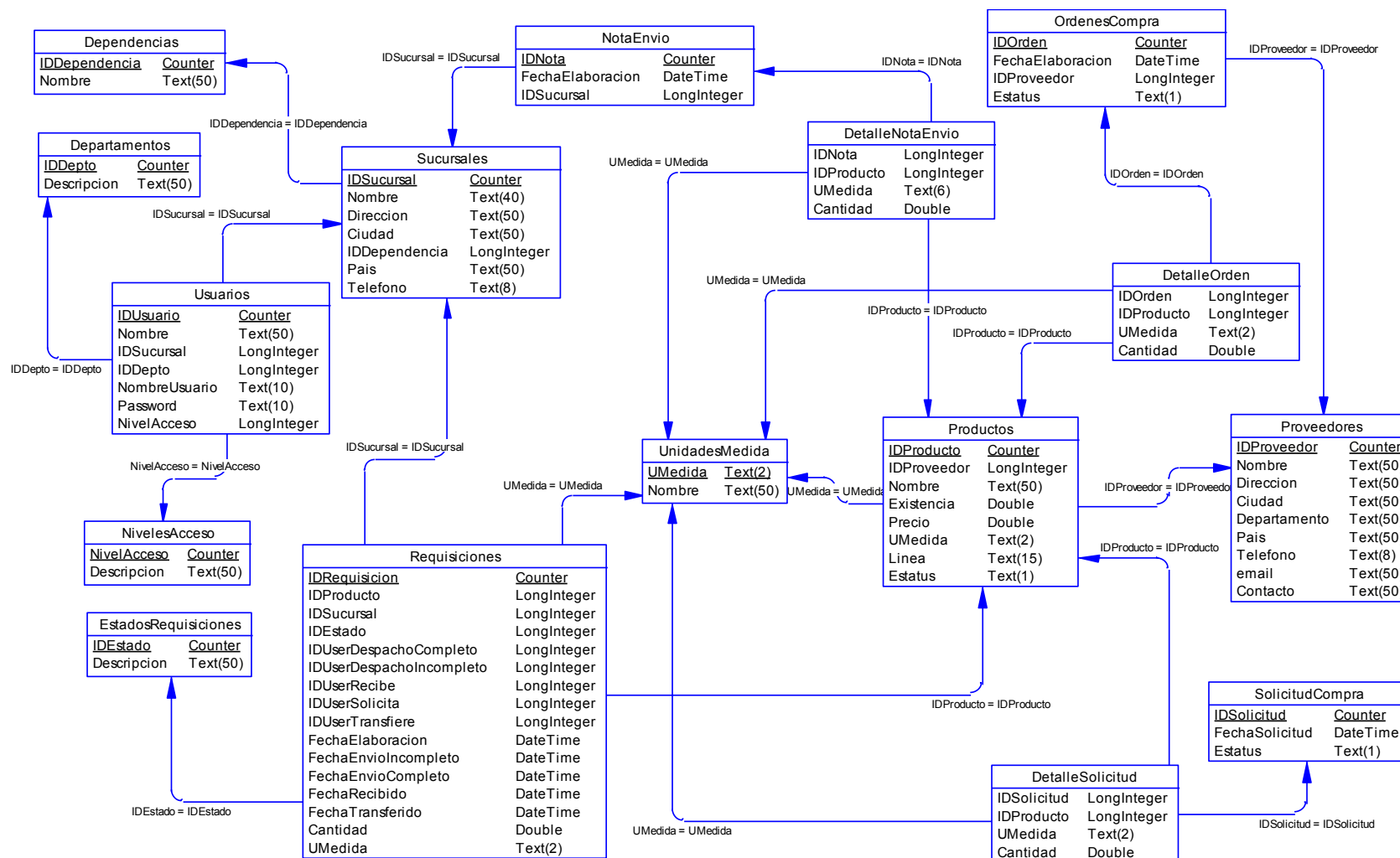
Nombre	Tipo	Longitud	Propiedad	Valor
IDUsuario	Número (largo)	4		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo, Autoincremento
			Campo de origen:	IDUsuario
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Código del usuario del sistema
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	1
			Required:	Falso
			Tabla de origen:	Usuarios
Nombre	Texto	50		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Longitud variable
			Campo de origen:	Nombre
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Nombre del usuario del sistema
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	2
			Required:	Verdadero
			Tabla de origen:	Usuarios
IDSucursal	Número (largo)	4		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo
			Campo de origen:	IDSucursal
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	usuario
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Lugares decimales:	Automático
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	3
			Required:	Verdadero
			Tabla de origen:	Usuarios
			Valor predeterminado:	0
IDDepto	Número (largo)	4		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo
			Campo de origen:	IDDepto
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	el usuario
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Lugares decimales:	Automático
			Orden de combinación:	General
			Required:	Verdadero
			Tabla de origen:	Usuarios
			Valor predeterminado:	0

NombreUsuario	Texto	10		
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Longitud variable
			Campo de origen:	NombreUsuario
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	sistema
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	5
			Required:	Verdadero
Password	Texto	10	Tabla de origen:	Usuarios
			AllowZeroLength:	Verdadero
			Atributos:	Longitud variable
			Campo de origen:	Password
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	Clave de acceso para acceder al sistema
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	6
NivelAcceso	Número (largo)	4	Required:	Verdadero
			Tabla de origen:	Usuarios
			AllowZeroLength:	Falso
			Atributos:	Tamaño fijo
			Campo de origen:	NivelAcceso
			ColumnHidden:	Falso
			ColumnOrder:	Predeterminado
			ColumnWidth:	Predeterminado
			Descripción:	sistema
			DisplayControl:	Cuadro de texto
			Lugares decimales:	Automático
			Orden de combinación:	General
			Posición ordinal:	7
			Required:	Verdadero
			Tabla de origen:	Usuarios
			Valor predeterminado:	0

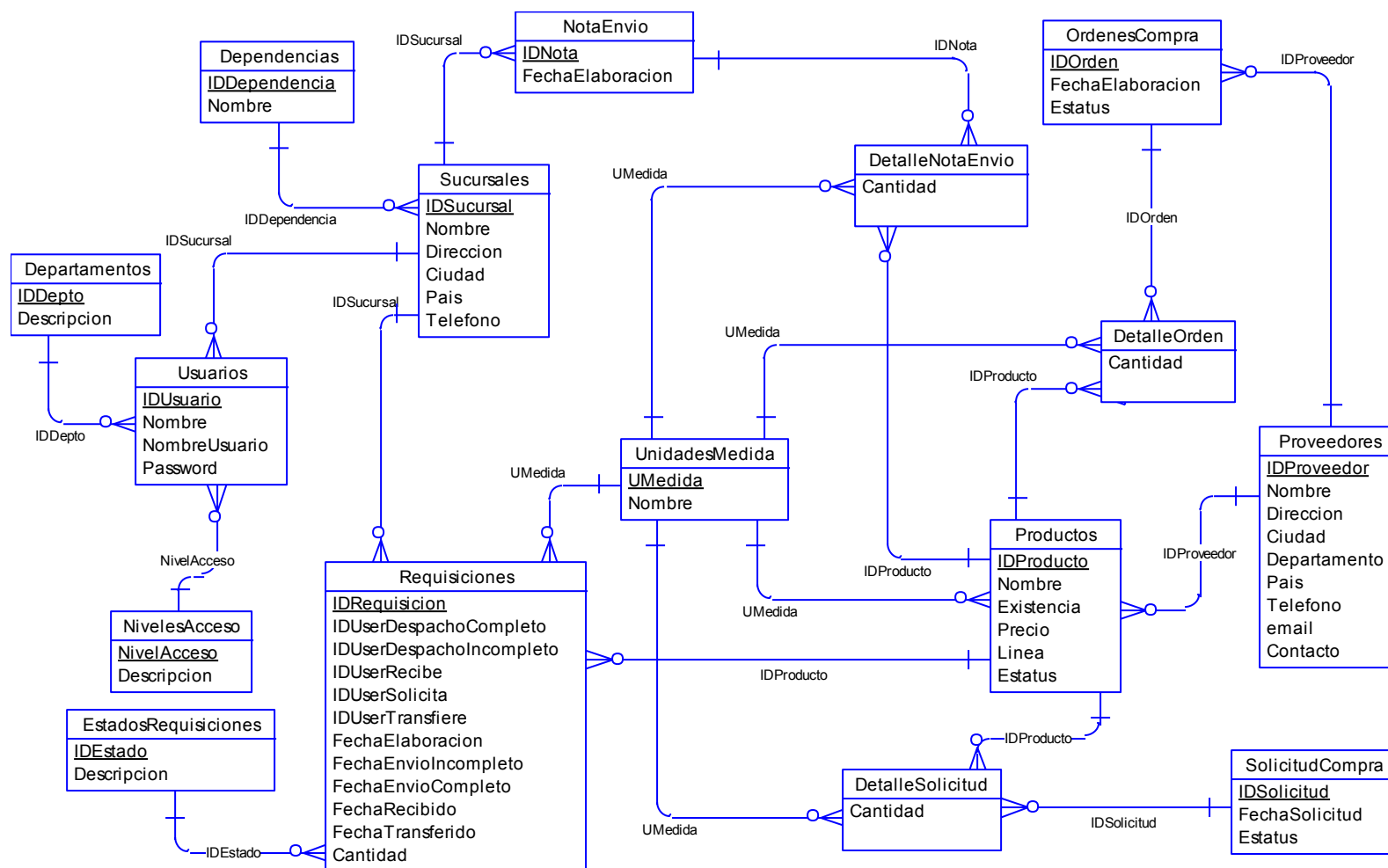
3.3.2 Relaciones entre tablas



3.3.3 Modelo físico de la base de datos

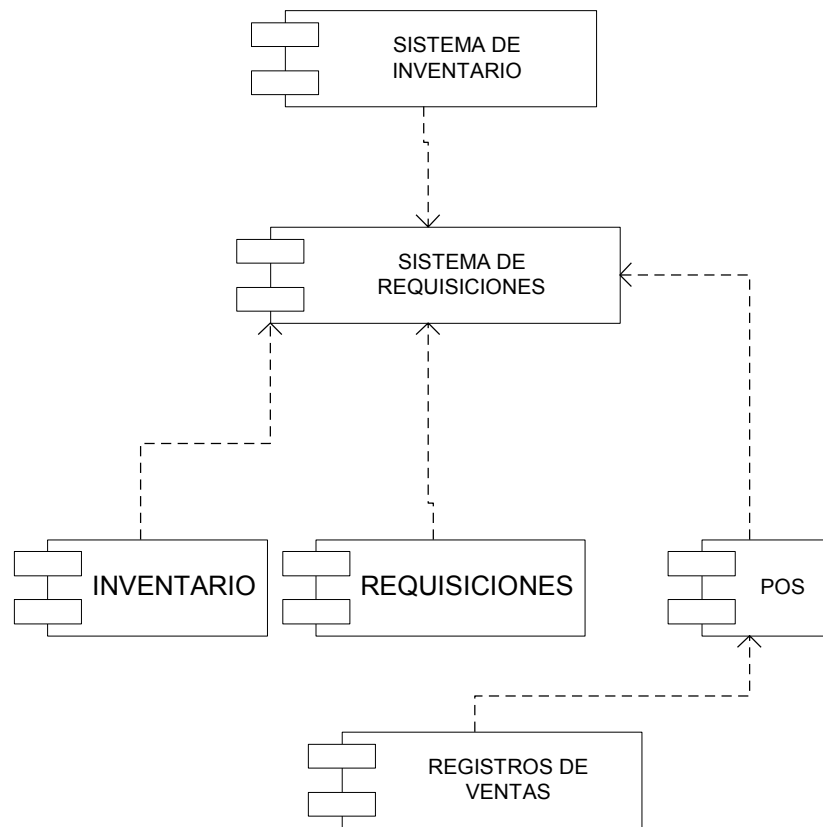


3.3.4 Modelo conceptual de la base de datos

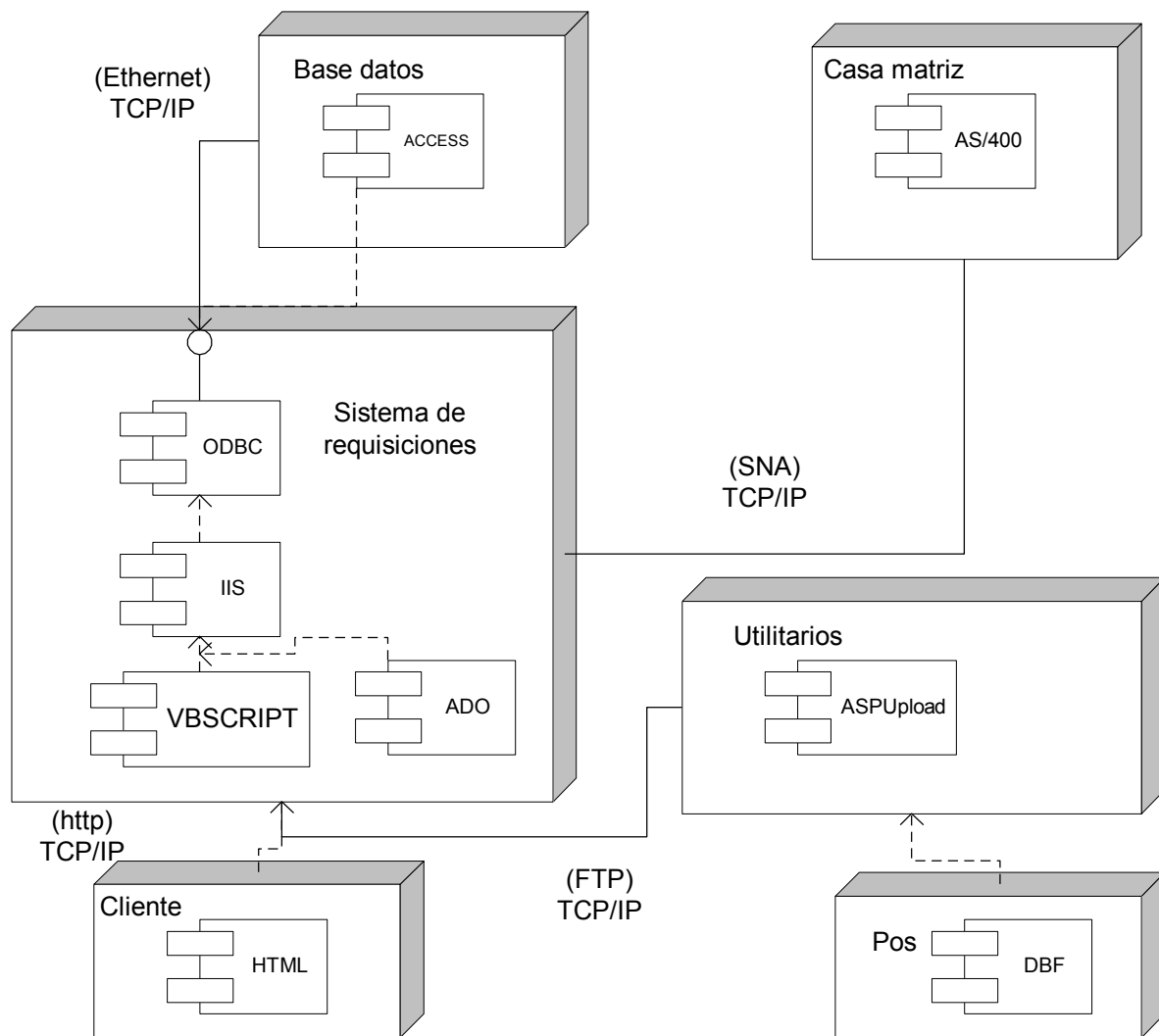


3.4 Arquitectura

3.4.1 Diagrama de componentes



3.4.2 Diagrama de desarrollo.



4. Esquema de seguridad

Es conveniente contar con una política de seguridad que garantice la confidencialidad de los datos manejados por el sistema, además de es necesario garantizar que siempre exista integridad en los datos que se procesan. Para lograr lo anterior, se muestran a continuación dos esquemas de seguridad, vistos desde el punto de vista físico y lógico.

4.1 Esquema de seguridad física

Como medida preventiva, ante posibles sabotajes que pueda sufrir el equipo de cómputo es necesario restringir el acceso al área donde se encuentran los servidores. Las formas de restringir el acceso pueden ser tan variadas, pero lo importante es tener presente que ante una situación de calamidad pueda contarse con un acceso que permita resguardar los equipos de forma rápida. Algunas de estas formas se mencionan a continuación:

- Una forma convencional es la de colocar los equipos dentro de un cuarto del cual se tengan un conjunto de llaves, las cuales sean manejadas solo por el jefe de sistemas y por la gerencia general. Debe tenerse el cuidado de que dicho cuarto se encuentre debidamente acondicionado por las altas temperaturas que puedan generarse con la operación de los equipos. Es imprescindible que además se cuente con visibilidad suficiente a los equipos, para observar oportunamente mensajes de error o advertencias importantes.

- Pueden instalarse equipos de seguridad electrónicos que abran y cierren las puertas mediante la lectura óptica de tarjetas que contengan credenciales de acceso, pero debe tenerse el cuidado de garantizar que aunque el suministro de corriente eléctrica por parte de la compañía de alumbrado público sea interrumpido, exista alguna fuente que alimente con la energía necesaria para que siempre este disponible la cerradura electrónica.
- Los equipos deben de contar con dispositivos de fuente ininterrumpible de poder (UPS, Uninterruptible Power Supply), que permita mantener activos a los equipos durante un tiempo prudencial mientras sean apagados adecuadamente.

4.2 Esquema de seguridad lógica

El planteamiento hecho en este documento referente a la forma de operación del sistema desarrollado implica la utilización del Internet como medio de comunicación entre diferentes componentes que generan información. Internet por tratarse de una red pública de computadoras, no ofrece mecanismos de seguridad que regulen el acceso a la información, por lo cual se recomienda el uso de Firewall o Routers que filtren el acceso a la misma. Es recomendable que la Casa Matriz cuente con un Firewall ya sea por hardware o software que permita a los usuarios de la red interna tener un libre acceso al Internet, y que además permita definir cuales equipos que se

encuentren fuera de la red de la Casa Matriz puedan acceder. El grado de seguridad puede ser definido de tal manera que desde el Internet solo puedan verse algunos equipos de la red interna y solamente haciendo uso de protocolos y puertos específicos. Otra medida de seguridad que ya se ha implementado en el sistema es que a pesar de tener acceso al equipo que ejecuta la aplicación, no es posible iniciar una sesión si las credenciales (nombre de usuario y contraseña) son inválidas. En caso de haber proporcionado credenciales válidas, el usuario solo podrá tener acceso a las opciones que concuerden con el nivel de seguridad especificado al momento de su creación, lo cual permite que personas de diferentes departamentos puedan trabajar, pero utilizando funciones específicas dependiendo de las labores que realizan. Dentro de este marco de seguridad, la recomendación es la de implementar todas las medidas acá mencionadas.

5. Análisis de costo-beneficio

.CEFAFA tiene gastos fijos en los diferentes departamentos administrativos, los cuales están compuestos de: costos operativos, que incluye el salario recibido por parte de los trabajadores, costos administrativos, que incluye suministros de material de oficina, los cuales permiten la comercialización de los productos. Los valores de los costos que se mencionarán en los apartados siguientes corresponden a los experimentados en los últimos tres meses.

5.1 Costos operativos.¹

Actualmente se encuentran involucradas un total de cincuenta y nueve personas en el proceso de comercialización de productos farmacéuticos, los cuales a su vez tienen relación directa con el procedimiento de requisición de productos, éstos se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

Tipo de Empleado	Cantidad	Promedio Mensuales		Salario Diario	Salario por hora	Salario por minuto	Salario Anual
		Salario Promedio	Salario Neto				
Encargado de bodega	6	\$ 228.57	\$ 1,371.43	\$ 7.62	\$ 0.95	\$ 0.02	\$ 16,457.14
Encargado de ventas	20	\$ 171.43	\$ 3,428.57	\$ 5.71	\$ 0.71	\$ 0.01	\$ 41,142.86
Encargado de compras	2	\$ 228.57	\$ 457.14	\$ 7.62	\$ 0.95	\$ 0.02	\$ 5,485.71
Técnicos de Informática	3	\$ 400.00	\$ 1,200.00	\$ 13.33	\$ 1.67	\$ 0.03	\$ 14,400.00
TOTALES	31	\$ 1,028.57	\$ 6,457.14	\$ 34.29	\$ 4.29	\$ 0.07	\$ 77,485.71

¹ Ing. Rafael Portillo, Jefe de Informática de CEFAFA

5.2 Costos administrativos

Para llevar un registro de las diferentes transacciones relacionadas con las requisiciones se hace uso de diferentes materiales de oficina, los cuales se han distribuido de la siguiente manera:

Descripcion	Cantidad	Costo Unitario	Total Mensual	Total Anual
Resma de papel	2	\$ 3.43	\$ 6.86	\$ 82.32
Papel para fax	4	\$ 2.86	\$ 11.44	\$ 137.28
Caja de clip, grapas, boligrafos	3	\$ 1.00	\$ 3.00	\$ 36.00
Cintas para impresor	8	\$ 10.00	\$ 80.00	\$ 960.00
Cinta para máquina de escribir	1	\$ 2.75	\$ 2.75	\$ 33.00
Formularios pre-impresos para requisiciones caja de 1000 unidades	1	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 240.00
Formularios pre-impresos notas de envio caja de 1000 unidades	1	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 240.00
TOTALES		\$ 60.04	\$ 144.05	\$ 1,728.60

5.3 Costos de procesos actuales

Para efectos de cálculo se han seleccionado solamente aquellos procesos principales que se desarrollan en la requisición de productos.

Proceso	Tipo de empleado	Salario por minuto	Tiempo de proceso (Minutos)	Costo (Salario x Tiempo)	Frecuencia Mensual	Costo Mensual por departamento	Cantidad de departamentos (estudiados)	Costo mensual del proceso	Costo Anual del proceso
Elaboración de la requisición en la sucursal	Encargado Atención al cliente	\$ 0.01	30	\$ 0.36	8	\$ 2.86	6	\$ 17.14	\$ 205.71
Envío de la requisición via fax a la casa matriz	Encargado Atención al cliente	\$ 0.01	10	\$ 0.12	8	\$ 0.95	6	\$ 5.71	\$ 68.57
Verificación de existencias en inventarios	Encargado de ventas	\$ 0.01	45	\$ 0.64	8	\$ 5.14	1	\$ 5.14	\$ 61.71
Distribución de la información a los demás departamentos	Encargado de ventas	\$ 0.01	20	\$ 0.29	8	\$ 2.29	1	\$ 2.29	\$ 27.43
Despacho de producto, si existen en inventario	Encargado de bodega	\$ 0.02	90	\$ 1.43	8	\$ 11.43	1	\$ 11.43	\$ 137.14
Compra de producto, si no existen en inventario	Encargado de compras	\$ 0.02	120	\$ 1.90	8	\$ 15.24	1	\$ 15.24	\$ 182.86
Ingreso de información al POS de productos enviados a la sucursal	Encargado Atención al cliente	\$ 0.01	90	\$ 1.07	8	\$ 8.57	1	\$ 8.57	\$ 102.86
Transferencia del archivo de movimientos diarios hacia la casa matriz	Técnicos de Informática	\$ 0.03	75	\$ 2.08	180	\$ 375.00	1	\$ 375.00	\$ 4,500.00
TOTALES		\$ 0.12	480	\$ 7.89	236	\$ 421.48	18	\$ 440.52	\$ 5,286.29

5.4 Costos de uso de línea telefónica

Dentro del procedimiento de requisición y envío de productos farmacéuticos entre la Casa Matriz y las Sucursales se hace uso de líneas telefónicas como medio de comunicación, cuyo tiempo de uso y los costos por dicho servicio son detallados a continuación:

Descripción de uso	Departamento	Tiempo (minutos)	Costo de llamada (minuto)	Costo de uso	Frecuencia Mensual	Costo Mensual	Cantidad de departamentos estudiados	Costo mensual del proceso	Costo Anual
Envío de requisición	Atención al cliente (Sucursales)	5	\$ 0.02	\$ 0.11	8	\$ 0.91	6	\$ 5.49	\$ 65.83
Consulta de estatus de la requisición	Atención al cliente (Sucursales)	15	\$ 0.02	\$ 0.34	12	\$ 4.11	6	\$ 24.69	\$ 296.23
Consulta de existencia en inventarios	Atención al cliente (Sucursales)	5	\$ 0.02	\$ 0.11	45	\$ 5.14	6	\$ 30.86	\$ 370.29
Transferencia de productos	Informática	75	\$ 0.02	\$ 1.71	180	\$ 308.57	1	\$ 308.57	\$ 3,702.86
TOTALES		100	\$ 0.09	\$ 2.29	245	\$ 318.74	19	\$ 369.60	\$ 4,435.20

5.5 Beneficios del sistema

Con el nuevo sistema, cuya finalidad es administrar eficientemente el proceso de requisición de productos farmacéuticos y agilizar los procesos que éstos involucran, se obtendrán los beneficios siguientes:

- Tener la información oportuna, confiable y actualizada para la realización de informes y toma de decisiones.
- Aumento de motivación laboral, por el hecho de contar con una aplicación informática que contribuya al ahorro de tiempo.
- Permitirá agilizar los procesos y un mejor control de éstos.
- Aumento de la productividad; puesto que permitirá que el personal que dedicaba tiempo considerable a esta actividad, pueda reorganizarlo, de manera tal que permita realizar otras actividades, mas acorde a sus responsabilidades primordiales.

- e. Se puede prescindir de una persona del departamento de informática (el encargado de transferir archivos desde las sucursales), o sea que se le asignar nuevas funciones, y así poder reducir el costo operativo en lo que se refiere a esta actividad en especial.
- f. Almacenamiento seguro de la información.
- g. Controles de seguridad para el acceso a la información
- h. Agilidad en cuanto a la obtención de datos o información requerida.
- i. Obtención de reportes y pantallas de consulta que reflejen de forma inmediata, la información que sea requerida, ya sea para simple vista o para presentación escrita (reportes).
- j. Evitar la fuga de información por medio de los informes escritos, los cuales son de fácil extravío.
- k. Ahorro en la transportación de la información, pues será transmitida vía electrónica.

5.6 Costos con el nuevo sistema.

Basándose en la ejecución de 100 transacciones de prueba efectuadas partiendo de datos reales y en paralelo con el procedimiento actual de control de requisiciones de productos farmacéutico, se lograron estimar los diferentes costos que a continuación se detallan.

5.6.1 Costos operativos propuestos

Tipo de Empleado	Cantidad	Promedio Mensuales		Salario Diario	Salario por hora	Salario por minuto	Salario Anual
		Salario Promedio	Salario Neto				
Encargado Atención al cliente	18	\$ 171.43	\$ 3,085.71	\$ 5.71	\$ 0.71	\$ 0.01	\$ 37,028.57
Encargado de bodega	6	\$ 228.57	\$ 1,371.43	\$ 7.62	\$ 0.95	\$ 0.02	\$ 16,457.14
Encargado de ventas	2	\$ 205.71	\$ 411.43	\$ 6.86	\$ 0.86	\$ 0.01	\$ 4,937.14
Encargado de compras	2	\$ 228.57	\$ 457.14	\$ 7.62	\$ 0.95	\$ 0.02	\$ 5,485.71
Técnicos de Informática	2	\$ 400.00	\$ 800.00	\$ 13.33	\$ 1.67	\$ 0.03	\$ 9,600.00
TOTALES	30	\$ 1,234.29	\$ 6,125.71	\$ 41.14	\$ 5.14	\$ 0.09	\$ 73,508.57

5.6.2 Costos administrativos

El sistema permitirá la visualización de reportes en pantalla, lo que trae como consecuencia una menor utilización de papel, que en ocasiones es innecesaria. Esto se ve reflejado en el cuadro siguiente:

Descripcion	Cantidad	Costo Unitario	Total Mensual	Total Anual
Resma de papel	2	\$ 3.43	\$ 6.86	\$ 82.32
Papel para fax	1	\$ 2.86	\$ 2.86	\$ 34.32
Caja de clip, grapas, boligrafos	2	\$ 1.00	\$ 2.00	\$ 24.00
Cintas para impresor	8	\$ 10.00	\$ 80.00	\$ 960.00
Cinta para máquina de escribir	0	\$ 2.75	\$ -	\$ -
Formularios pre-impresos para requisiciones caja de 1000 unidades	0	\$ 20.00	\$ -	\$ -
Formularios pre-impresos notas de envio caja de 1000 unidades	0	\$ 20.00	\$ -	\$ -
TOTALES		\$ 60.04	\$ 91.72	\$ 1,100.64

5.6.3 Costos de proceso.

La mayoría de procesos no involucra el envío físico de la información entre un departamento y otro, razón por la cual el tiempo de acceso a la información se reduce considerablemente. Por otro el cambio de funciones de la persona que se dedicaba por completo a la transferencia del archivo de movimientos diarios de las sucursales, la cual se ha delegado a cada una de las sucursales reduce el costo de proceso considerablemente, el detalle es mostrado en el cuadro siguiente:

Proceso	Tipo de empleado	Salario por minuto	Tiempo de proceso (Minutos)	Costo (Salario x Tiempo)	Frecuencia Mensual	Costo Mensual por departamento	Cantidad de departamentos (estudiados)	Costo mensual del proceso	Costo Anual del proceso
Elaboración de la requisición en la sucursal	Encargado Atención al cliente	\$ 0.01	30	\$ 0.36	8	\$ 2.86	6	\$ 17.14	\$ 205.71
Envío de la requisición via fax a la casa matriz	Encargado Atención al cliente	\$ 0.01	0	\$ -	8	\$ -	6	\$ -	\$ -
Verificación de existencias en inventarios	Encargado de ventas	\$ 0.01	5	\$ 0.07	8	\$ 0.57	1	\$ 0.57	\$ 6.86
Distribución de la información a los demás departamentos	Encargado de ventas	\$ 0.01	0	\$ -	8	\$ -	1	\$ -	\$ -
Despacho de producto, si existen en inventario	Encargado de bodega	\$ 0.02	60	\$ 0.95	8	\$ 7.62	1	\$ 7.62	\$ 91.43
Compra de producto, si no existen en inventario	Encargado de compras	\$ 0.02	60	\$ 0.95	8	\$ 7.62	1	\$ 7.62	\$ 91.43
Ingreso de información al POS de productos enviados a la sucursal	Encargado Atención al cliente	\$ 0.01	10	\$ 0.12	8	\$ 0.95	1	\$ 0.95	\$ 11.43
Transferencia del archivo de movimientos diarios hacia la casa matriz	Encargado Atención al cliente	\$ 0.01	25	\$ 0.30	30	\$ 8.93	6	\$ 53.57	\$ 642.86
TOTALES		\$ 0.11	190	\$ 2.75	86	\$ 28.55	23	\$ 87.48	\$ 1,049.71

5.6.4 Costos de comunicación

Las variaciones que se muestran en el cuadro siguiente, corresponden a los accesos vía telefónica que tendrán las sucursales hacia el sitio Web de la Casa Matriz, también se ha incluido el pago de un nuevo servicio que consiste en darle conexión permanente al Internet a la Casa Matriz. El cual no solamente puede ser utilizado para que el sistema funcione, sino para establecer una comunicación electrónica con personas o empresas externas a la institución por medio de correo electrónico, servicios de mensajería, etc. Los cuales reducen el uso del teléfono y fax.

Descripción de uso	Departamento	Tiempo (minutos)	Costo de llamada (minuto)	Costo de uso	Frecuencia Mensual	Costo Mensual	Cantidad de departamentos estudiados	Costo mensual del proceso	Costo Anual
Envío de requisición	Atención al cliente (Sucursales)	5	\$ 0.02	\$ 0.11	8	\$ 0.91	6	\$ 5.49	\$ 65.83
Consulta de estatus de la requisición	Atención al cliente (Sucursales)	5	\$ 0.02	\$ 0.11	12	\$ 1.37	6	\$ 8.23	\$ 98.74
Consulta de existencia en inventarios	Atención al cliente (Sucursales)	5	\$ 0.02	\$ 0.11	45	\$ 5.14	6	\$ 30.86	\$ 370.29
Transferencia de productos	Atención al cliente (Sucursales)	10	\$ 0.02	\$ 0.23	30	\$ 6.86	6	\$ 41.14	\$ 493.71
Línea dedicada para sitio web de Casa Matriz	Informática	1440	\$ 0.01	\$ 11.67	30	\$ 350.00	1	\$ 350.00	\$ 4,200.00
TOTALES		1465	\$ 0.10	\$ 12.24	125	\$ 364.29	25	\$ 435.71	\$ 5,228.57

5.6.5 Costos de capacitación

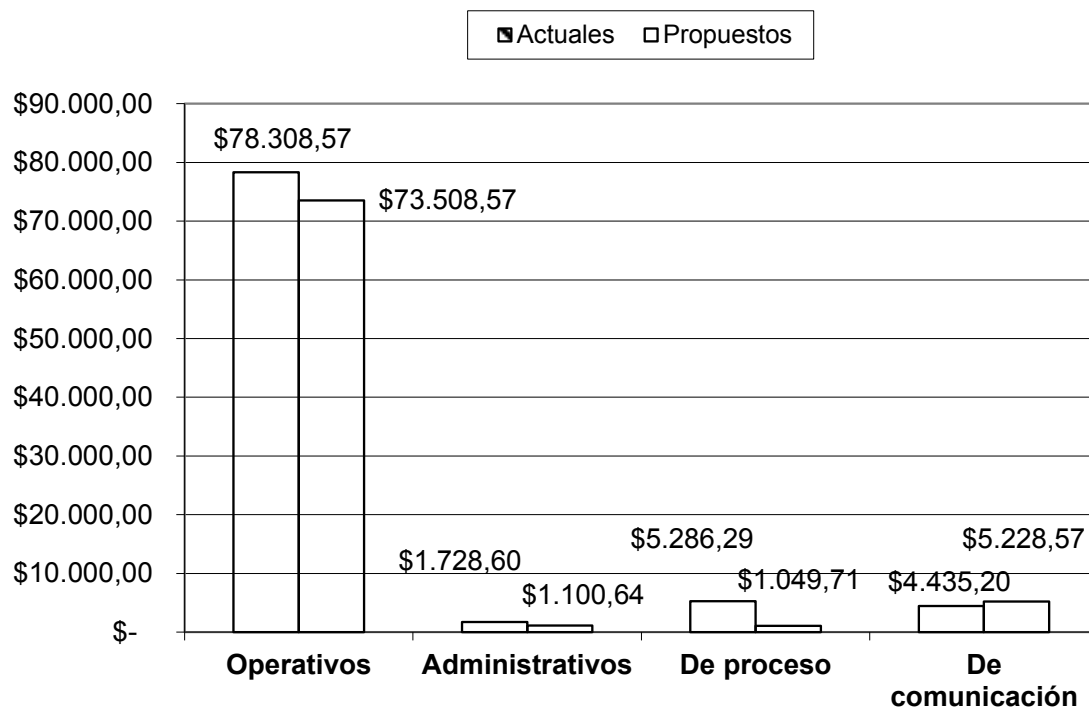
Debido a que el sistema utilizará herramientas de hardware y software que ya son conocidas por el departamento de informática, el costo de capacitación se reduce considerablemente, ya que solo es necesario instruirlos en el manejo del sistema.

Dicha capacitación no generara costo alguno, debido a que será impartida por los miembros del grupo de investigación.

5.7 Comparación de costos

A continuación se muestra un cuadro que compara los costos anuales actuales y los propuestos, además se muestra la diferencia de costos, donde a simple vista puede verse que la propuesta trae beneficios económicos a CEFAFA.

Tipo de Costo	Costos Anuales		Diferencia
	Actuales	Propuestos	
Operativos	\$ 78,308.57	\$ 73,508.57	\$ (4,800.00)
Administrativos	\$ 1,728.60	\$ 1,100.64	\$ (627.96)
De proceso	\$ 5,286.29	\$ 1,049.71	\$ (4,236.57)
De comunicación	\$ 4,435.20	\$ 5,228.57	\$ 793.37
TOTALES	\$ 89,758.66	\$ 80,887.50	\$ (8,871.16)



6. Recomendaciones

En las diferentes etapas que se desarrollaron en la elaboración de éste proyecto se observó la necesidad de cambiar diferentes elementos que forman parte de la solución, esto no indica que deban aplicarse técnicas de reingeniería sino más bien se trata de aplicar la filosofía de mejora continua en los procesos internos de la institución. Las recomendaciones ha sido divididas en dos categorías, las cuales se describen a continuación:

6.1 Recomendaciones técnicas.

Uno de los factores que favorecieron el desarrollo de éste proyecto es que CEFAFA cuenta con el software necesario para la ejecución de este tipo de aplicaciones. A continuación se detalla los diferentes elementos que la institución utilizará para la puesta en marcha del sistema.

- Hardware y contratación de servicios ²:

DESCRIPCION	REQUIERE SER COMPRADO
Computador IBM o compatible, con las siguientes características mínimas: ➤ Procesador Intel Pentium III 500 MHZ ➤ 512 MB de memoria RAM ➤ 20 GB de espacio en disco duro ➤ Tarjeta de red 10/100 Mbps ➤ Monitor, teclado y mouse	NO
Switches e infraestructura de red LAN	NO
Enlace dedicado al Internet en Casa Matriz (Costo estándar aproximando es de \$400.00 mensuales)	SI
Enlace conmutado al Internet en Sucursales (Costo estándar aproximado es de \$1.00 la hora)	SI

² Fuente de precios: IFX Networks, Telecom, Telefonica

Registro de una dirección de dominio de Internet (Costo estándar aproximado es de \$10.00 anuales)	SI
Firewall o router (Opcional y solo si se desea implementar el esquema de seguridad por hardware). Costo aproximado \$1,200.00	SI

- Software

DESCRIPCION	REQUIERE SER COMPRADO
Microsoft Windows NT 4.0 (o superior)	NO
Microsoft Internet Information Server 4.0 (o superior)	NO
Microsoft Access97 (o superior)	NO

6.2 Recomendaciones metodológicas

Debido a la forma de operación del sistema algunas de los procedimientos actuales necesitan ser adaptados a una nueva metodología, éstos se detallan a continuación:

- Transferencia de datos de las ventas.

Este procedimiento es realizado por un técnico del departamento de informática, el cual actualmente desde la Casa Matriz se conecta a cada una de las Sucursales para realizar la transferencia de archivos hacia su computadora. Este procedimiento es llevado a cabo para cada sucursal de forma individual. El procedimiento propuesto es el de que sean las Sucursales quienes envíen dicho archivo a través de la opción Transferencia de datos del sistema desarrollado.

- Elaboración de requisiciones,.

Actualmente las sucursales deben elaborar en una hoja de papel las requisiciones para luego ser enviadas vía fax o teléfono a la Casa Matriz. Con la utilización del sistema, las sucursales deben conectarse al Internet vía teléfono y acceder al sistema para realizar dicha tarea, donde la firma de los documentos que garantice la responsabilidad de cada uno de los solicitantes, será su nombre de usuario el cual solamente podrá ser utilizado por el usuario que conozca la contraseña. Similar al uso de tarjetas de débito de las instituciones bancarias, donde se conoce el número de tarjeta, mas no el número de PIN.

- El departamento de compras tendrá un mejor ordenamiento en sus procedimientos ya que obtendrá en forma oportuna los datos que le sean de utilidad al momento de adquirir producto farmacéuticos con sus proveedores
- Al final del día se harán copias de respaldo, desde la utilidad de backup de Windows, estos discos serán almacenados una caja fuerte que estará ubicada en

el departamento de sistemas para proteger la información contenida en estos, clave a la cual tendrá acceso solamente el Jefe de Sistemas y Gerencia General

- La política de actualización de inventarios será mas eficiente y con datos mas reales en las existencias de productos farmacéuticos

6.3 Recomendaciones de implementación

La técnica de implementación recomendada es en paralelo, para que estén funcionando ambos procesos a la vez para evitar posible fallas.

Dentro del proceso de implementación, la carga de datos se debe dar en el siguiente orden:

1. Cargar los datos en la tabla de dependencias
2. Cargar los datos en la tabla de sucursales y departamentos
3. Cargar los datos en la tabla de usuarios
4. Cargar los datos en la tabla de proveedores y luego en la tabla unidades de medida
5. Cargar los datos en la tabla de proveedores

Los departamentos capacitados son los que están involucrados en el proceso estos son los departamentos de ventas, compras, bodega e informática.

Las capacitaciones se impartirán en el siguiente orden:

- 1- Informática: se capacita en todo el sistema de requisiciones de productos farmacéuticos de CEFAFA.

Duración: 10 horas

- 2- compras: se capacitará en los procesos de generar orden de compra y en el procesamiento de estas; en el estado y procesamiento de requisiciones.

Duración: 6 horas

- 3- Ventas: se capacitará en el procesamiento de requisiciones, como generar nota de envío, solicitudes de compra y estado de requisiciones.

Duración: 6 horas

- 4- Bodega: Se capacita en los procesos de despacho de requisiciones, generación de hojas de inventario y de notas de envío.

Duración: 6 horas

6.4 Recomendaciones de operación

A continuación se presentan las características que definen los perfiles que los usuarios del sistema deberían cumplir para garantizar el uso correcto de la aplicación para el buen funcionamiento del mismo.

Usuario: VENDEDOR

- Dinámico
- Con iniciativa propia
- Buena presentación
- Experiencia en ventas de productos farmacéuticos

- Facilidad de expresión
- Sexo masculino / femenino
- Dispuesto a trabajar bajo presión y metas
- Con conocimientos básicos de computación (Windows)
- Nivel académico bachiller como mínimo

Usuario: BODEGUERO

- Dinámico
- Con iniciativa propia
- Con experiencia en el manejo de bodega
- Masculino
- Nivel academizo bachiller como mínimo
- Conocimientos básicos de computación (Windows)

Usuario: DEPARTAMENTO DE INFORMATICA

- Dinámico
- Con iniciativa propia
- Con experiencia comprobable en puestos similares
- Estudios universitarios en Ingeniería en sistemas o áreas afines
- Sexo masculino / femenino
- Con conocimientos sobre Base De Datos e Internet

7. Conclusiones

En el desarrollo de la investigación y la elaboración de una solución a la problemática de CEFAFA, el grupo de investigación experimentó un hermetismo por parte de las diferentes áreas involucradas, lo cual puede interpretarse como una resistencia al cambio de procedimientos o de miedo para experimentar nuevos métodos de operación. Sea cual sea el caso, es oportuno mencionar que dicha situación es normal pues nacen especulaciones sobre la posibilidad de que exista desplazamiento de personas a causa de la implementación de sistemas mecanizados. El desarrollo éste proyecto permitió al grupo de investigación experimentar y en algunos casos ahondar en el estudio del ciclo de vida de desarrollo de sistemas informáticos aplicando técnicas estructuradas de análisis y diseño, y técnicas orientadas a objetos de análisis, diseño y programación, en lo que a elaboración de sistemas respecta. Al mismo tiempo se ha logrado contribuir al desarrollo de nuestro

país aportando ideas y soluciones que permitan solventar problemas reales que afectan a nuestra sociedad. Dicho aporte ha sido brindado sin recibir alguna remuneración a cambio, pues el fin de éste trabajo es únicamente para fines académicos y sociales.

CONCLUSION GENERAL

El documento constituye los capítulos I, II y III del trabajo de graduación titulado “Desarrollo de un sistema de requisiciones de productos farmacéuticos para sucursales de El Centro Farmacéutico de la Fuerza Armada de El Salvador” donde se desarrolla un sistema prototipo para la integración de un sistema de inventario de la casa matriz y sistema de punto de venta, de las sucursales de CEFAFA tomando como modelo dos sucursales (casa Matriz y sucursal Metrosur) que son las que presentan mayor movimiento de productos farmacéuticos logrando de esta forma que la solución de una problemática mayor sea aplicada a una menor.

CEFAFA es una institución autónoma de derecho publico con recursos propios que se dedica al rubro de comercialización de productos farmacéuticos que en la

actualidad cuenta con 17 sucursales, la comercialización de estos productos es manejada por la sub-gerencia comercial la cual se encuentra dividida en los departamentos de bodega , compras y ventas ubicadas en la casa matriz manejando así un inventario centralizado del cual las sucursales se abastecen, pero estas para adquirir el producto farmacéutico que necesitan, lo solicitan a la casa matriz; proceso que se ve afectado por la desactualización del inventario, redundancia de procesos, falta de comunicación entre departamentos y por no tener los datos necesarios en el momento oportuno adquiere productos que quedan acumulados en bodega generando así un sobre-inventario o con la posibilidad que la fecha de vencimiento de estos sea alcanzada antes de que estos se puedan comercializar.

Mediante el estudio de campo realizado las sucursales sujetas a estudio y en la casa matriz de CEFAFA se logró determinar la necesidad de desarrollar la aplicación ya que un 34.48% de los encuestados manifestó mas de alguna vez había tenido un contratiempo al hacer una requisición, y un 70% afirmo que el proceso de consulta de inventario era de regular a malo y que no se podía determinar el estado de una requisición.

Por los datos obtenidos era evidente la necesidad de desarrollar una herramienta que solucione los problemas que existen en el control de requisiciones, lo que permitirá atender con mayor eficiencia a las sucursales de CEFAFA y al publico en general

que necesite comprar un producto farmacéutico y que a la vez servirá a la gerencia general para la toma de decisiones.

En general el grupo de investigación se siente satisfecho de haber cumplido con los objetivos planteados al inicio del proyecto, no solo por haber cumplido un requisito académico, sino porque se ha podido contribuir al desarrollo de El Salvador, brindando a una institución gubernamental la asesoría necesaria para solventar sus problemas, sin que ésta haya incurrido en costos adicionales o no previstos en su presupuesto.

RECOMENDACION GENERAL

Se considera adecuado que CEFAFA tome a bien la implementación de la solución propuesta en este documento, debido a que se trata de un procedimiento elaborado a la medida y en base a la información proporcionada por la institución. En base al estudio previo se ha podido observar que la institución no necesita invertir mas allá de lo que actualmente consume en su presupuesto, lo único que se necesita es redistribuir los fondos de tal forma que en áreas donde los costos eran menores, con la implementación de ésta propuesta se incrementarán (por ejemplo el rubro de telecomunicaciones), dicha variación será compensada con la reducción de costos de operación ya que al mecanizarse varios procesos permitirá ahorro de tiempo y hasta

volver indispensables algunos empleados, por otro lado la inversión hecha podrá ser recuperado de forma indirecta, ya que, volviendo eficientes los procedimientos internos en el manejo de productos permitirá una mejor atención a los clientes, lo cual será percibido en un incremento en las ventas.

BIBLIOGRAFIA

Libros

Stolz, Kevin. “Todo acerca de redes de computadoras”, Editorial: Prentice Hall

Kendall & Kendall. “Análisis y Diseño de Sistemas”. 3ª. Edición, Editorial: Prentice Hall

Booch, Grady , “The unified modeling language User Guide”, Addison Wesley,1999.

Bernd Bruegge, Allen H. Dutoit. “Ingeniería del software orientada a objetos”. 1ª. Edición 2002, Editorial Pearson, México

Sabino, Carlos. “El proceso de investigación”. Ed Panapo, Caracas, 1992, Publicado también por Ed. Panamericana, Bogotá, y Ed. Lumen, Buenos Aires.

Tesarios

Mario Alberto Arteaga, José Hernández Leiva, José Solano Leiva. “Diseño de una intranet científica en la universidad Tecnológica”. Universidad Tecnológica.1997

Héctor Alejandro Rivas Chicas, Javier Antonio Rodríguez Mancía, Gary Ronald Cornejo Dueñas. “Desarrollo de un sistema computacional que maneje expedientes deportivos del Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador”, Universidad Tecnológica 2002.

Entrevistas y conferencias.

Ing. Rafael Portillo, Jefe del Departamento de Informática de CEFAFA. “Conociendo nuestra institución”. Marzo 2002.

Sitios Web

Generalidades sobre Internet

<http://www.geocities.com/SunsetStrip/Amphitheatre/5064/interserv.html>

Microsoft Information Server

<http://www.microsoft.com/catalog/display.asp?site=534&subid=44&pg=1>

Aplicaciones de datos basadas en web.

<http://www.microsoft.com/latam/technet/articulos/200008/art20/default.asp>

Lenguajes de programación

http://di002.edv.uniovi.es/procesadores/apuntes/10_Conceptos_Basicos_Procesadores_Lenguaje.pdf

Lenguaje Unificado de Modelado

<http://www.itesm.edu.mx>

ANEXOS

Anexo 1: Glosario general

Anexo 2: Instrumento de medición para área operativa

Anexo 3: Instrumento de medición para área de informática

Anexo 4: Formato de nota de envío usado actualmente

Anexo 5: Formato de factura

ANEXO 1

GLOSARIO GENERAL

- **De las funciones de CEFAFA**

CEFAFA: Abreviatura de: Centro Farmacéutico de la Fuerza Armada

Inventario: registro de entradas, salidas y existencias actuales de productos específicos.

Pedido: registro físico ó electrónico dentro del cual se detalla la solicitud de un bien.

Encargo de géneros hechos a un fabricante o vendedor.

Producto: bien o servicio que una entidad puede ofrecer o adquirir.

Producto Farmacéutico: representa cualquier elemento para uso médico.

Punto de Venta: Lugar donde se realizan las transacciones relacionadas con la venta de productos de una compañía.

Mercado: Conjunto de consumidores capaces de comprar un producto o servicio.

Sucursal: Establecimiento que depende de otra principal.

Suscriptor: entidad que pertenece a un grupo de clientes privilegiados o con trato preferencial.

- **De estadística**

Censo: Consiste en estudiar cada uno de los elementos que componen la población, es decir, el estudio de todos los elementos que la componen.

Fuentes: Son hechos o documentos a los que acude el investigador y que les permiten tener información.

Inventario: Estimación de mercancías en un almacén o bodega

Requisición: Parte de un pedido

Población: Es todo conjunto de elementos, finito o infinito, definido por una o más características de las que gozan todos los elementos que lo componen, y solo ellos.

Método deductivo: Es la observación de fenómenos generales con el propósito de señalar verdades particulares

Método inductivo: Se inicia por la observación de los fenómenos particular

Muestra: Es un subconjunto o parte de la población.

Muestreo probabilístico: Selección aleatoria que tiende a dar a cada unidad la misma probabilidad de ser seleccionada.

Técnicas: Son los medios empleados para recolectar la información

- **De informática**

Abstracción: Término de programación orientada a objetos. Identificar las características distintivas de una clase u objeto sin tener que procesar toda la información sobre dicha clase u objeto.

Acoplamiento: Fortaleza de las dependencias entre dos subsistemas o dos clases.

Actividad: Conjunto de tareas que se realizan para lograr un propósito específico.

Actor: Entidad externa que necesita intercambiar información con el sistema. Un actor puede representar un papel de usuario de otro sistema.

ALGOL: ALGOrithmic Language 1960. Un lenguaje de programación portable para computadoras científicas.

ANSI: American National Standards Institute Instituto de los Estados Unidos de América responsable de estandarizar muchas áreas, incluyendo computadoras y comunicaciones.

APL. A Programming Language. Un lenguaje diseñado entre 1957 – 1960. Como notación concisa de expresiones de algoritmos matemáticos.

Algoritmo. Una secuencia detallada de acciones a ejecutar para lograr una tarea.

ActiveX. Un tipo de componente COM que puede ser auto registrado, también conocido como un “control Activex”. Algunas veces éstos implementan algunas interfaces estándar de vinculación, interfaz de usuario, métodos, etc.

Ambiente: es el entorno en cual se encuentra un objeto.

Ambigüedad: Propiedad de un modelo que indica si un concepto corresponde a dos o mas fenómenos no relacionados.

Análisis : Actividad durante la cual los desarrolladores aseguran que los requerimientos del sistema son correctos, completos, consistentes y realistas

Análisis orientado a objetos : Actividad que se refiere al modelado del dominio de aplicación con objetos.

Analista: Papel que representa a los desarrolladores que obtienen información del dominio de aplicación a partir de los usuarios y clientes y que construyen un modelo de casos de uso del sistema a desarrollar.

Argumento: Valor pasado con un mensaje.

Arquitectura cliente/servidor : Arquitectura de software en la cual las interacciones del usuario están administradas por programas clientes simples, y un programa servidor central proporciona la funcionalidad.

Asociación : Relación entre dos o mas clases que indica los vínculos posibles entre instancias de las clases. Una asociación tiene un nombre y puede tener información de multiplicidad y papeles asociados a cada uno de los extremos.

Asociación de muchos a muchos : Asociación con multiplicidad 0.. n o 1.. n ambos extremos.

Asociación de uno a uno : Asociación con multiplicidad con 1 en ambos extremos.

Asociación de unos a muchos : Asociación con multiplicidad 1 en un extremo y de 0.. n en el otro extremo.

Atributo : Propiedad de un clase que tiene nombre y que define un rango de valores que puede contener un objeto. Por ejemplo, Tiempo es un atributo de la clase reloj.

Analizar: Descomponer la entrada en trozos, de un menor tamaño, para que el programa pueda manejar la información.

Aplicación: representa cualquier software que realiza una tarea específica.

ASP: Active Server Pages. Tecnología propuesta por la compañía Microsoft, la cual permite acceder a información almacenada en bases de datos, a través del Web.

Backbone: Nivel principal de una red jerárquica. Estas redes de comunicaciones, son provistas por compañías como AT&T, GTE, IBM, etc, y consisten en enlaces a altas velocidades.

BMDP: BioMeDical Package. Es un lenguaje estadístico desarrollado en UCB (universidad de California en Berkeley) en 1961, fue implementado por primera vez en FORTRAN para la IBM 7090.

Bit: Binary digiT. Es la unidad de información. Es una cantidad computacional que puede tomar uno de dos valores, como cero y uno.

Binary: Binario. De base dos. Una representación numérica consistente de ceros y unos usada por prácticamente todas las computadoras, para facilitar la implementación del uso de señales digitales.

Browser: Un programa que permite a las personas leer hypertext.

Cargador: Es una parte del sistema, operativo que entra en acción automáticamente cuando se ejecuta un programa.

CASE: Una etiqueta exhaustiva para el software diseñado para, usar en computadoras durante toda la fase del desarrollo de programa de computadoras. Desde la planificación y modelado pasando por la codificación y documentación.

Caso de uso: Secuencia de interacciones general entre uno o mas actores y el sistema.

Cecil: Un lenguaje orientado a objetos, combina múltiples métodos con clases del modelo de objeto. Este distingue entre subtipos y código heredado.

Ciclo de vida: representa las diferentes etapas de la vida de un objeto.

Ciclo de vida del software : Todas las actividades y productos de trabajo necesarios para el desarrollo de un sistema de software.

C. Un lenguaje de programación diseñado por Dennis Ritchie en los laboratorios de AT&T, en 1972, para programar en ambiente Unís.

Coherencia : Fortalezas de las dependencias dentro de un subsistema o una clase.

COBOL. COMmon Business Oriented Language. Un lenguaje de programación para micro computadoras en con abundancia de datos, diseñado en 1960. Introdujo la estructura de registro.

COM: Una arquitectura de software abierto de Microsoft, permitiendo la ínter operación entre diferentes objetos.

Cogo. Un sistema para solucionar problemas de coordenadas en ingeniería civil.

Componente : Parte física y reemplazable del sistema que se apega a una interfaz.

Compilador: Traducir todo el código fuente de un programa de lenguaje de alto nivel.

Compresor: Dispositivo que limita, algunos aspectos de una señal, transmitida como volumen para aumentar eficacia.

Computador: dispositivo electrónico capaz de procesar datos.

Control: Verificación o comprobación de un proceso.

Consistencia : Propiedad de un modelo que indica si se contradice a si mismo o no.

Clase: Una plantilla que define las características de un objeto y describe qué apariencia y comportamiento debe tener el objeto

Clase abstracta : Seper clase que solo utiliza para generalización y que nunca se instancia.

Clase de asociación : Asociación que tiene atributos y operaciones.

Clase de evento: Abstracción que representa a un conjunto de eventos para los cuales tiene una respuesta común el sistema.

Cliente ; Papel que representa a la persona o compañía que paga por el desarrollo del sistema.

Cliente: entidad que solicita la ejecución de procesos, recuperación de datos de un servidor. Véase Servidor.

Clos. Common LISP Object System Una extensión orientada a objetos, del lenguaje Common LISP, basado en funciones genéricas, herencia múltiple, etc.

Dato: representa un elemento de información que puede ser procesada para brindar información

Decisión : Indica transiciones alternas basadas en una condición.

Definición del problema : Modo de comunicación calendarizada durante el cual el cliente y el gerente definen en alcance del sistema.

Depuración : Técnica de detección de defectos que trata de encontrar un defecto a partir de una falla no planeada avanzando en forma gradual por los estados sucesivos del sistema.

Desamblador: Es un programa que convierte, código de maquina, a código. En lenguaje ensamblador.

Diagrama de actividad: Notación UML que representa el comportamiento del sistema desde el punto de vista de actividades.

Diagrama de casos de uso: Notación UML que se usa durante la obtención de requerimientos y análisis para representar la funcionalidad del sistema.

Diagrama de clase: Notación UML que representa la estructura del sistema desde el punto de vista de objeto, clase, atributo, operaciones.

Diagrama de objeto: Diagrama de clases que solo incluye instancias.

Diagrama de secuencia: Notación UML que representa el comportamiento del sistema como una serie de interacciones entre un grupo de objetos.

Diseño del sistema : Actividad mediante la cual los desarrolladores definen el modelo de diseño del sistema.

Diseño orientado a objeto: Actividad que se refiere al modelado del dominio de solución con objetos.

Editar: Realizar cambios en los archivos, de un documento existente y se guardan en la memoria, o archivo temporal.

Enlace : Papel de comunicación que es responsable del flujo de información entre dos equipos.

Enunciado del problema: Documento escrito en colaboración con el cliente y el gerente de proyecto que describe en forma breve el alcance del sistema, incluyendo sus requerimientos de alto nivel, su ambiente de destino.

Escenario : Instancia de un caso de uso.

Evento : Suceso relevante en el sistema. Un evento es una instancia de una clase de evento.

Desarrollador: persona o entidad encargado de elaborar un producto de software.

Descompilador: Un programa que intenta generar código fuente de alto nivel, apartar de código de lenguaje deconsamblador o código maquina.

DSS. Decision Support Systems. Herramientas de software que ayudan a la toma de decisiones.

DGSS. Decision Group Support Systems. Herramientas de software que ayudan a la toma de decisiones en grupo.

Dominio. Un grupo de computadoras cuyos nombres comparten un sufijo en común, el “nombre de dominio”.

DB2. DataBase 2. Base de datos originalmente desarrollada por IBM.

DBASE. Sistema relacional de base de datos, desarrollada por Ashton-Tate corporation.

Dirección IP. Dirección de Internet de 32 bit. Usualmente representada en notación decimal, ej.: 128.124.4.5. La dirección puede ser dividida en números de redes y números de computadoras únicas, para cada computador en la red .

DNS. Domain Name System. Un sistema de propósito general, distribuido y replicado, para servicios de consultas, usado en Internet para resolver los nombre de computadores a direcciones de Internet.

DER. Diagrama de modelado de datos propuesto por P. Chen en 1976. El modelo dice que se debe de dividir la base de datos en dos partes lógicas. Entidades (ej.: “clientes”, “productos”) y relaciones (“compras”, “recibos”).

Entidad: es la representación de una organización, persona u objeto.

Encapsulamiento: Un término de programación orientada a objetos que se aplica a la posibilidad de contener y ocultar información acerca de un objeto, como las estructuras internas de datos y el código. El encapsulamiento aísla la complejidad interna del funcionamiento de un objeto del resto de la aplicación.

Enlaces: Es el proceso de enlazar dos o más canales, y conectarlos.

Ensamblador: Programa que convierte programas, de lenguaje ensamblador, que son entendibles por humanos.

Evento: Una acción, reconocida por un objeto, para la cual puede escribir código de respuesta. Los eventos pueden estar generados por una acción del usuario, como hacer clic con el mouse o presionar una tecla, por código de programa o por el sistema, como ocurre con los cronómetros

Erlang. Lenguaje funcionalmente concurrente, desarrollado por A. K. Erlang, para uso industrial y sistemas de tiempo real.

Encapsulamiento. La habilidad de proveer a los usuarios interfaces bien definidas para un conjunto de funciones, de tal forma que ellas puedan ocultar su trabajo

interno. Es una técnica de la programación orientada a objetos que mantiene juntas las estructuras de datos y los métodos (procedimientos) que actúan dentro.

Firewall. Una máquina dedicada, con precauciones de seguridad especial dentro, usada para los servicios fuera de una red, especialmente conexiones Internet, o líneas telefónicas. La idea es proteger las computadoras de una compañía, ocultándolas de ataques de redes externas.

Fortran. (Formula Translation) Un lenguaje de programación para aplicaciones numéricas y científicas.

FTP.File Transfer Protocol. Un protocolo cliente-servidor, el cual permite a un usuario en una computadora transferir archivos hacia y desde otra computadora a través de una red TCP/IP.

Flujo: Movimiento del portador de la carga en un semiconductor, causado por un voltaje aplicado.

Flujo de control: Secuencia de ejecución de las operaciones en el sistema.

Flujo de datos : La secuencia es que los datos se transfieren , usan y se transforman en el sistema.

Formateo: Elementos de estilo y presentación, que se agregan a los documentos atreva de la utilización de márgenes, sangrías, y diferentes tamaños pesos y estilos de tipo.

FORTRAN: Abreviatura de traducción de formulas, es el primer lenguaje complicado, y estructurado, es el progenitor de muchos conceptos de alto nivel de claves.

Groupware o Computer Supported Cooperative Work (CSCW). Herramientas de software y tecnología para soportar el trabajo de grupos de personas juntas en un proyectos, a menudo en sitios diferentes.

Gopher. Un sistema distribuido de recuperación de documentos, el cual fue iniciado como un sistema de información de la Universidad de Minnesota, siendo popular a inicios de los 90s.

Herramientas CASE. Herramientas de software que ayudan en el diseño de proyectos de software.

Hexadecimal. (o Hex) Base 16. Una representación numérica usando los dígitos del 0-9, con el significado usual, mas las letras de la A-F, para representar dígitos hexadecimales con valores decimales de 10 a 15.

Herencia. En programación orientada a objetos, es la habilidad para derivar nuevas clases desde clases existentes. Una clase derivada (o subclase) hereda las instancias de variables y métodos de la “clase base” (o superclase), y puede añadir nuevas instancias de variables y métodos. Nuevos métodos pueden ser definidos con el mismo nombre como aquellos en la clase base, en cuyo caso éstos predominaran sobre los originales.

HTML. Hypertext Markup Language. Un documento en formato hypertext es usado en Internet. HTML es construido usando “etiquetas” incrustadas en el texto. Una etiqueta consiste de un “<”, una “directiva”, cero o mas parámetros y un “>” enlazado a la directiva, ejemplo: <TITLE> y </TITLE>, son usados para delimitar el texto que aparece en un lugar especial.

Http. Hypertext Transfer Protocol. Protocolo TCP/IP cliente-servidor, usado en Internet para intercambiar documentos HTM. Convencionalmente usa el puerto 80.

HTTP 1.1. Versión 1.1 del protocolo HTTP.

Hypertext. Un término proporcionado por Ted Nelson en 1965 para una colección de documentos conteniendo vínculos cruzados.

Hardware: conjunto de componentes físicos de un computador.

Herencia: Un término de programación orientada a objetos. La posibilidad de que una subclase adopte las características de la clase en la que se basa. Si las características de la clase primaria cambian, la subclase en la que se basa heredará dichas características.

Instancia : Miembro de un tipo de dato específico.

Internet: Denominada red de redes. Red de alcance mundial.

Intérprete: Programa que traduce y después, ejecuta cada instrucción, de un programa escrito en un lenguaje interpretado.

Impresora: equipo que permite obtener una copia en papel, acetato, etc. de la información contenida en la computadora.

IIS. Internet Information Server. Servidor web y ftp de Microsoft, para WindowsNT.

Intranet. Cualquier red que provee servicios similares en una organización a aquellos provistos por el internet, pero que no necesariamente se encuentra conectada al Internet. Algunas compañías dan acceso limitado a sus Intranet a otras compañías o a público en general, esto es conocido como una Extranet.

Interfase. Un lugar donde dos sistemas pueden comunicarse. Una interfase podría ser un conector de hardware usado para conectar otros dispositivos, o podría ser una convención usada para permitir la comunicación entre dos sistemas de software. A menudo hay algunos componentes intermedios entre los dos sistemas .

ISP.Internet Service Provider. Una compañía que provee a otras compañías o individuos acceso o presencia en el Internet. A menudo son llamados Internet Access Provider, con servicios extras que pueden incluir ayuda en el diseño, creación y administración de sitios web.

IP.Internet Protocol. Capa de red para el protocolo TCP/IP, ampliamente usada en redes.

InterNIC.Internet Network Information Center. En cooperación con la comunidad de Internet la National Science Foundation, desarrolló en el verano de 1992, a solicitud de uno a mas servicios de la Network Information Service, administrar y/o coordinar servicios para su comunidad y aquellos relacionados con internet.

Lenguaje de bajo nivel: Depende de la maquina, que ofrece pocas instrucciones, de control y tipos de datos.

Lenguaje ensamblador: Es un lenguaje de bajo nivel, que utiliza abreviatura y código, único en el que sentencia corresponde con una única instrucción de código de maquina.

Lenguaje de modelado unificado (UML) : Conjunto de notaciones estándar para la representación de modelos.

Lenguaje de programación: Cualquier lenguaje artificial, utilizado para definir una secuencia de instrucciones, que la computadora podrá finalmente procesar y ejecutar.

LAN. Local area network. Una red de comunicación de datos geográficamente limitada (típicamente en un radio de 1 Km.) permitiendo fácil conexión entre terminales, microcomputadoras en edificios adyacentes.

Linea T1. Un término de AT&Y para facilitar el uso de entrega digital a una velocidad de 1.544 mega bits por segundo.

LOO. Lenguaje Orientado a objetos. Un tipo de lenguajes basados en técnicas orientadas a objetos.

LISP: LISt Processing language. Lenguaje de programación basado en funciones.

Método. Nombre dado a los procedimientos o rutinas asociadas con una o mas clases.

Metodología : Colección de métodos para la resolución de una clase de problemas.

Modelado: Actividad durante la cual los participantes construyen una abstracción de un sistema enfocándose en los aspectos interesantes y omitiendo los detalles irrelevantes.

MIS. Management Information System. Un sistema de computadoras, diseñado para proveer a personal administrativo información al día.

Modula. MODUlar Language. Lenguaje de programación concurrente, desarrollado en 1977.

Multiplicidad: Número de instancias de una clase que pueden estar relacionadas con la clase asociada.

Método: Una acción que un objeto es capaz de realizar

Microprocesador: Unidad central de proceso, en chip único, y es el corazón, de todas las computadoras profesionales.

MIS: Management Information System (Sistema de Información Gerencial)

Netscape: Netscape Server Application Programming Interface.

Navegador: véase browser.

NNTP. Network News Transfer Protocol Es un protocolo para distribución y recuperación de artículos de noticias en Internet.

Objeto: En programación orientada a objetos, es una instancia única de una estructura de datos definida de acuerdo a una plantilla provista por su clase. Cada objeto tiene su propio valor para las variables a las que pertenece y puede responder a los mensajes (métodos) definidos por su clase.

OMT. Object Modelling Technique Una metodología de desarrollo de sistemas, orientada a objetos.

Object Lisp. Versión orientada a objetos de LISP. Véase LISP.

Oberon. Un lenguaje de programación procedimental, con un ambiente influenciado por el lenguaje MODULA. Oberon añade extensión de tipos (herencia), extensible a tipos de registros, arreglos multidimensionales.

ODBC. Open DataBase Connectivity. Un estándar para acceder diferentes sistemas de base de datos. Hay interfaces para diferentes lenguajes de programación. Una aplicación puede someter sentencias al ODBC usando un controlador SQL específico para ODBC, el cual traslada estas sentencias a otras que la base de datos pueda entender. Inicialmente desarrollado en septiembre 1992.

Objeto: es cualquier elemento al que se le pueden describir sus características y propiedades. Término de programación orientada a objetos, Una instancia de una clase que combina datos y procedimientos.

Optimizador: Programa o dispositivo que mejora el rendimiento de una computadora, una red, u otro dispositivo de otra manera.

Operador: es un símbolo u otro carácter, que indica una operación, que se aplica sobre uno o más elementos.

Páginas Web: Documentos almacenados en computadores accesibles por medio del Internet.

Polimorfismo: En lenguaje de programación orientada a objeto se denomina así a la capacidad de devolver a definir una rutina de una clase derivada.

Proceso : Conjunto de actividades que se realizan para lograr un propósito específico.

Procesador: Es una unidad de procesos central.

Programa: conjunto de instrucciones que un computador es capaz de comprender y ejecutar.

Pronóstico: posibilidad de ocurrencia de una situación determinada.

Propiedad: Un atributo de un control, campo u objeto de base de datos que se establece para definir una de las características del objeto o un aspecto de su comportamiento. **Proyecto:** conjunto de escritos, cálculos y dibujos que se hacen para dar idea de cómo ha de ser y lo que ha de costar una obra.

Prolog. Programming in Logic (o en francés Programmation en Logique). Lenguaje de programación, fue inventado por Alain Colmerauer y Phillipe Roussel en la universidad de Aix-Marseille en 1971.

Parlog. Parallel Logic Programming. Lenguaje de programación desarrollado en 1983, por Clark & Gregory, Imperial College

Polka. Un lenguaje orientado a objetos, basado en parallel logic programming (prolog).

Proxy. Servidor proxy. Termino utilizado para el internet, en el cual un servidor acepta URL con un prefijo especial. Cuando recibe una petición, corta el prefijo y busca la URL resultante en el cache local. Si la encuentra, el documento es inmediatamente entregado, de lo contrario busca el documento en un servidor remoto. El cache usualmente expira descargando documentos de acuerdo a su edad, tamaño e historial de acceso.

PL/1. programming Language One. Un intento de combinar las mejores características de los leguajes Fortran, Cobol, Algol. Desarrollado por George Radin of IBM in 1964. Originalmente nombrado NPL y Fortran VI.

Puerto. Un canal lógico o final de un canal en un sistema de comunicación. Cada programa de aplicación tiene un único numero de puerto asociado con él, dentro de un servidor web.

Postscript. Un lenguaje de descripción de pagina, basado en el trabajo originalmente hecho por: John Gaffney y Sutherland en 1976.

Red: conjunto de dispositivos (nodos) conectados entre si, capaces de intercambiar información.

Servidor: entidad que ejecuta los procesos solicitados por los clientes. Véase Cliente.

Sistema: Conjunto de cosas que ordenadamente relacionadas entre si, contribuyen a un fin determinado.

Sistema mecanizado ó Sistema Informático: representa un conjunto de elementos que interactúan para automatizar procesos repetitivos, utilizando las computadoras como herramientas.

Sistema operativo: representa el software que permite a un computador realizar tareas básicas. Sirve de base para la ejecución de aplicaciones. Software que controla, la ubicación y uso de los recursos de hardware como la memoria, tiempo de la unidad central de procedimiento.

Software: representan todos los programas que puede ejecutar un computador.

Subclase: Una nueva definición de clase de un objeto que usa otra definición de clase como punto de partida. Esta definición hereda los cambios realizados en la clase primaria.

Subsistema : En general una parte mas pequeña y simple de un sistema mas grande.

Superclase: Clase general en una relación de generalización

Sql. Structured Query Language. Es un lenguaje estándar de la industria, para crear, actualizar y consultar sistemas de administración de bases de datos relacionales.

SMTP. Simple Mail Transfer Protocol. Es un protocolo usado para transferir correo electrónico entre dos computadoras.

TCP/IP. Transmisión Control Protocol sobre Internet protocol. Protocolo utilizado en Internet para transferencia de datos.

Tipo de dato : Abstracción de un conjunto de valores en el contexto de un lenguaje de programación.

TPS: Transactional Processing System (Sistema de transacciones)

Traductor: Un programa que traduce, de un lenguaje o formato de datos estructura a otra.

Usuario : Papel que representa a las personas que interactúan con el sistema en forma directa

Web: Sinónimo de Internet. Véase Internet

ANEXO 2

- Cuestionario dirigida a los empleados de las sucursales.

CUESTIONARIO PARA AREAS OPERATIVAS DEL PROCESO DE REQUISICIONES DE CEFAFA

PROYECTO: “Desarrollo de un sistema informático de requisiciones de productos farmacéuticos, para sucursales del CEFAFA”

INDICACIONES: Lea detenidamente cada pregunta, para luego llenar con una X, en el cuadro ☐ según convenga.



1. ¿Con qué frecuencia consulta la disponibilidad en inventarios de productos a la casa matriz?

☐ TODOS LOS DÍAS

☐ UNA VEZ A LA SEMANA

☐ CADA QUINCE DÍAS

☐ MENSUALMENTE

2. ¿Con qué frecuencia le gustaría que le surtieran de productos farmacéuticos?

☐ DIARIAMENTE

☐ SEMANALMENTE

☐ QUINCENALMENTE

3. ¿Cuál es el tiempo de espera que una sucursal debe tardar, para que la casa matriz le de una respuesta si posee el producto que necesita?

☐ MENOS DE UNA HORA

☐ MEDIO DIA

☐ UN DÍA

☐ UNA SEMANA

☐ MAS DE UNA SEMANA

4. ¿Qué causas considera que ocasionan que los tiempos de reposición de inventarios no sean los adecuados, para mantener los márgenes mínimos establecidos?

☐ COMPRA DE PRODUCTOS CON POCA DEMANDA

☐ FALTA DE COORDINACIÓN ENTRE DEPARTAMENTOS

☐ NO TENER LA INFORMACIÓN EN EL MOMENTO OPORTUNO

☐ OTRAS: _____

5. ¿Alguna vez no se le han surtido productos, debido a perdidas de requisiciones?

☐ SI

☐ NO

6. Al momento de recibir los productos, la información de detalle ¿concuerda con la requisición efectuada.?

☐ SI

☐ NO

☐ ALGUNAS VECES

7. ¿Cómo califica usted la atención que recibe al realizar algún tipo de consulta o requisición a la casa matriz?

☐ EXCELENTE

☐ BUENA

☐ REGULAR

☐ MALA

8. ¿Utiliza algún mecanismo de control, que le permita conocer cuales son los productos que tienen mayor demanda en su localidad?

☐ SI, cuales: _____

☐ NO

9. Puede conocer en cualquier momento, ¿cuál es el estado de su requisición, con los mecanismos actuales?

☐ SI

☐ NO

10. ¿Además de consultar las existencias en inventarios de la casa matriz, realiza la misma consulta a otras sucursales.?

☐ SI

☐ NO

11. Si su respuesta anterior fue afirmativa, ¿Con qué frecuencia realiza esa operación?

☐ TODOS LOS DIAS

☐ SEMANALMENTE

☐ QUINCENALMENTE

☐ MENSUALMENTE

12. Haciendo uso de los procedimientos actuales, si se le pidiera entregar un informe con las existencias reales de su inventario, ¿cuánto tiempo necesitaría para entregarlo?

☐ MENOS DE UNA HORA

☐ MENOS DE UN DIA

☐ MENOS DE UNA SEMANA

☐ QUINCE DÍAS

☐ MENOS DE UN MES

☐ MAS DE UN MES

13. ¿Qué vía de comunicación utiliza para dar a conocer a la casa matriz su requisición?

☐ TELEFONO

☐ FAX

☐ CORREO ELECTRÓNICO

☐ PERSONALMENTE

☐ A TRAVÉS DE MENSAJERO

☐ OTROS: _____

14. ¿Utiliza algún sistema informático en la institución?

☐ SI

☐ NO

15. ¿Le gustaría a corto plazo poder realizar sus requisiciones a través de un sistema en línea de la institución?

☐ SI

☐ NO

Porque: _____

16. ¿Qué tipo de información desearía que apareciera en el nuevo sistema en línea?

☐ DISPONIBILIDAD DE EXISTENCIA

☐ BUZON DE SUGERENCIAS

☐ PRECIO EN COLONES

☐ ESTATUS DE LA REQUISICIÓN

☐ PRECIO EN DOLARES

☐ OTROS: _____

- Cuestionario dirigida a los empleados de la casa matriz.

CUESTIONARIO PARA AREA TECNICA DE CEFAFA

PROYECTO: "Desarrollo de un sistema informático de requisiciones de productos farmacéuticos, para sucursales del CEFAFA"

INDICACIONES:

Lea detenidamente cada pregunta, para luego llenar con una X, en el cuadro ☐ según convenga.



1. ¿CEFAFA cuenta con los servicios de Internet?

☐ SI

☐ NO

2. Si la respuesta anterior fue afirmativa. ¿Cuál es tipo de servicio que utiliza para acceder a Internet.

☐ COMMUTADO

☐ DEDICADO

3. Si la respuesta anterior, fue afirmativa. ¿Qué niveles administrativos de la empresa tiene acceso a Internet?

☐ GERENCIA

☐ JEFATURA

☐ EMPLEADOS

4. ¿Considera que existirán beneficios al tener un sistema en línea para realizar las requisiciones de productos farmacéuticos?

☐ SI

☐ NO

Porque: _____

5. ¿Considera usted que la institución podrá estar interesada en invertir en el diseño, creación y mantenimiento de un sitio Web de consulta y administración de requisiciones?

☐ SI

☐ NO

☐ TALVEZ

6. ¿Qué medidas de seguridad posee la institución para proteger la información?

☐ CONTROL DE ACCESO A MEDIOS DE

☐ CONTROL DE ACCESO A LAS

ALMACENAMIENTO DESMONTABLES

INSTALACIONES

☐ CONTROL DE ACCESO A LA RED

☐ OTROS _____

7. ¿Cuál Software maneja de los que continuación se detallan?

☐ INTERNET EXPLORER

☐ NETSCAPE

☐ MS-ACCESS

☐ INTERNET

INFORMATION

☐ WINDOWS 2000 SERVER

☐ WINDOWS 9X

SERVER

8. ¿Se tienen las herramientas necesarias para instalar un sitio web en la institución?

☐ SI

☐ NO

Porque: _____

9. ¿Considera de importancia la implementación de un sistema en línea?

☐ SI

☐ NO

Porque: _____

10. ¿Porqué no se ha implementado un sistema en línea anteriormente?

☐ Recursos económicos limitados

☐ Falta de recurso humano capacitado

☐ Falta de herramientas de desarrollo.

☐ Recurso humano limitado

☐ Otros: _____

ANEXO 3:

- Formato de nota de envío.

BIBLIOGRAFIA

Stolz, Kevin. “Todo acerca de redes de computadoras”, Prentice Hall, Raymond Hill.
1999. Pág. 125 - 170

Kendall & Kendall. “Análisis y Diseño de Sistemas”. 3a. Ed., Prentice Hall.
E.E.U:U., 1995. Pág. 20-40, 75-108.

Booch, Grady , “The unified modeling language User Guide”, Addison Wesley,1999.
Pág. 10 – 125.

Bernd Bruegge, Allen H. Dutoit. “Ingeniería del software orientada a objetos”. 1a.
Ed, Editorial Pearson, México. D.F. 2002. Pág. 250 - 410

Sabino, Carlos. “El proceso de investigación”. Panapo, Venezuela, Caracas, 1992.
Pág. 7 - 53

Mario Alberto Arteaga, José Hernández Leiva, José Solano Leiva. Tesis: “Diseño de
una intranet científica en la universidad Tecnológica”. Universidad Tecnológica.de El
Salvador. San Salvador. 1997. Pág. 18 - 27

Héctor Alejandro Rivas Chicas, Javier Antonio Rodríguez Mancía, Gary Ronald
Cornejo Dueñas. Tesis: “Desarrollo de un sistema computacional que maneje

expedientes deportivos del Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador”,
Universidad Tecnológica de El Salvador. San Salvador. 2002. Pág. 276 - 304

.

Portillo, Rafael, Jefe del Departamento de Informática de CEFAFA. Entrevista
“Conociendo nuestra institución”. El Salvador, San Salvador. Marzo 2002.

Generalidades sobre Internet

<http://www.geocities.com/SunsetStrip/Amphitheatre/5064/interserv.html>

Microsoft Information Server

<http://www.microsoft.com/catalog/display.asp?site=534&subid=44&pg=1>

Aplicaciones de datos basadas en web.

<http://www.microsoft.com/latam/technet/articulos/200008/art20/default.asp>

Lenguajes de programación

[http://di002.edv.uniovi.es/procesadores/apuntes/10_Conceptos_Basicos_Procesadores
_Lenguaje.pdf](http://di002.edv.uniovi.es/procesadores/apuntes/10_Conceptos_Basicos_Procesadores_Lenguaje.pdf)

Lenguaje Unificado de Modelado

<http://www.itesm.edu.mx>