

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES  
U.C.C – MANAGUA



FACULTAD DE INGENIERIA E INFORMATICA

TESIS PARA OPTAR AL TITULO DE  
*Lic. En Ciencias de la Computación*

SISTEMA DE CONTROL DE BODEGA  
(MTI)

TUTOR:

*Lic. Jorge Ulises Rivera*

INTEGRANTES:

*CRUZ VEGA WENDY ARACELLY  
SOTELO GOMEZ LISSETH DEL SOCORRO*

MANAGUA 27 DE NOVIEMBRE DEL 2004

Sistema de Control de Bodega(SCB)



¡Uniendo a Nicaragua!

**MINISTERIO DE TRANSPORTE E INFRAESTRUCTURA**  
**DIRECCIÓN GENERAL ADMINISTRATIVA FINANCIERA**

**SISTEMA DE CONTROL DE BODEGAS**

**MANUAL TÉCNICO**

**NOVIEMBRE 2004**

Universidad de Ciencias Comerciales(U.C.C-Managua)

## CONTENIDO

<b>I. TEMA .....</b>	<b>1</b>
<b>II. DEDICATORIA .....</b>	<b>2</b>
<b>III. AGRADECIMINETO.....</b>	<b>3</b>
<b>IV. INTRODUCCION.....</b>	<b>5</b>
<b>V. OBJETIVOS DEL DISEÑO DEL SISTEMA.....</b>	<b>6</b>
A- OBJETIVO GENERAL .....	6
B- OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	6
<b>VI. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>7</b>
<b>VII. ANTECEDENTES.....</b>	<b>8</b>
<b>VIII- MARCO METODOLOGICO</b>	
1- FASES DE DEFINICION .....	9
1 1-ANALISIS DEL SISTEMA .....	9
1 1 1- PLANIFICACION ESTRATEGICA DE LA INFORMACION .....	9
1 1 2- ANALISIS DEL AREA DEL NEGOCIO .....	14
1 1 3- DISEÑO DEL SISTEMA DEL NEGOCIO .....	22
1 2- PLANIFICACION DEL PROYECTO .....	27
1 2 1- CALCULO DE VIABILIDAD .....	27
1 2 2- GESTION DEL PROYECTO .....	36
1 2.3- PERSONAL .....	36
1 2 4- SELECCIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO .....	37
1 2 5- PROBLEMA .....	37
1 2 6- PROCESO(SELECCIÓN DE MODELADO DE PROCESO) .....	38
1 2 7- AMBITO .....	41
1 2 8- ESTIMACIONES .....	41
1.2 9- ANALISIS DE RIESGOS .....	45
1 2 10- PLANIFICACION TEMPORAL. . . . .	45
1 2 11- GESTION DE LA CONFIGURACION (SEGUIMIENTO) .....	46
2- FASES DE DESARROLLO .....	48
2 1- DISEÑO .....	48
2 2- DISEÑO CONCEPTUAL .....	48
2 2 1- PRACTICAS DE ANALISIS Y DISEÑOS ORIENTADOS A OBJETOS COM UML .....	49
2 3- DISEÑO LOGICO .....	52
2 3 1- DIAGRAMA DE ESTADO. ....	53
2 3 2- DIAGRAMA DE TRES CAPAS .....	54
2 3 3- DIAGRAMA MODELO RELACIONAL FISICO DE LA BASE DE DATOS .....	55
2 4- DISEÑO FISICO Y DESPLIEGUE .....	56
2 4 1- DIAGRAM DE COMPONENTES .....	57
2 4 2- DIAGRAMA DE DESPLIEGUE .....	58
2.5- CODIFICACION .....	59
2 6- PRUEBAS .....	59

## Sistema de Control de Bodega(SCB)

<b>IX. CONCLUSIONES.....</b>	<b>61</b>
<b>X. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>62</b>
<b>XI. BIBLIOGRAFIAS .....</b>	<b>63</b>
<b>XII. ANEXOS.....</b>	<b>64</b>

I - TEMA

*Sistema de Control de Bodega para el Ministerio de  
Transporte e Infraestructura (MTI).*

## II- DEDICATORIA

A DIOS, por habernos regalado la oportunidad de alcanzar esta meta y permitirnos llegar hasta aquí.

A nuestras familias, por el apoyo incondicional que siempre nos han brindado en momentos difíciles, y a los profesores que estuvieron involucrados con nosotros durante estos últimos cinco años, al Msc. Irineo Moody Chow, al Ing. Fausto Quiñones, a la Ing. Belkys Iglesias y al Lic. Jorge Ulises Rivera, por su paciencia y dedicación.

### III- AGRADECIMIENTO

Agradecemos a todos los funcionarios del MTI, involucrados en el desarrollo de este nuevo Sistema, quienes nos dieron la oportunidad de poder concretar y finalizar de manera satisfactoria este trabajo, en especial al Sr. Víctor Porras, por la ayuda incondicional que nos brindó todo este tiempo en el cual estuvimos trabajando. A todos los profesores que nos guiaron y compartieron sus conocimientos a lo largo de estos cinco años.

Agradezco primeramente a Dios, por haberme dado la oportunidad de guiarme y culminar con éxitos mi carrera. A mis padres Enrique y Virgenza por brindarme siempre su apoyo a pesar de su enfermedad, a mi novio quien ha estado siempre apoyándome. A mis profesores en especial al Ing. Fausto Quiñónez, al Msc. Irineo Moody, a la Ing. Belkys iglesias, por haber compartido conmigo todos sus conocimientos, por su innegable apoyo que nos servirán de mucha ayuda para nuestro futuro. A mi colega Wendy Cruz, que con mucho esfuerzo hemos culminado nuestro proyecto de defensa y coronar con éxitos nuestra carrera.

*Lisseth Sotelo*

Agradezco mucho a Dios, por haberme permitido llegar hasta aquí, a mis padres Ángela y Ramón, a mis hermanas, a mi esposo Omar y a mi madrina Inés, que me han apoyado incondicionalmente, a mis maestros Ing. Fausto Quiñones a la Ing. Belkys Iglesias, al Msc. Irineo Moody por compartir sus enseñanzas que nos servirán de mucha ayuda para nuestro futuro. A mi compañera Lisseth Sotelo, que juntas de la mano logramos culminar esta etapa de nuestras vidas.

*Wendy Cruz*

## *IV - INTRODUCCION*

El Sistema de Control de Bodega (SCB), se implemento para tener un mejor control de las existencias, en lo que se refiere a las entradas y salidas en la bodega, del Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI) cuya institución esta ubicada frente al estadio Dennis Martínez, Managua.

Mediante el uso de técnicas de recopilación de información adecuadas, para determinar los requerimientos del sistema, se realizo el estudio del Análisis y Diseño del Sistema para el Ministerio de Transporte e Infraestructura.

## V - OBJETIVOS DEL DISEÑO DEL SISTEMA

### ◆ *OBJETIVO GENERAL*

Desarrollar un sistema de registro de control de bodega que agilice de forma óptima la existencia de los artículos.

### ◆ *OBJETIVOS ESPECIFICOS*

- Automatizar las operaciones del área de bodega de manera que beneficie a la entidad en el desempeño de sus funciones.
- Mantener un máximo control de los artículos existentes en bodega.
- Controlar las entradas y salidas de los artículos en bodega.
- Diseñar el sistema de registro de control de bodega.

## VI - JUSTIFICACION

Tomando en cuenta el problema que presenta el sistema existente, se hace necesario la implementación de un nuevo sistema, que supere todas las debilidades planteadas, bajo el entorno de Visual Basic.Net y el motor de Bases de Datos de SQL 2000 Server.

En base a las necesidades planteadas por los usuarios, se determino la automatización del modulo de control de bodega para cubrir las siguientes fases:

1. Reemplazar el sistema actual. por obsolescencia de tecnología del

## VII- ANTECEDENTES

El Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI), es un ente debidamente consolidado con un alto nivel de desarrollo y competencia, que permite garantizar eficazmente el desempeño de un rol facilitador, normador y regulador de los servicios del transporte público, del desarrollo y la conservación de la infraestructura vial a todos los sectores económicos, mediante la formulación de políticas en materia de transporte y construcción.

El área encargada de manejar las entradas y salidas de materiales ha sido bodega. La función específica de esta es el control de mobiliario de oficina, papelería y materiales de construcción, actualmente el MTI requiere de un sistema de bodega, ya que por el cambio de tecnología el sistema con el que cuentan es obsoleto, así mismo no cuenta con la debida seguridad por lo que cualquier usuario puede tener acceso a la base de datos y poder alterar los datos existentes.

## VIII- MARCO METODOLÓGICO

### **1 - Fases de definición**

#### 1.1 Análisis del sistema

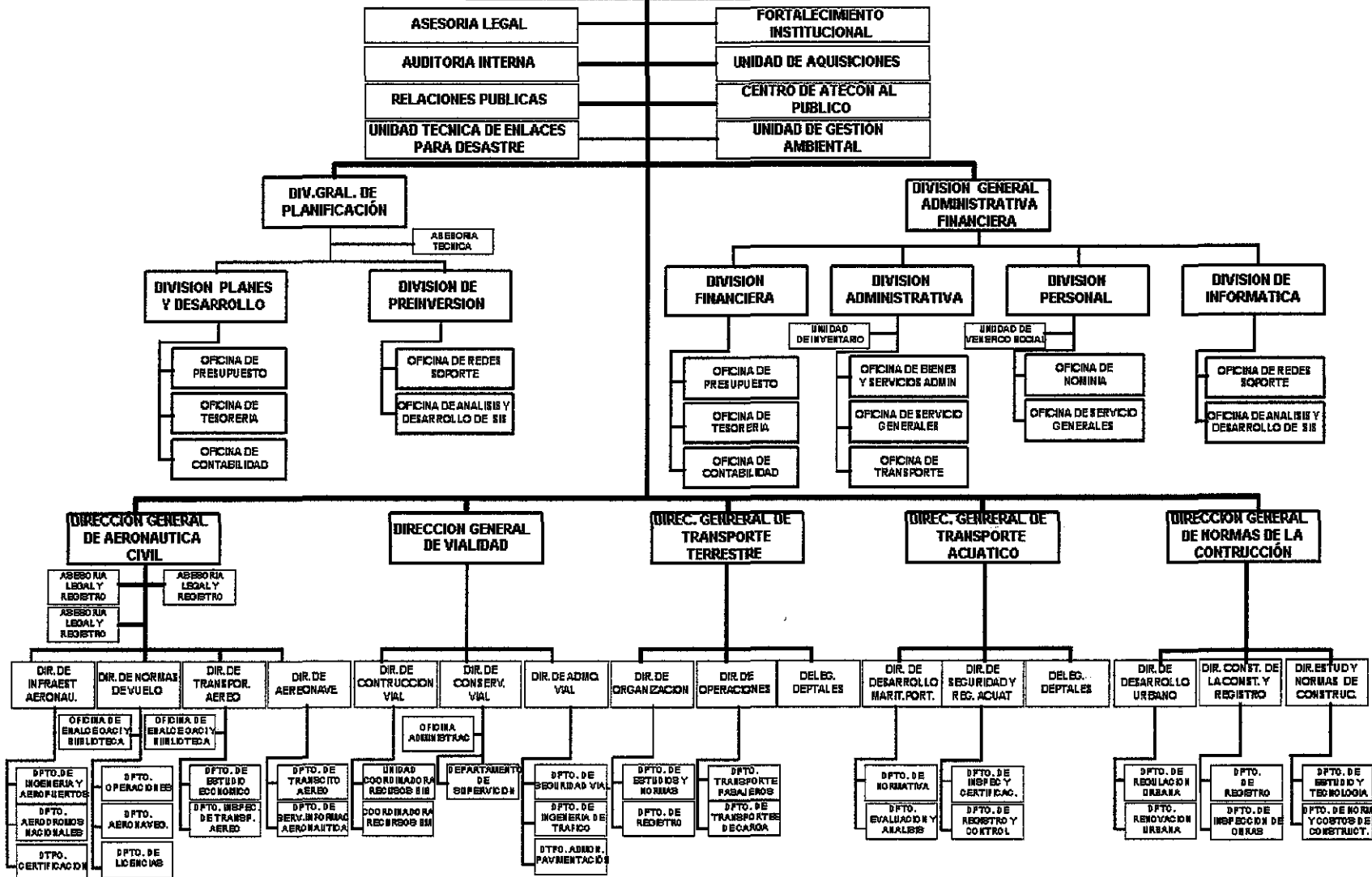
##### ***1.1.1 Planificación estratégica de la información (P.E.I)***

En base al análisis de requisitos que se concluyeron de acuerdo a las necesidades de los usuarios, se determinó las funcionalidades de las interfaces o formularios de ingresos de datos, así como las estructuras de los informes y consultas del sistema. Se recopiló y analizó cada uno de los elementos conformados por las presentes entrevistas realizadas a los usuarios, los documentos fuentes y las necesidades de salidas de información en el contexto de control de bodega, que facilitan las tomas de decisiones en cuanto al nivel operativo como gerencial.

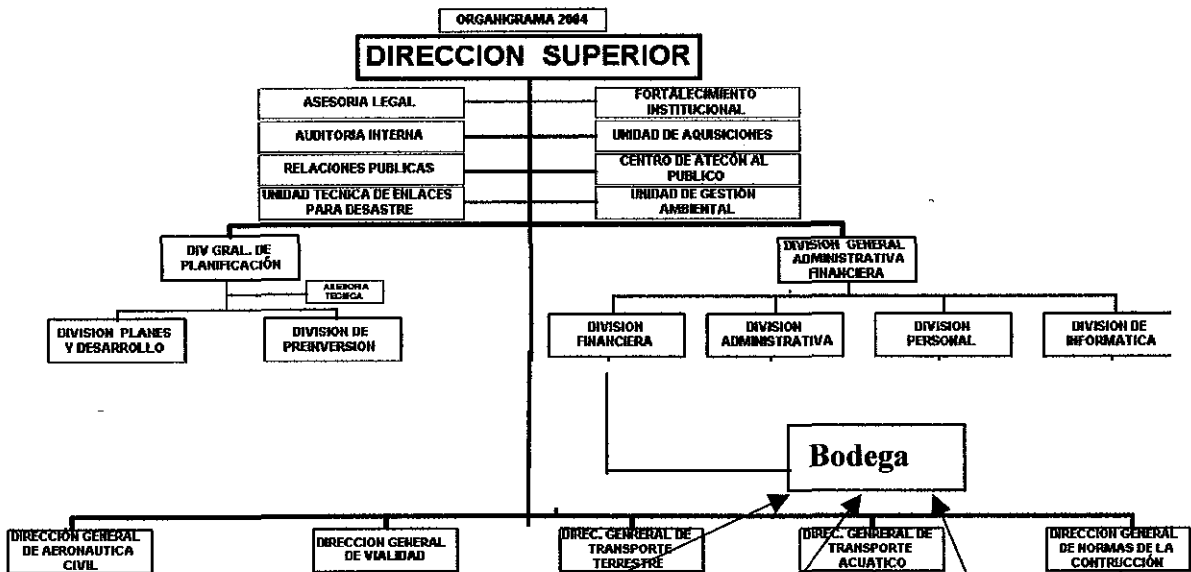
Diagrama Entidad

ORGANIGRAMA 2004

DIRECCION SUPERIOR



*Modelo de la Entidad*



Llevar el control de entradas y salidas de los artículos.

Emitir informes de existencias, consolidados tanto física como sistemáticamente.

Facilitar las existencias en bodega para la adquisición de nuevos artículos

*Modelo de datos a nivel del negocio*

Objeto: Responsable de Bodega

Atributos:

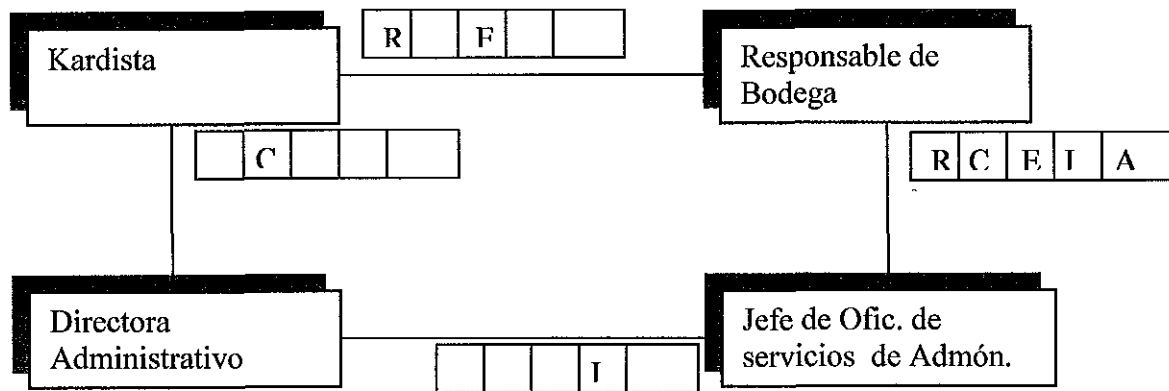
- ◆ Recepción de artículos para el almacenamiento en bodega
- ◆ Entrega de artículos solicitados para consumo inmediato

Objeto: Kardista

Atributo:

- ◆ Codificación y descarga de artículos suministrados por pedidos

**Descripción de las Relaciones entre objetos de datos**



Por medio de la siguiente matriz se detalla el rol específico de los cargos que intervienen en las actividades del procedimiento de Bodega.

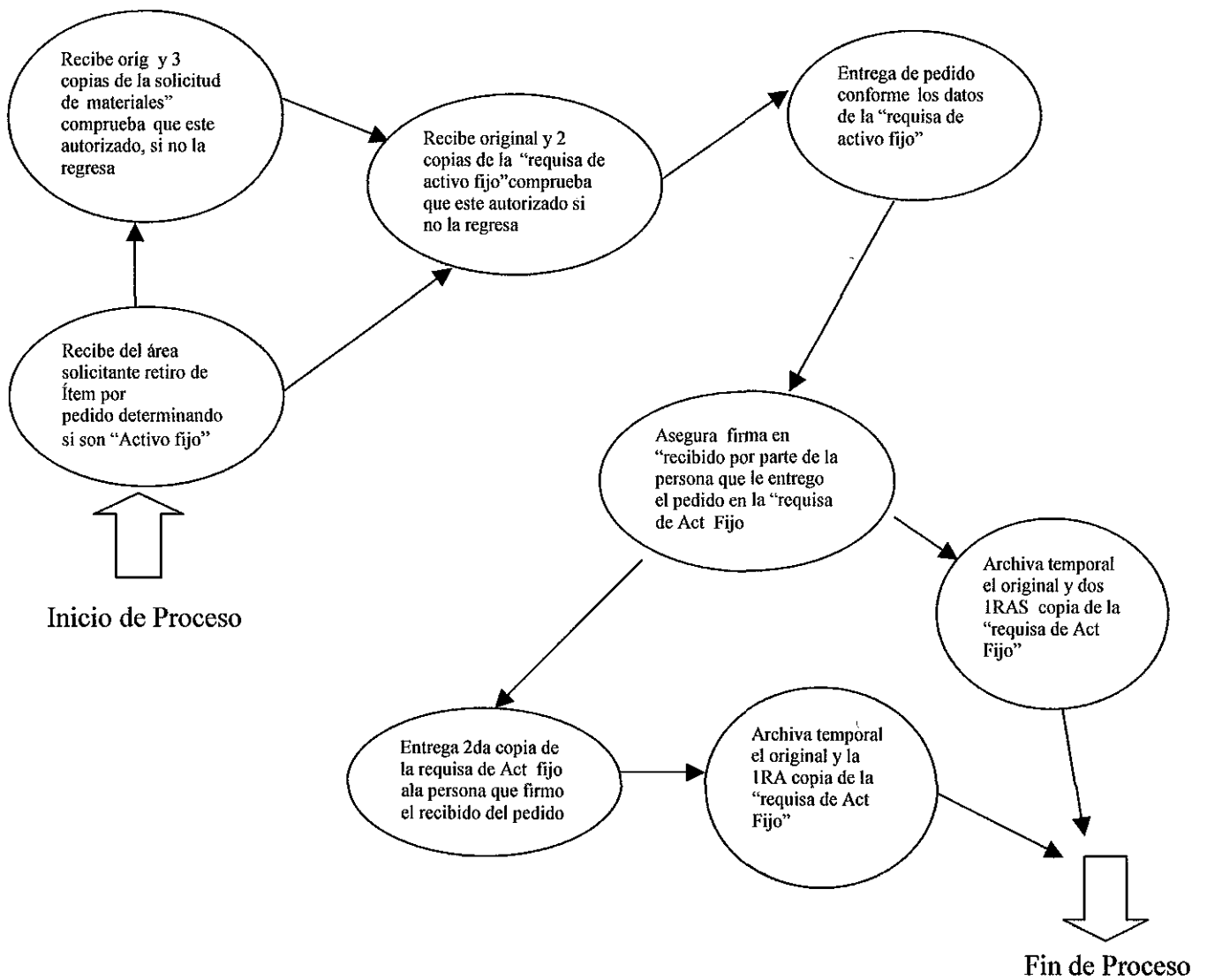
<i>Matriz Actividad de Cargo</i> R Responsable C Controla I Debe se informado / consultado E Ejecuta A Asesora	Responsable de bodega	Directora Administrativa	Jefe de Oficina servicios Administrativa	Kardista
<b>Actividad Cargo</b> Recepción de artículo en concepto de activo fino para almacenamiento en bodega	RCE		I	
Entrega de artículos solicitados para consumo inmediato	RCE	C	I	
Codificación y descargue de artículos suministrados por pedidos	IA			RE

### 1.1.2- Análisis del Área del Negocio (A.A.N)

En la actualidad el área de bodega se encuentra comprendido por el siguiente personal:

- ◆ Responsable de bodega: es el encargado de controlar la recepción y entrega de documentos, así como asesorar lo concerniente a la codificación y descarga de artículos.
  
- ◆ Kardista: es el responsable de ejecutar la codificación y descarga de los artículos suministrados por pedidos.
  
- ◆ Director administrativo: es responsable de controlar la autorización de entrega de artículos solicitados para consumo inmediato.
  
- ◆ Jefe de oficina de servicios administrativos: este juega el papel de informar y ser consultado en caso de recepcionar y entregar artículos.

DIAGRAMA DE MODELADO DE PROCESO



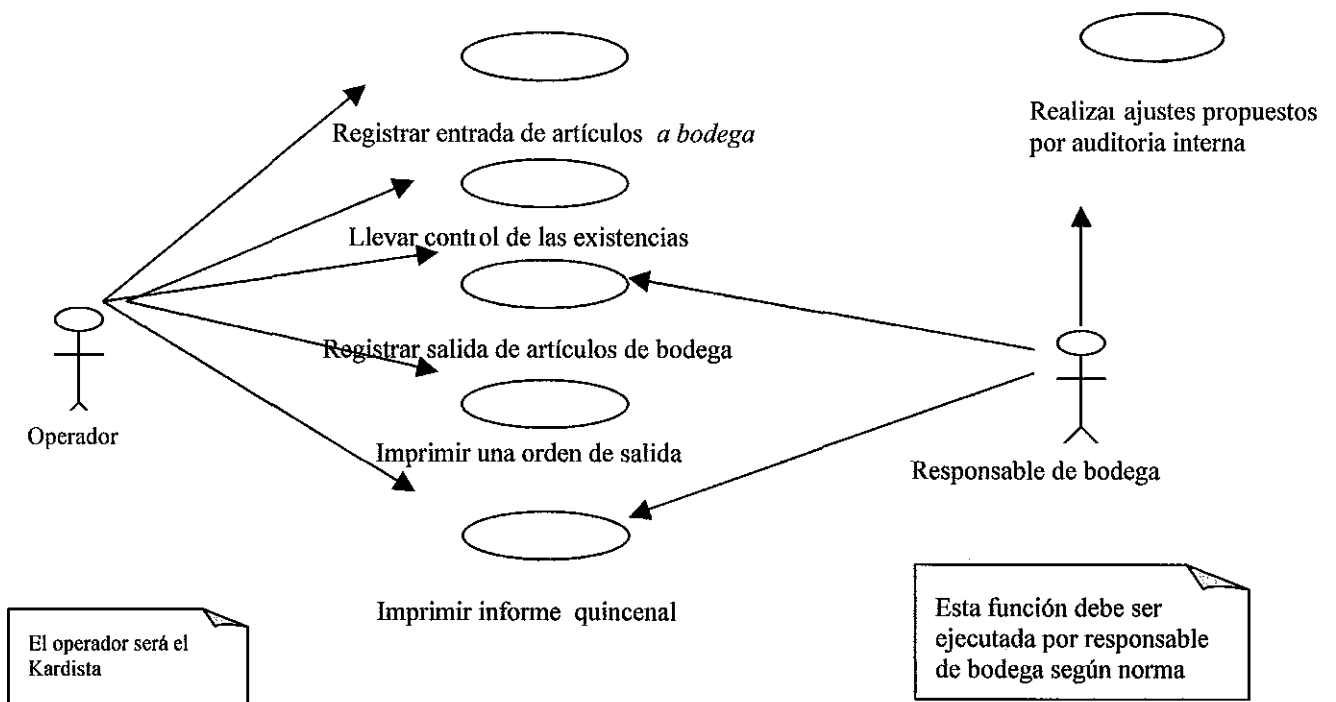
### Casos de usos

El kardista u operador es el encargado de manejar el sistema y debe poder hacer las siguientes operaciones:

- ◆ Registrar entrada de artículos a la bodega
- ◆ Llevar el control de dichas existencias
- ◆ Registrar salida de los artículos de bodega
- ◆ Imprimir una orden de salida

- a) – Describir lo egresado
- b) – Cantidad que queda en existencias

- ◆ Realizar ajustes a las existencias en caso de faltantes



### Descripción de los Actores

**Nombre del actor:** Kardista

**Definición** : Es el encargado de administrar el sistema

**Notas** : Tiene todos los permisos y libertad de movimientos dentro del sistema.

Es el encargado de manipular toda la información contenida en el sistema.

Tiene acceso a toda la información

**Nombre del actor** : Responsable de bodega

**Definición** : Es el encargado de supervisar al kardista y Revisar los informes

Generado por el sistema para la verificación y seguimiento de las operaciones ejecutadas por el kardista.

**Notas** : Tiene acceso a ciertas áreas del sistema para realizar los ajustes a las existencias y su control.

**Interfaces:**

**Interfaz kardista** : El interfaz kardista le permite acceder a toda las opciones que presenta la aplicación.

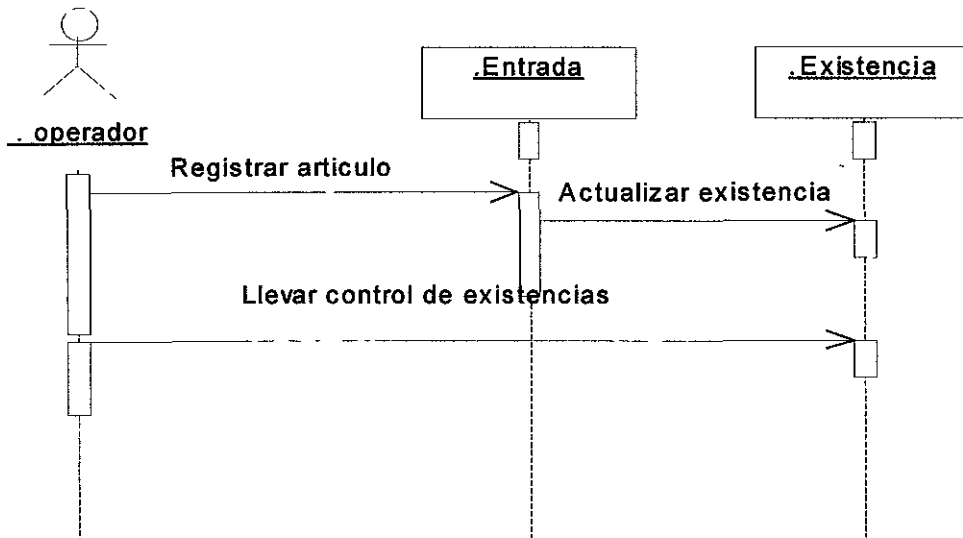
**Interfaz Resp. de bodega** : Solamente tiene acceso a realizar los ajustes de existencias y su capacidad de maniobrar esta limitada.

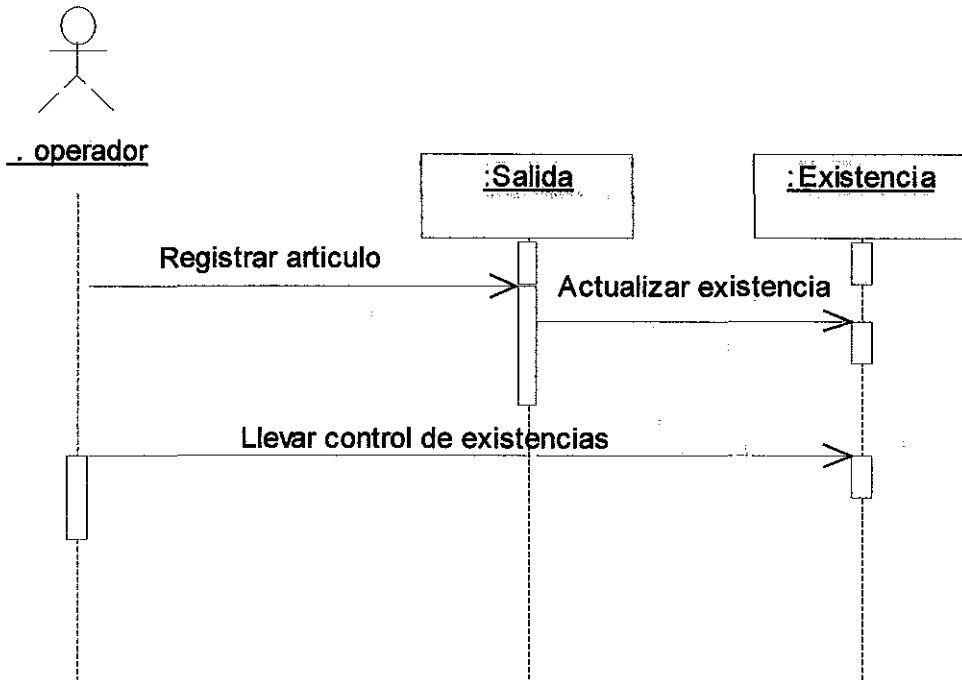
Puede visualizar los informes generados por el kardista, y verificar existencias, sin autorización a modificar los datos.

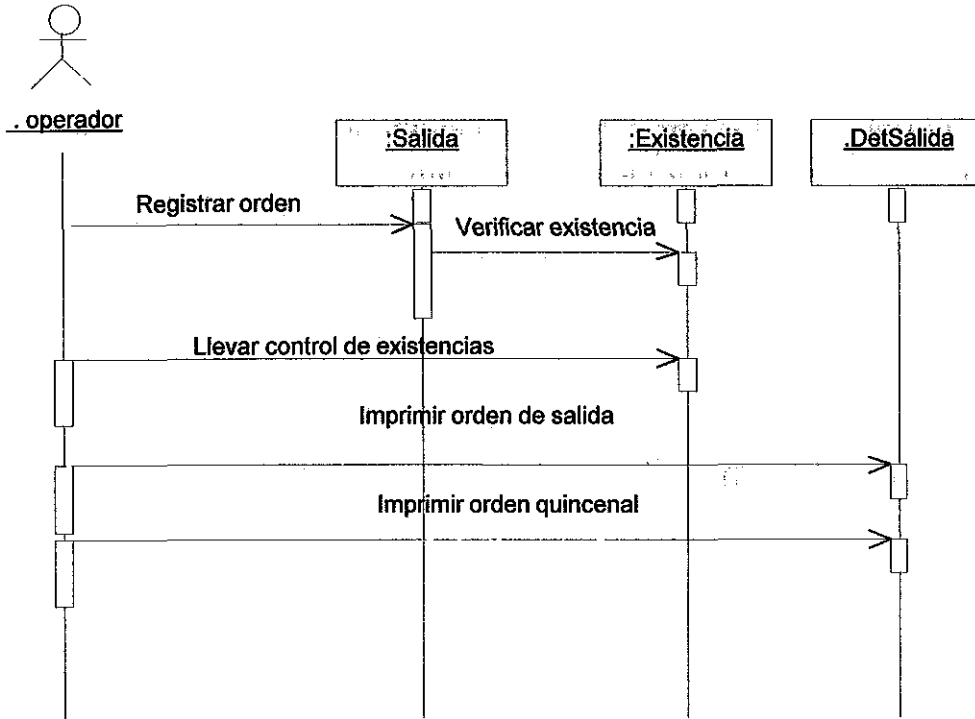
Puede visualizar e imprimir todos los informes generados por el sistema para la verificación y control de las existencias.

DIAGRAMAS DE INTERACCION

DIAGRAMA DE SECUENCIA







### 1.1.3- Diseño del sistema del negocio

Para la creación de la base de datos del sistema se utilizó la Herramienta Microsoft SQL Server 2000. Ya que el sistema está orientado sobre la arquitectura cliente - servidor. Se hizo uso también de Microsoft Visual Basic .Net para la creación de las pantallas de captación del sistema.

Se utilizó el lenguaje para modelamiento unificado en la programación orientada a objeto para el diseño conceptual, lógico y físico del sistema. A través de su herramienta CASE llamada Visio 2000. Que permitió a través de modelos específicos y diagramas, tener una visión global del sistema, de forma que se pudiera entender de una forma rápida y gráfica tanto por el usuario como por los que desarrollaron el sistema; también permitió una visualización y aproximación clara del producto final.

#### Requerimientos del sistema

Se requiere que el sistema ejecute las siguientes funciones:

- ◆ Que registre automáticamente los ingresos y egresos de los artículos.
- ◆ Que lleve un control de las existencias en bodega.
- ◆ Mantener actualizado en línea las existencias físicas de los artículos.
- ◆ Que genere reportes tales como:
  - a) Movimiento de inventario por fecha
  - b) Maestro de existencias por bodega
  - c) Catálogo de artículos
  - d) Cierre mensuales

---

DIAGRAMA ARQUITECTONICO

Diagrama de despliegue

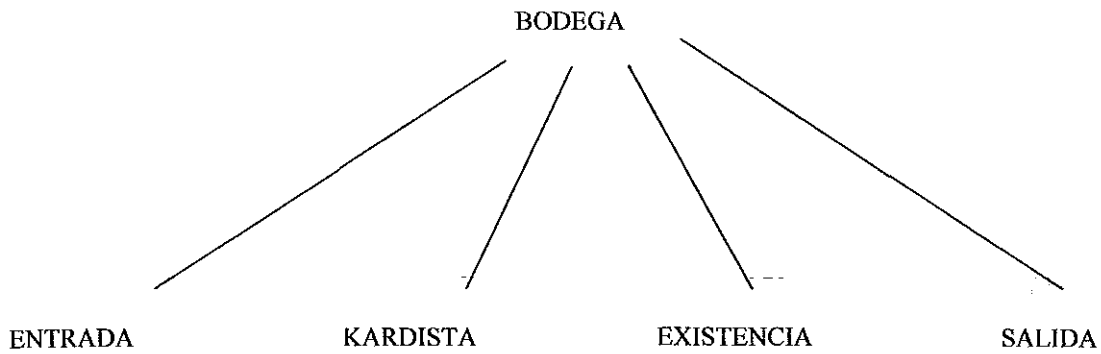
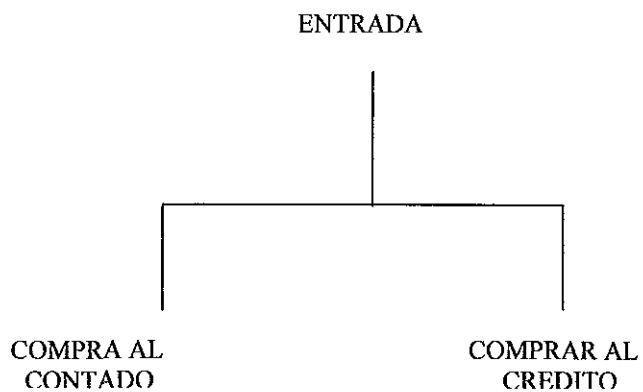
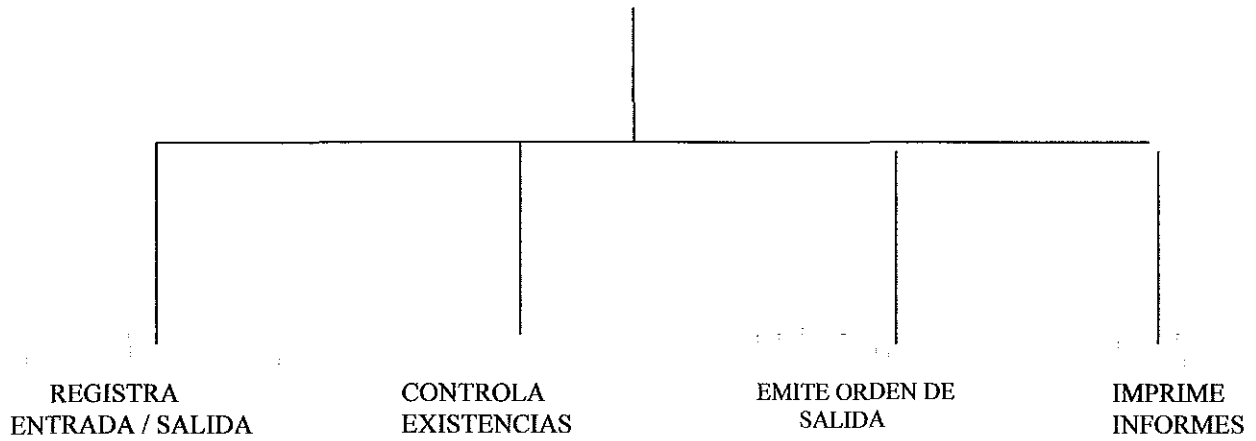


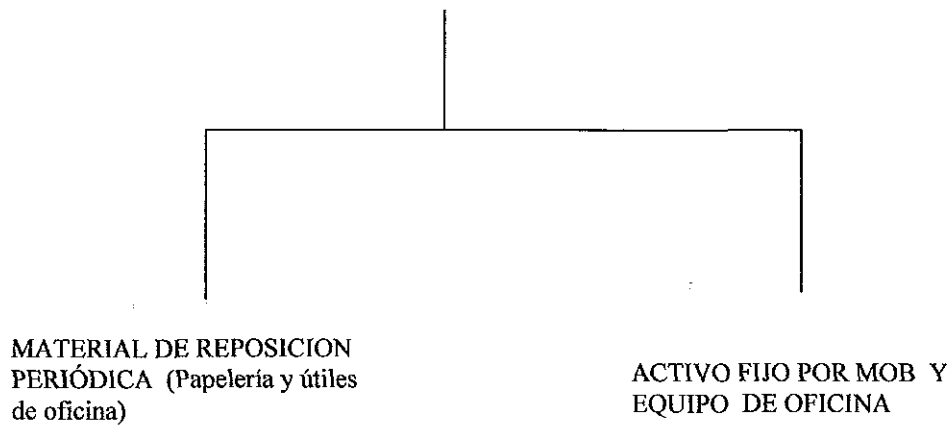
Diagrama de clasificación

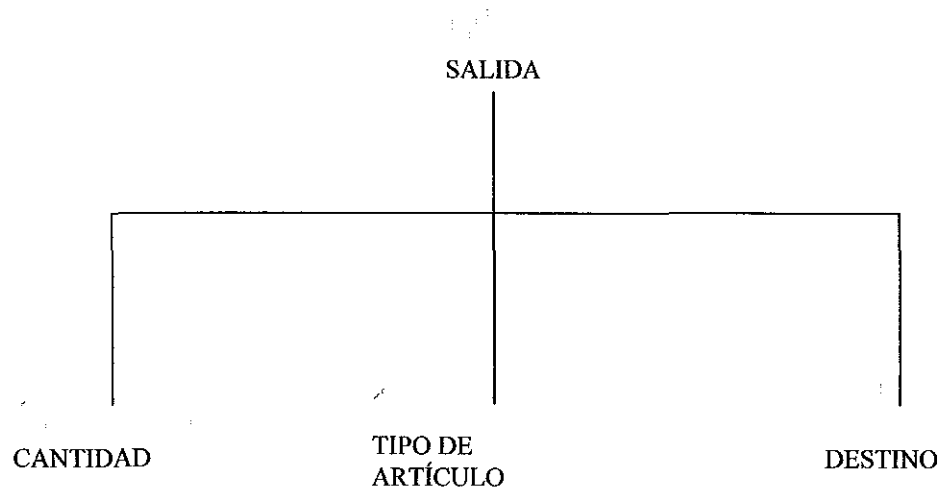


KARDISTA



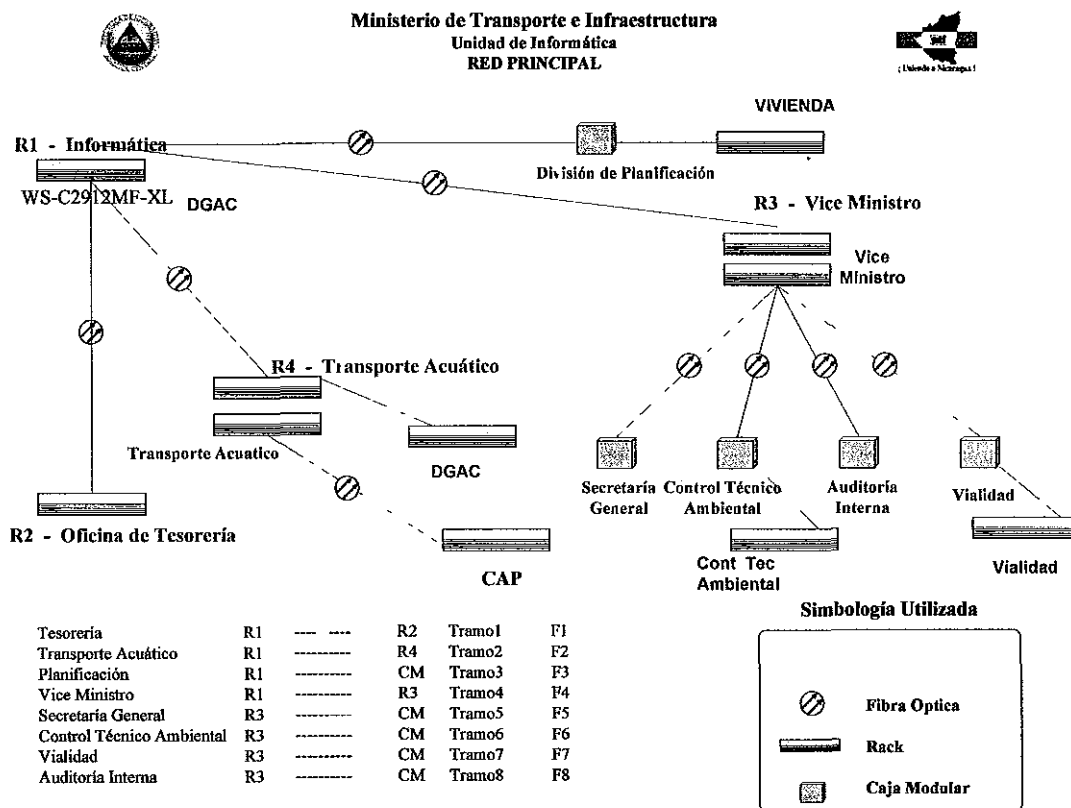
EXISTENCIAS





## IMPACTO TECNOLÓGICO

La Terminal que contiene el sistema esta conectada bajo una red de estructura jerárquica; con paneles de micro segmentación, switch modelo cisco y un rauter para la interconexión a la intranet de gobierno. Los cables son UTP categoría 5 par trenzado y fibra óptica para Conectar a la intranet.



## 1.2- Planificación del proyecto

### 1.2.1- Cálculo de Viabilidad..

Este sistema requiere almacenar la información en una única base de datos, evitando así, la **redundancia o duplicidad**; y facilitando el **compartimiento** de la misma. Esto significa que el sistema debe ser desarrollado en un ambiente multiusuario. En este escenario los usuarios registran, procesan y consultan desde sus computadoras, los datos que están almacenados en la base de datos. La base de datos residirá en una computadora con características especiales, esta computadora generalmente recibe el nombre de “**Servidor**”.

Con el desarrollo e implantación de estos procedimientos automatizados se pretende que todos los usuarios del sistema reduzcan su esfuerzo y tiempo empleado para el control y procesamiento de la información. De igual forma se está incrementando la integridad, confiabilidad y seguridad de la información capturada y procesada, y que luego es utilizada en la toma de decisiones operacionales y estratégicas.

### Viabilidad del sistema a desarrollar.

Configuraciones alternativas del sistema

Elección del tipo de computadora

La elección del tipo de computadora se hizo en base a los requisitos del sistema, así como el tamaño, uso y desempeño de los diferentes tipos de computadoras.

El tamaño de las computadoras abarca desde las computadoras portátiles más pequeñas hasta las supercomputadoras del tamaño de una habitación.

## Tipos de computadoras

<b>Tipo</b>	<b>Características</b>
Computadoras Personales( Personal Computer-PC o microcomputadoras )	Portátiles pueden usarse casi en cualquier lugar Útiles para el trabajo individual Destinadas para pequeños negocios y para pequeños sistemas de automatización
Mini computadoras	Mas grandes en tamaño y mayor costo que las PC Alto poder de computo a través de enlaces en red Mayor capacidad de almacenamiento y estructuración de red
Computadoras de mediana escala	Mas grandes que las mini computadoras y así mismo, una mayor capacidad de almacenamiento y mayor velocidad de procesamiento Multiprocesamiento
Computadoras de gran escala	Mas velocidad que las computadoras de mediana escala Procesamiento simultaneo de tareas desde múltiples sitios Enorme capacidad de almacenamiento
Supercomputadoras	Son las de mayor tamaño y costo Increíble velocidad de calculo y capacidad de almacenamiento Capacidad para diferentes grupos de usuarios trabajando en diferentes aplicaciones

Otros criterios en cuanto a la elección del tipo de computadora, fueron considerados los siguientes criterios de orden funcional en la elección del tipo de computadora a utilizar:

Tiempo requerido para las operaciones típicas (incluyendo cuanto tiempo se tarda para capturar los datos y cuanto tiempo toma obtener una salida)  
La capacidad total del sistema (qué tantos datos pueden procesarse de manera simultanea)

Los tiempos muertos de la Unidad Central de Proceso (UCP) y el tamaño de la memoria

Planteados los criterios de tamaño, velocidad de procesamiento y capacidad de almacenamiento de los diferentes tipos de computadoras, así como los criterios funcionales en base a los requisitos del sistema y tomando en cuenta el tipo de computadora existente se ha elegido involucrar en el desarrollo de este sistema a las **Microcomputadoras**.

*Justificación de la elección del uso de Microcomputadoras*

- A) Tamaño del proyecto: Pequeño
- B) Velocidad de procesamiento y capacidad de almacenamiento:  
Velocidades de CPU arriba de 1 GHZ y capacidad de decenas de giga Bites en almacenamiento secundario
- C) Trabajo individuales de los usuarios.
- D) Popularidad y Proliferación de hardware y software para este tipo de
- E) Facilidad de interconexión (intranet: red LAN, WAN; Internet: red Mundial)

Para tal efecto, las posibles configuraciones de la base de datos de este sistema, usando la arquitectura de microcomputadora, pueden ser:

Aplicación cliente/ servidor  
Aplicación Servidor de archivo

**Aplicación cliente / servidor:** aplicaciones que tienen una interfaz de usuario local (cliente) pero tienen acceso a datos de un servidor remoto. La aplicación distribuye el trabajo entre la máquina local y el servidor, dependiendo de las capacidades del software cliente / servidor (Ej.: SQL Server, Oracle)

**Aplicación servidor de archivo:** al igual que las aplicaciones cliente / servidor, estas aplicaciones tienen una interfaz de usuario local (cliente) y los datos están en un equipo remoto pero no necesariamente un servidor. Todo el trabajo de la aplicación es realizado por el equipo cliente y no se necesita un software cliente / servidor. (Ej.: formatos de base de datos como dBASE, Access, Paradox)

Plataforma Alternativa de desarrollo

Alternativa	DBMS(Sistema Manejador de Base de Datos) o formato de base de datos	Herramienta de programación de interfaz de usuario
1	SQL Server 2000 edición personal	Visual Basic NET

Hacemos notar que en esta alternativa el software planteado es de un mismo fabricante. Esto garantizará la compatibilidad entre el lenguaje, el sistema operativo y el administrador de la base de datos. Se ha elegido esta plataforma de un mismo fabricante por la gran popularidad y expansión que ha tenido esta marca a nivel mundial en la arquitectura de PC's. Es la empresa líder en la fabricación de software para microcomputadoras. Existe una línea completa desde sistema operativo de red, lenguaje de programación, administrador de base de datos, software utilitario, hasta software para la red Internet

ALTERNATIVA Propuesta MS VB.Net & MS SQL Server 2000.

**Software de desarrollo (plataforma software de desarrollo)**

Tipo	Descripción
Sistema Operativo	Licencia de <b>Windows 2000 profesional</b> Licencia de <b>Windows 2000 Server</b>
Lenguaje de Programación	Licencia Visual Basic.Net
Sistema Administrador de Base de Datos(DBMS)	<b>Licencia</b> SQL Server 2000 edición Personal
Software cliente del sistema administrador de base de datos	Licencia de cliente de SQL Server 2000
Herramientas de programación	Licencia de Component One Studio

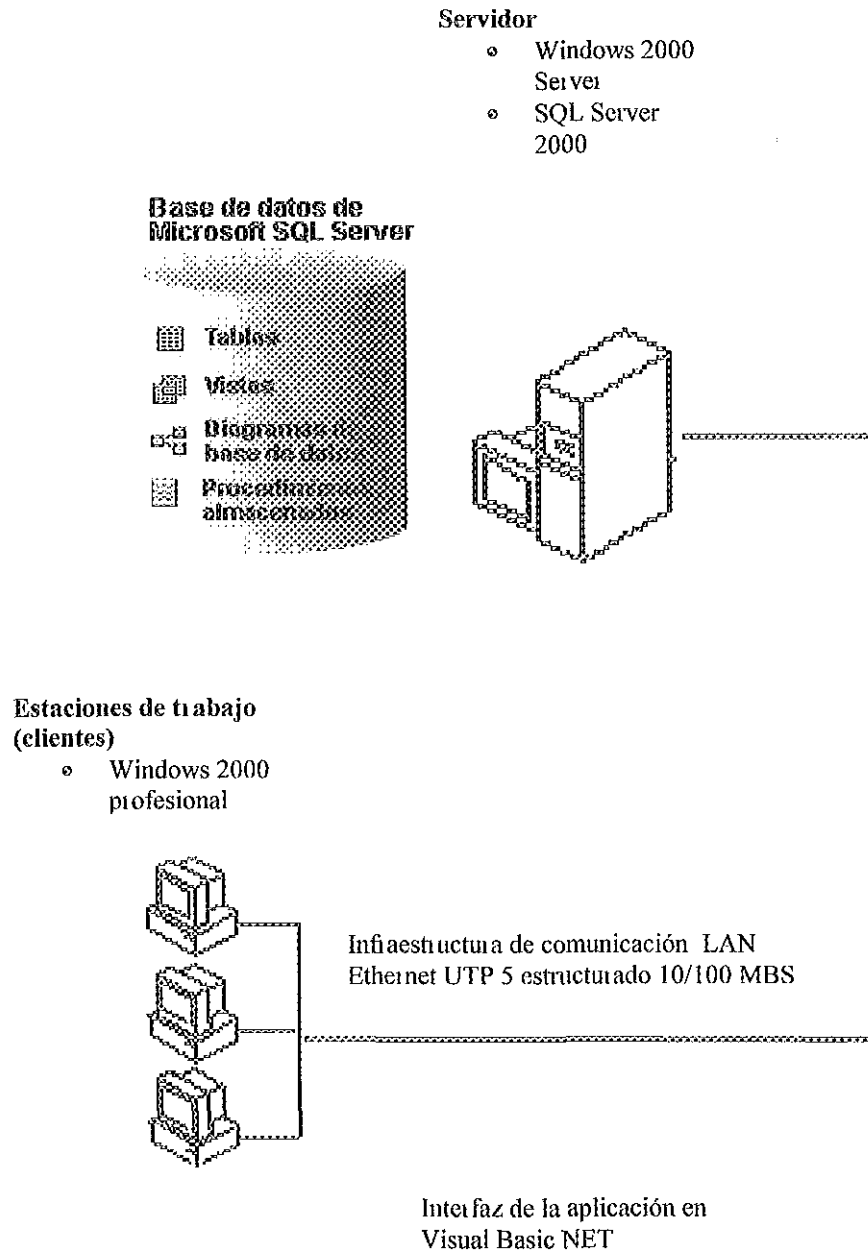
***Hardware de Desarrollo (plataforma hardware de desarrollo)***

Cantidad	Descripción
1 Para desarrollo (programación)	Microprocesador Intel celeron de 1.7 GHZ de velocidad 128 MB en memoria RAM 40 GB de espacio en disco duro monitor y adaptador de video para aplicaciones Windows tarjeta de red 10/100 MBS sistema de protección. batería, estabilizador
1 Servidor SQL Server	Microcomputadora IBM compatible  Microprocesador Pentium III de 1 4 GHZ de velocidad 512 MB en memoria RAM 60 GB de espacio en disco duro monitor y adaptador de video para aplicaciones Windows tarjeta de red 10/100 MBS sistema de protección. batería, estabilizador
1	Unidad de respaldo unidad de CD-ROM de lectura y escritura( "quemador")
1	Una impresora láser o de burbuja o bien impresora matricial (para las pruebas de impresión de documentos de salida)

En esta alternativa estamos planteando usar un lenguaje de programación de lato nivel como Visual Basic.Net para la creación de la interfaz del sistema y un DBMS robusto como SQL Server 2000 para el formato de la base de datos del sistema.

Los requerimientos del hardware de implantación siguen siendo los mismos que los del hardware de desarrollo. En esta alternativa, se necesita un equipo con características específicas para ser configurado como el servidor de base de datos que ejecutara un sistema operativo de red para poder soportar el sistema administrador de base de datos SQL Server.

*Diagrama Alternativa Propuesta (Aplicación cliente / servidor)*



Software de desarrollo

Tipo	Descripción	Cantidad	Costo unitario	Total
Sistema Operativo	Licencia de <b>Windows 2000 profesional</b>	4	\$ 319 00	\$ 1,276.00
	Licenses de <b>Windows 2000 Server</b> ed. Emp	1	\$1,119.00	\$1,119.00
Lenguaje de Programación	Licencia Visual Studio Net	2	\$ 549 00	\$ 1,098 00
Sistema Administrador de Base de Datos(DBMS)	Licencia Cliente SQL Server 2000	1	\$6,576 00	\$ 6,576.00
Herramientas de programación	Licencia de Component One Studio	2	\$ 1,800 00	\$ 3,600 00
Total Software de desarrollo				\$ 13,669.00

Hardware de Desarrollo

El ministerio facilitará los equipos de computación. El detalle del costo de estos equipos se puede ver en el siguiente cuadro:

Descripción	Valor
2 Microcomputadoras (ver especificaciones en la factibilidad técnica) para desarrollo	\$1,800.00

**Servidor para la implantación de la Base de Datos**

Descripción	Valor
1 Microcomputadora (ver especificaciones en la factibilidad técnica) equipadas con características superiores a las microcomputadoras de desarrollo	\$ 2,350.00

Recursos Humanos

Cargo	Cantidad	Horas Trabajadas	Salario * Hora	Salario * Día	Salario * Mes
Analista / programador	1	400	\$ 5	\$ 10	\$ 2000
Programador	1	400	\$ 5	\$ 10	\$ 2000
<b>Totales</b>	<b>2</b>	<b>800</b>	<b>\$ 10</b>	<b>\$ 20</b>	<b>\$ 4000</b>

Materiales Consumibles

Accesorios	Cantidad			Totales
	Unidad	Descripción	Precio unitario	
Papel Bond (tamaño carta)	1	Resmas	\$ 5	\$ 5
Cartuchos (tinta impresora)	1	Cartuchos	\$ 50	\$ 50
Disquete 3 ½	1	Caja	\$ 5	\$ 5
CD- reescribible (CD-R)	2	Caja	\$ 4	\$ 8
CD-Lectura (CD-RW)	1	Caja	\$ 2	\$ 2
Lapiceros	½	Caja	\$ 2.5	\$ 2.5
<b>Totales</b>			<b>\$ 68.5</b>	<b>\$ 72.5</b>
<b>Servicios Básicos que se utilizaron</b>			<b>Consumo * mes</b>	<b>Consumo Proyecto</b>
Agua			\$ 20	\$ 30
Energía Eléctrica			\$ 45	\$ 75
Comunicaciones (teléfono, Internet, etc)			\$ 50	\$ 88
Transporte			\$ 40	\$ 60
<b>Totales</b>			<b>\$ 155</b>	<b>\$ 253</b>
<b>Totales de accesorios y servicios Básico</b>			<b>\$ 223.5</b>	<b>\$ 325.5</b>

<b>Total Hardware de desarrollo</b>	<b>4,150.00</b>
<b>Hardware de implantación (*)</b>	<b>13,988.00</b>
<b>Recursos Humanos (**)</b>	<b>4,000.00</b>
<b>Materiales consumibles (**)</b>	<b>325.50</b>

(\*) Las mismas especificaciones de la alternativa #1 en cuanto a las estaciones de trabajo, y adicionalmente se contempla el costo del servidor

(\*\*) Igual a lo especificado en la alternativa #1

Resumen de costos en Hardware, Software. Recursos humanos, accesorios / materiales de oficina y servicios básicos

<b>Recurso</b>	<b>Costo Total (\$)</b>
Software	13,669.00
Hardware	4,150.00
Recursos Humanos	4,000.00
Materiales consumibles	325.50
<b>Total</b>	<b>22,144.50</b>

### *Viabilidad Operativa*

Creemos que la factibilidad operativa del sistema está en un alto porcentaje garantizada debido a la gran necesidad que pudimos ver en la mayoría de los usuarios cuando los entrevistábamos. Otra razón por la que creemos que el software una vez instalado llegara a usarse como apoyo y la gran aceptación manifestada por parte de estos usuarios.

Creemos también, que con todos los requerimientos técnicos planteados y el apoyo por parte de los usuarios finales, no hay duda que el sistema llegue a funcionar independientemente de la alternativa en que se desarrolle. El riesgo de que el sistema no lo usen por que estos usuarios estén acostumbrados al uso de otras aplicaciones existente. Podemos afirmar que el software ha desarrollar no tendría ningún problema en que una vez terminado no llegue a ser usado ni mucho menos que no llegue a funcionar.

Por tales razones podemos decir que el sistema es factible operativamente.

### VIABILIDAD LEGAL

La entidad esta totalmente autorizada para el uso del software, ya que Posee las licencias de los diferentes programas a utilizar.

### 1.2.2- GESTION DEL PROYECTO

Mediante la gestión del proyecto se pusieron en practica conocimientos Y técnicas para proyectar las actividades que permitieran cumplir con Las expectativas tanto de los gestores como del cliente. Se consideraron Aspectos claves tales como:

- ◆ CICLO DE VIDA.
- ◆ ACTORES INTERESADOS.
- ◆ INFLUENCIA DE LA ORGANIZACIÓN.
- ◆ INFLUENCIAS SOCIO-ECONOMICAS.

### 1.2.3- PERSONAL

El personal a cargo de la planificación, diseño e implementación del Sistema estuvo conformado de la siguiente manera:

#### Gestores del proyecto

- ◆ Wendy Aracelly Cruz Vega.
- ◆ Lisseth del Socorro Sotelo Gómez.

Los gestores del proyecto son egresados de la carrera Lic. Ciencias de La computación de la Universidad de Ciencias Comerciales, la responsabilidad de desarrollar las siguientes etapas:

- ◆ Definición del requerimiento.
- ◆ Recopilación de la información.
- ◆ Análisis de la información.
- ◆ Diseño.
- ◆ Programación.
- ◆ Prueba.
- ◆ Documentación.
- ◆ Implementación.

Debido a que no existió un líder del grupo, la toma de decisiones y solución de problemas que puedan surgir durante el desarrollo del sistema, fueron hechas en conjuntos mediante el método de descentralización democrática.

#### 1.2.4- Selección del grupo de trabajo

Gestores superiores : Departamento de informática de la entidad.

Cliente : Área de Bodega.

Usuario final : kardista, quien opera el sistema en bodega.  
El responsable de bodega quien tiene acceso a  
Ciertas interfaces del sistema.  
Departamento de compras, encargado de abastecer  
A bodega.  
Dirección financiera, la cual incluye al director  
Financiero, departamento de presupuesto y  
Contabilidad.

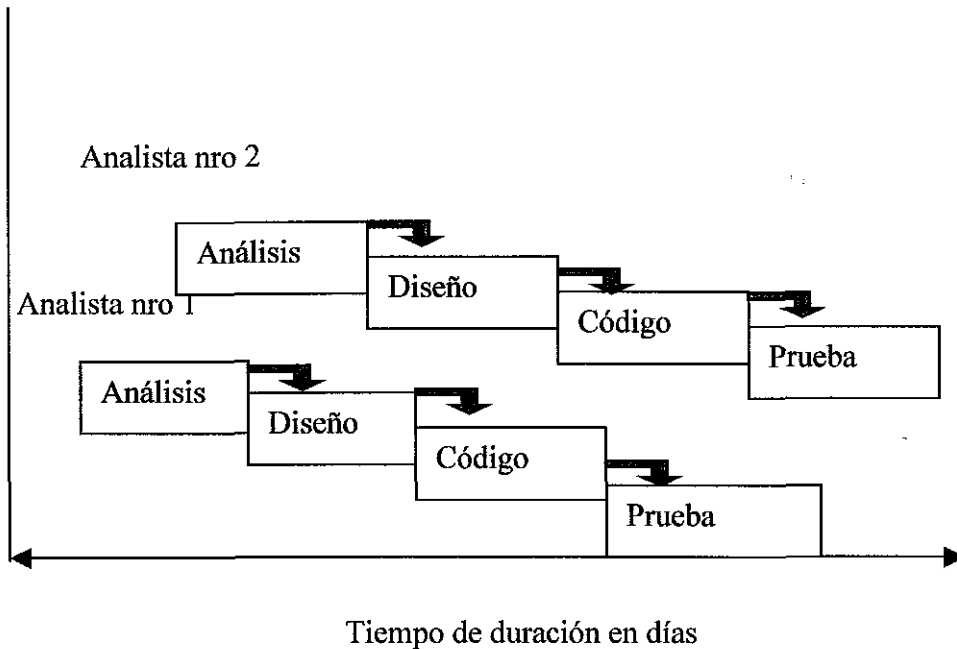
#### 1.2.5- PROBLEMA

El sistema tiene como objetivo principal evitar los siguientes problemas que ocurren en la actualidad:

Falta de actualización del control de existencias en bodega. Las entregas de existencias no son en fecha y forma, con respecto al cronograma implementado como norma interna. Demora en la emisión de informes en tiempo u forma (factor tiempo).

### 1.2.6- PROCESO (selección del modelo de proceso)

Tomando en cuenta el limite de tiempo con el cual se contó para la Implemente del sistema. Se utilizo el modelo DRA – Desarrollo Rápido de Aplicaciones.



### Modelado de gestión

Se utilizo información sobre los movimientos de los diferentes artículos En bodega. Los usuarios obtendrán del sistema consultas tales como:

Cantidad en existencia de un determinado articulo.

El control de movimiento será informado a las oficinas que se encargaran De supervisar divas existencias, según el requerimiento de estas.

### Modelado de datos

Objetos de datos del sistema:

- ◆ Mobiliario y equipo de oficina: código. Marca, modelo, tipo, Serie, cantidad.
- ◆ Papelería y útiles de oficina: marca, tipo, cantidad.
- ◆ Otros: tipo, cantidad.

### Modelado de procesos

Los objetos especificados anteriormente tienen los siguientes procesos:

- ◆ Mobiliario u equipos de oficina: se compran, se asignan, se reparan, Se descartan.
- ◆ Papelería y útiles de oficina: se compran, se asignan.
- Otros: se compran, se asignan.

*Maduración y Proceso del Sistema*

*Octubre*

*Noviembre*

	1ra Semana	2da Semana	3ra Semana	4ta Semana	1ra Semana	2da Semana	3ra Semana	4ta Semana	Días
Entrevista con el cliente/usuario									7
Planificación/análisis									14
Diseño									7
Desarrollo/Codificación									21
Pruebas /Implantación									7
									56

### 1.2.7- *Ámbito*

La bodega o área donde se pretende instalar el sistema esta compuesta  
De la siguiente manera:

Una oficina pequeña donde labora el responsable de bodega, esta oficina posee aire acondicionado, una PC con su respectiva impresora matricial.

Un área de almacén donde se ubican todos los artículos que ingresan y  
En donde labora la persona encargada del kardex.

### 1.2.8- *Estimaciones*

El sistema a diseñar se implemento mediante el uso del modelado  
COCOMO II. Este abarca las áreas de composición de aplicación,  
Fase de diseño previo y fase posterior a la arquitectura.

La composición de aplicación se implemento en las primeras etapas de la  
ingeniería de software donde se evalúa las interfases  
Del usuario, la interacción del sistema y del software, etc. La fase de diseño  
previo ocurre una vez que se definieron los requisitos para la arquitectura  
básica del software, y la fase posterior a la arquitectura utilizada durante la  
construcción del software.

### Calculo de COCOMO

#### Proceso del cálculo de pantalla

##### Simple

No. De formularios = 5  
Tablas en servidor = 10  
Tablas en cliente = 1

#### Proceso del cálculo de informes

##### Medio

No. De formularios = 2  
Tablas en servidor = 10  
Tablas en cliente = 0

#### Proceso del cálculo de peso

Se selecciono en pantalla = 3  
Se selecciono en informes = 5  
Se selecciono en componente 3GL = 0

Después del ingreso de estos datos estimados, se presenta el siguiente resumen, y se ingresa en número de formularios a reutilizar es uno (1):  
 Figura 1.1

**Cocomo - [Presentacion Puntos Objetos y Captura de Porcentaje Reutilización]**

Archivo Edición Ver Ingreso de datos Calcular Datos Ventana Ayuda

**Recuentos de Puntos de Objetos:** Paso 4/5

<b><u>Pantallas:</u></b>		<b><u>Informes:</u></b>	
Número de Vistas:	<input type="text" value="5"/>	Número de Secciones:	<input type="text" value="2"/>
Número de Tablas en Servidor:	<input type="text" value="10"/>	Número de Tablas en Servidor:	<input type="text" value="10"/>
Número de Tablas en Clientes:	<input type="text" value="1"/>	Número de Tablas en Clientes:	<input type="text" value="0"/>

<b><u>Complejidad Peso</u></b>		<i>Sumatoria</i>	<i>NOP</i>
Objeto de Pantalla:	<input type="text" value="3"/>	<b>18</b>	<b>15,48</b>
Objeto de Informes:	<input type="text" value="5"/>		
Componentes 3 GL:	<input type="text" value="10"/>		

**Calcular NOP**

**Formularios de Reutilización:**

Indique el No.de Formularios a reutilizar

Retornar      Siguiente>>

Observación: Si usted decide retornar al Formulario Anteriorl, se limpiaran todas las variables utilizadas en esta pantalla

Figura 1.1

Pantalla de captación del programa COCOMO II utilizado para obtener un Estimado del costo a incurrir para la elaboración de un sistema o proyecto de software.

*Proceso del cálculo de ratio de productividad*

Se selecciono de ratio = 4

Luego se calcula mes por persona, y se ingresa el costo del software a invertir = US\$ 3,044.07, obteniendo el siguiente resultado:

Figura 1.2

**Cocomo - [Capta Ratio de Productividad]**

Archivo Edición Ver Ingreso de datos Calcular Datos Ventana Ayuda

**Proceso del Cálculo de Ratio de Productividad** Paso 5/5.

Descripción	Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto
Exp.Capacidad Desal	Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto
ICASE madurez y ca	Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto
▶ PROD	4	7	13	25	50

Usted Seleccionó el Ratio de  **Retomar**

Valor Meses-Personas es:  **Costo del Software**

Introduzca Costo del Software:  **1.935,00** **Calcular Costo Software**

**Retorna Cálculo Pantalla.**

Observación Si usted decide retornar al Formulario Anterior, se limpiaran todas las variables utilizadas en esta pantalla

Figura 1.2

A través del calculo de COCOMO II se presenta un estimulo del costo a incurrir para el desarrollo e implementación del sistema.

### 1.2.9- Análisis de riesgos

Técnicos:

- ◆ Uno de los riesgos que pudiesen ocurrir durante la implementación del Sistemas son los riesgos técnicos que pueden afectar la calidad y la Planificación temporal del software a producir.
- ◆ Si estos riesgos surgen, la implementación del sistema podría ser difícil.
- ◆ Se pueden identificar problemas en el diseño, implementación, interfaz Verificación, etc.
- ◆ También consideramos riesgos en el negocio, ya que la no adecuada Función habilidad del sistema llegaría a ocasionar perdidas en el Presupuesto de la entidad y en consecuencia se afectaría el personal Asignado.

### Operativos

- ◆ Se identificará como riesgo principal los recortes presupuestario, ya Que la entidad es de carácter estatal sujeta a variaciones según el Entorno económico y político.

### 1.2.10- Planificación temporal

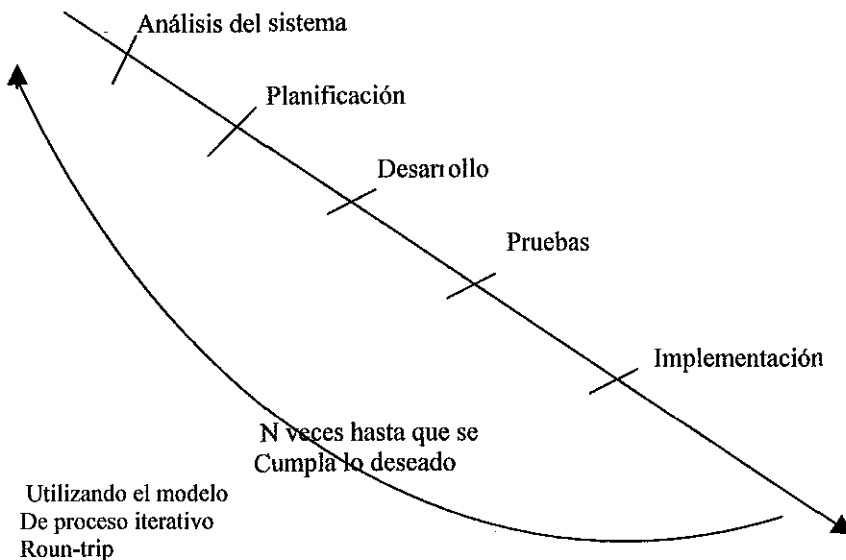
- ◆ Los encargados o gestores de proyecto definieron las tareas a realizar Y les darán seguimiento para asegurarse e que si ocurre un retraso, Este se reconocerá de inmediato. Para esto, los analistas del sistema Deberán hacer una planificación temporal definida.
- ◆ Es importante tomar en cuenta que la planificación temporal se Desarrollará con el tiempo dependiendo del avance de las tareas Específicas.

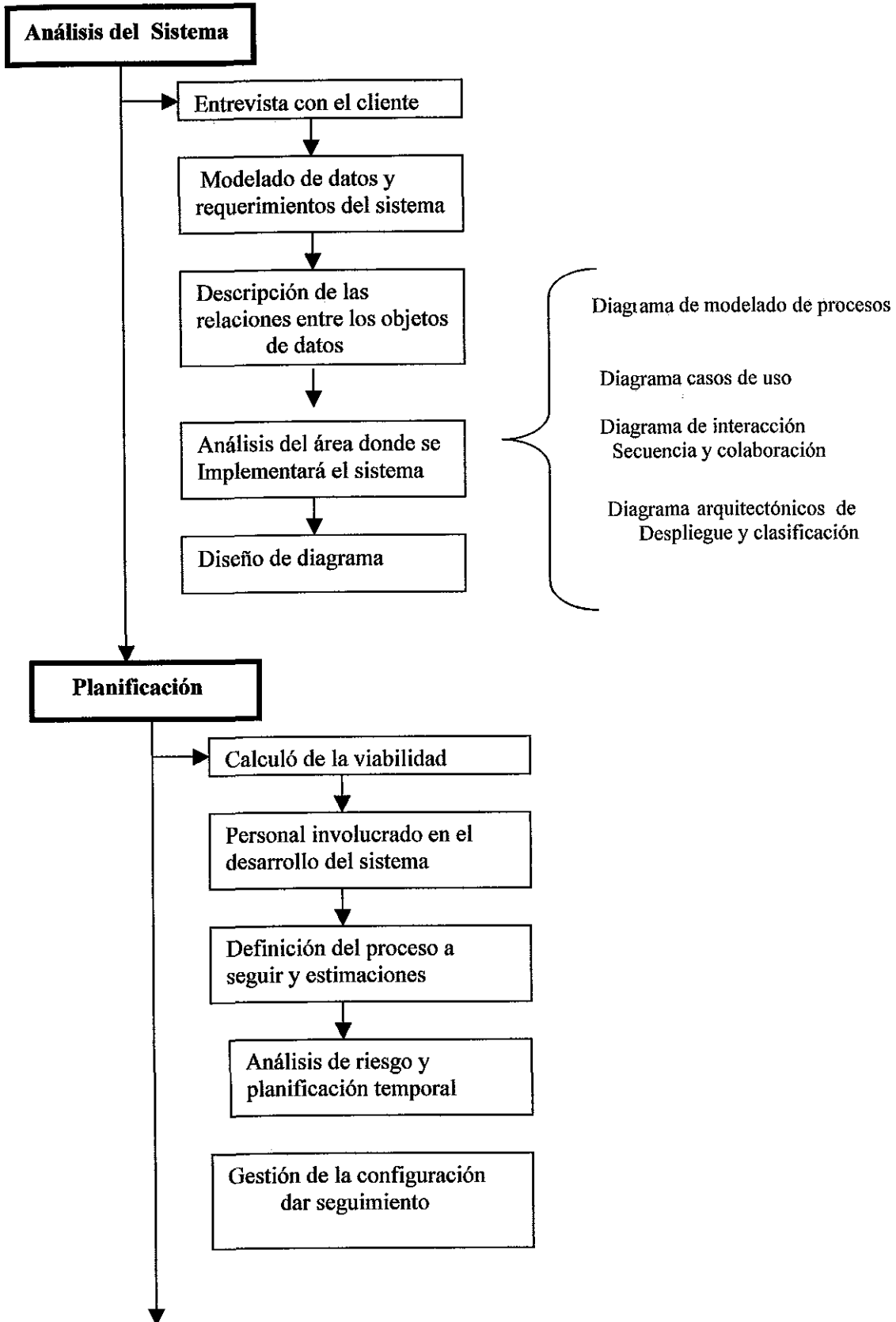
### 1.2.11- Gestión de la configuración (seguimiento)

Se contemplan cambios durante el desarrollo del sistema debido a que Pueden ocurrir las siguientes circunstancias:

- ◆ Nuevos requerimientos por parte del cliente según sus necesidades, Donde se demande la modificación de datos producidos por el sistema.
- ◆ Recortes presupuestarios en la entidad, que tengan como resultado una Re-definición en el sistema que se esta implementando.

Se utilizo la línea base para dar seguimiento a las actividades a Realizar en el desarrollo del sistema.





## 2 - Fases del desarrollo

El siguiente trabajo muestra la fase de desarrollo del sistema basada en los diseños conceptual, lógico y físico. El diseño conceptual consiste en la identificación de las necesidades y requerimiento del usuario. La parte del diseño lógico es la teoría llevada a la aplicación del sistema y el diseño físico son los programas que forman el sistema como tal.

### 2.1- Diseño

El proceso del diseño definió la arquitectura del sistema y del entorno tecnológico que le va a dar soporte, junto con la especificación detallada de los componentes, su planificación de capacidades, y sus requisitos de operación, administración, seguridad y control de acceso.

### 2.2- Diseño conceptual

Se identificaron los requisitos de la aplicación mediante escenarios de uso. Los escenarios de uso ayudaron a la comprensión del sistema entre los usuarios y los que desarrollaron el sistema. El diseño conceptual representa la información relacionada al sistema independientemente del entorno físico.

### 2.2.1- Practicas de análisis y diseño Orientada a Objetos con UML.

En este caso, debido a que el diseño del sistema es orientado a objetos, le correspondieron las siguientes actividades:

**Diseño de casos de uso reales:** que corresponden el diseño detallado del Comportamiento del sistema, el diseño de la interfaz de usuario y la validación de la división en subsistemas.

**Diseños de clases:** que comprende el diseño detallado de cada una de sus clases que forman el sistema, sus atributos, operaciones relaciones y métodos y la estructura jerárquica del mismo.

Una vez que se obtiene el modelo de clases, se comienza el modelo Físico.

Diagrama de clases

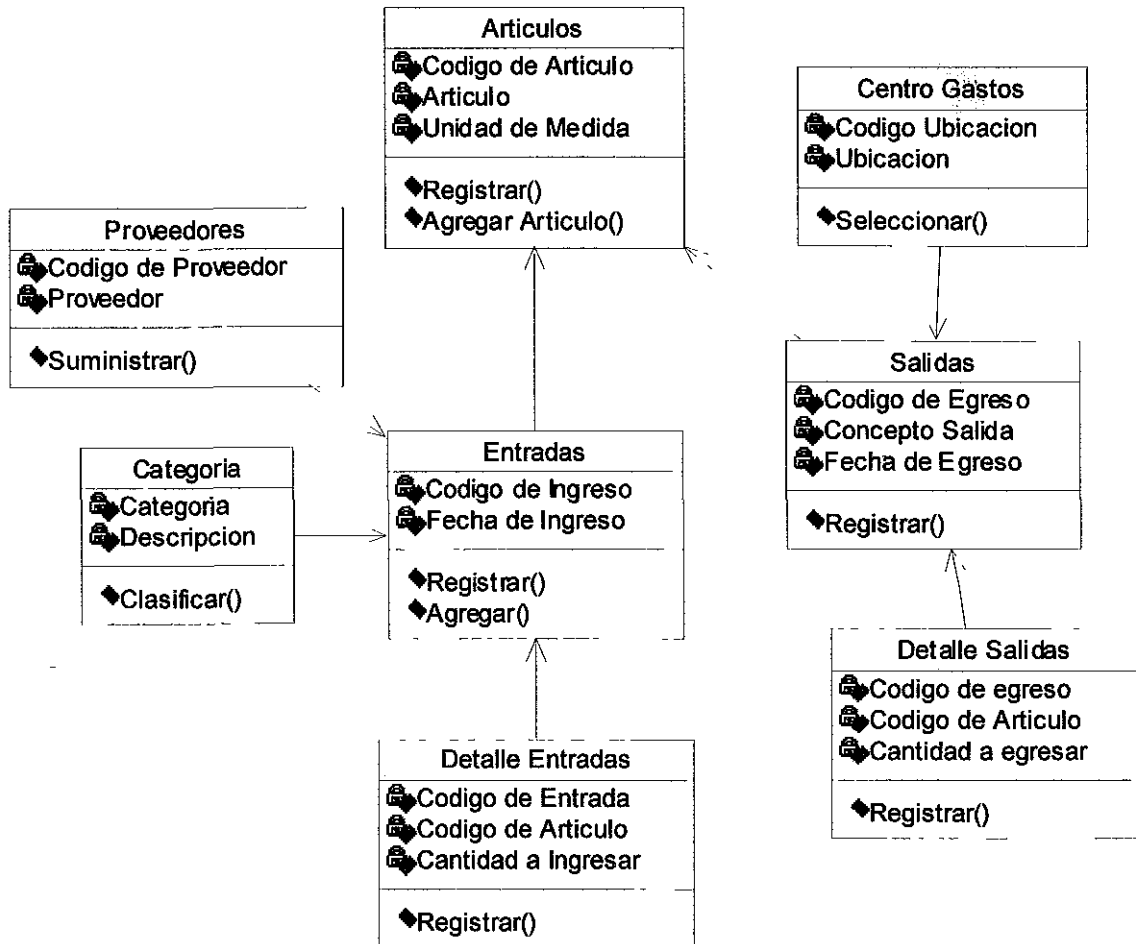
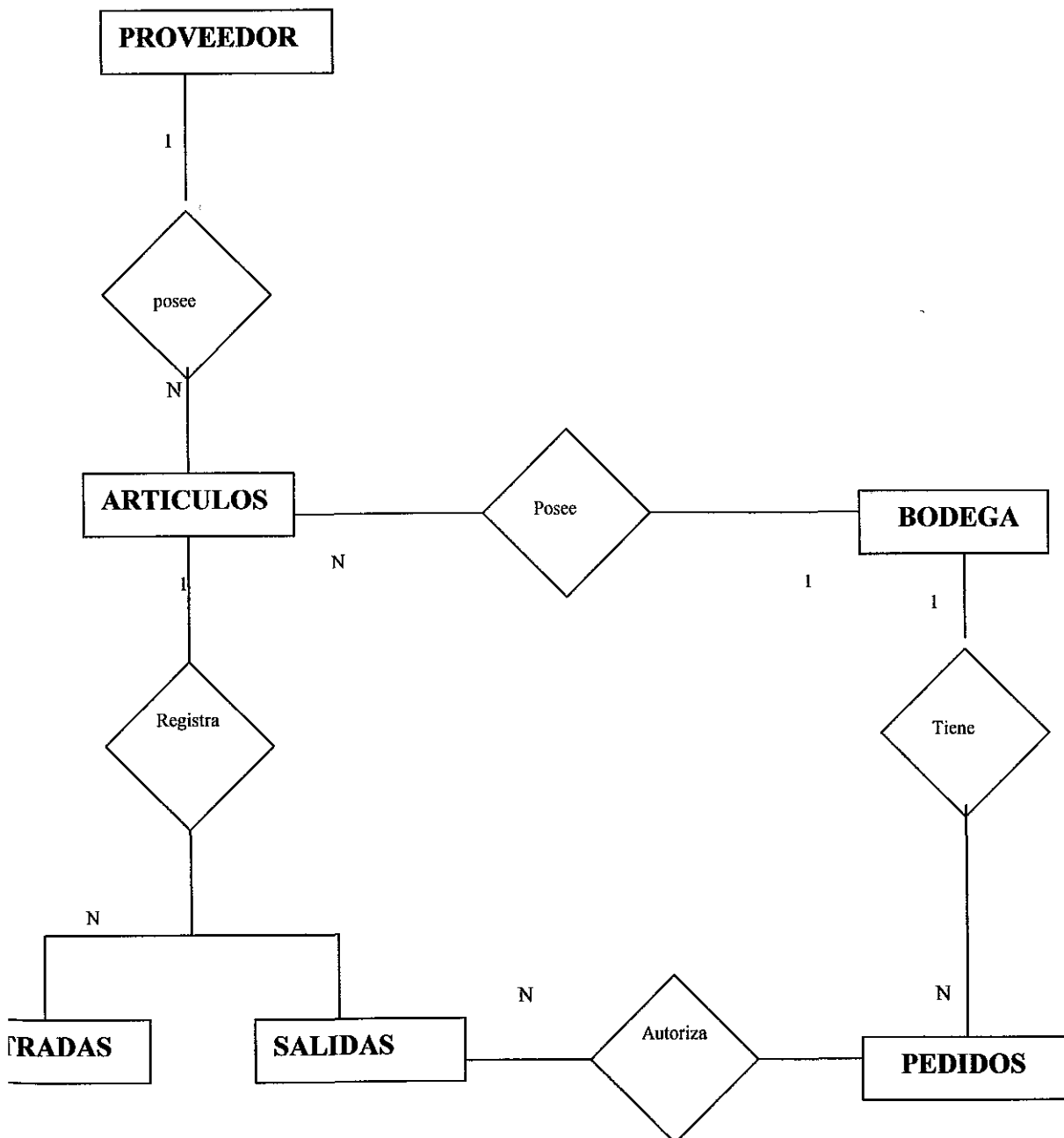


Diagrama entidad – Relación



### 2.3- Diseño lógico

En esta etapa de diseño se identificaron los objetos y sus métodos basándose en los casos de uso de la etapa anterior.

Para proceder a la elaboración del diseño lógico, se incluyeron Actividades específicas las cuales son interactivas y fueron refinadas En el transcurso de las siguientes etapas que se fueron desarrollándose En el sistema.

A través del diseño lógico se pudieron identificar los objetos de la bodega O almacén donde se implementara el sistema. En esta etapa del diseño Lógico se definieron las interfases, (sintaxis, parámetros de entradas y salidas).

Para obtener los resultados esperados en la preparación del diseño lógico La definición de la interfaz del usuario fue bien clara para permitir desarrollar la solución en las mejores del mantenimiento y el rendimiento Del sistema.

El diseño lógico se valido mediante situaciones de uso para garantizar Que los requisitos en la vista conceptual estuvieron completos y Correctamente expresados en la vista lógica.

A la hora de la revisión y depuración del diseño lógico se realizaron Interacciones sobre la vista lógica.

2.3.2- Diagrama de Estado del articulo

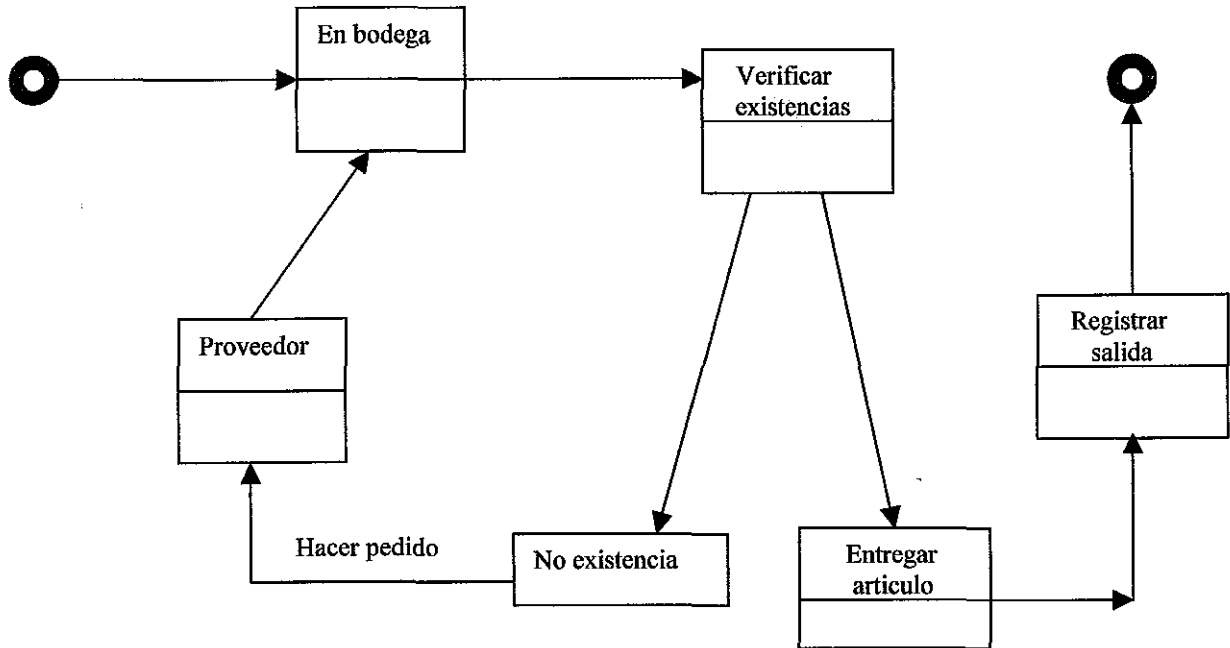
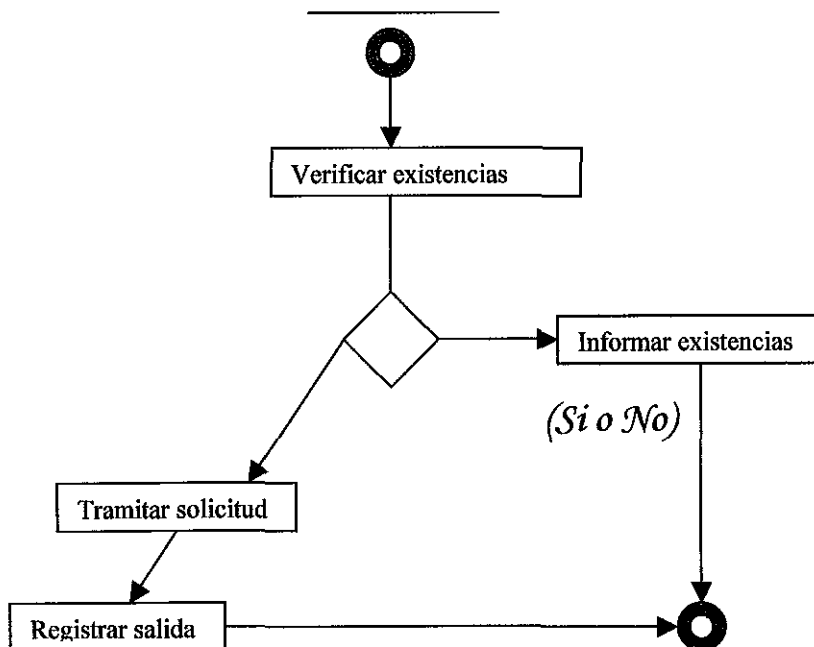
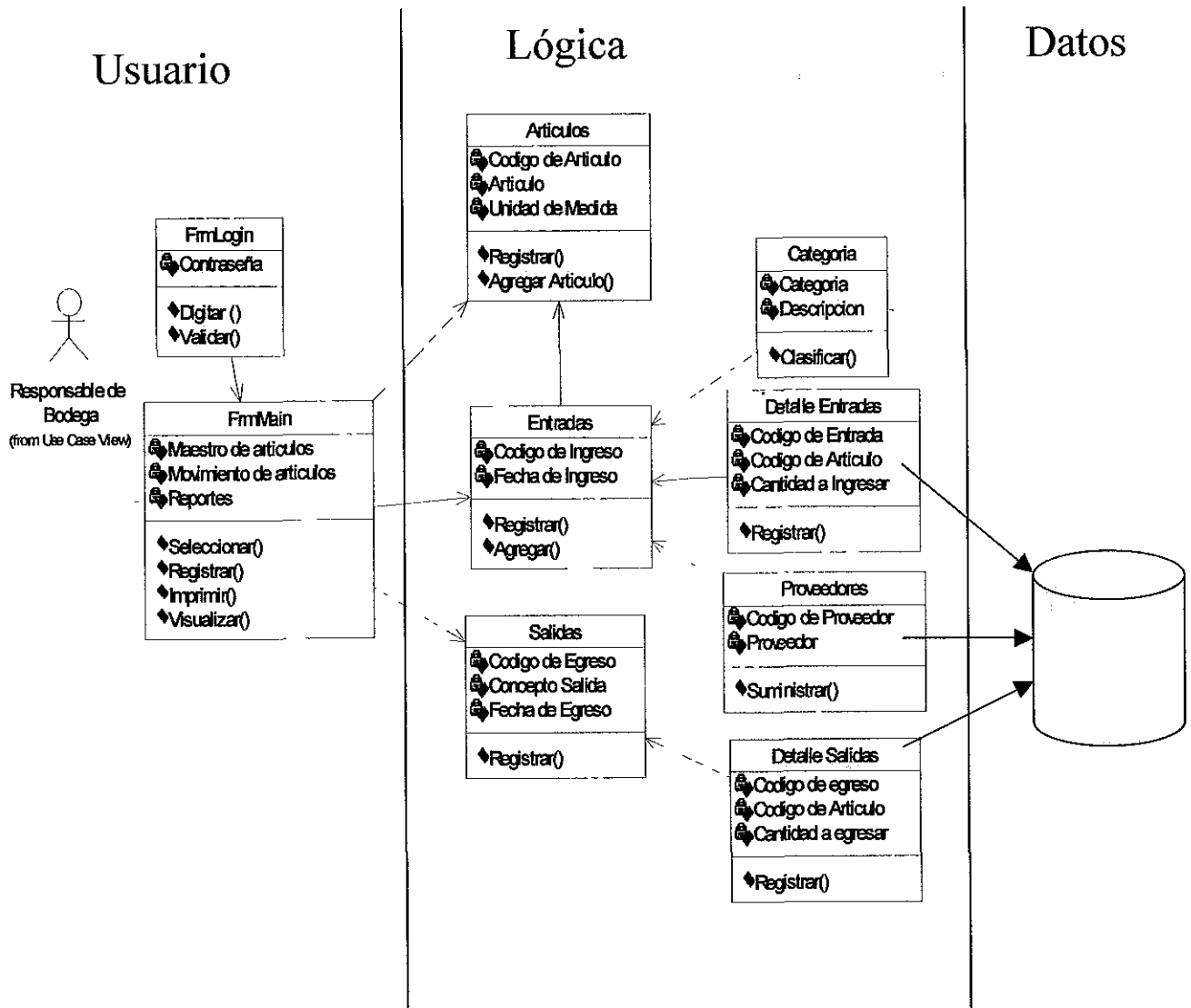


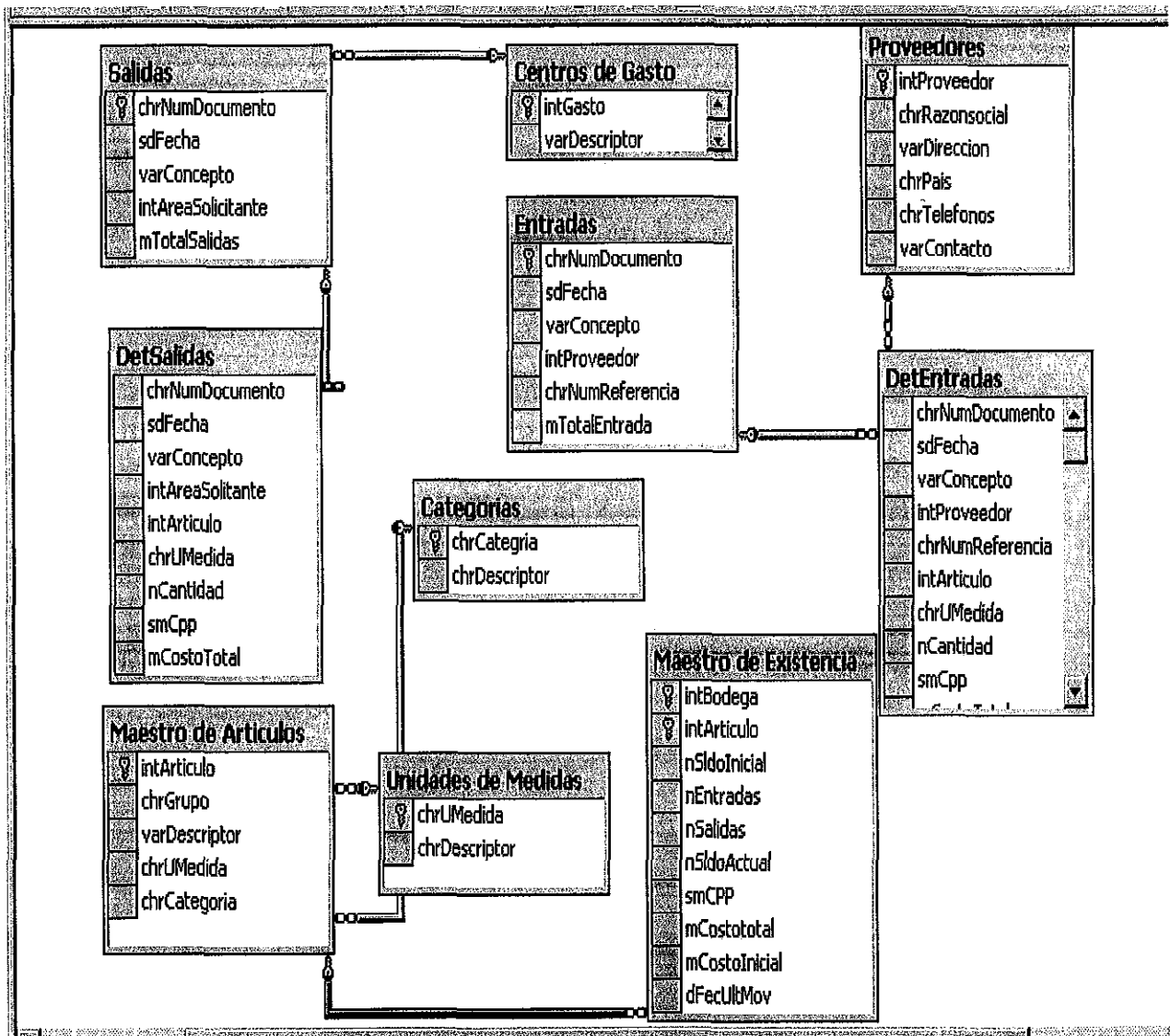
Diagrama de Actividad



2.3.3- Diagrama de tres-capas



### 2.3.4- Diagrama Modelo Racional Físico de Base de Datos (Inventario)



## 2.4- Diseño físico y despliegue

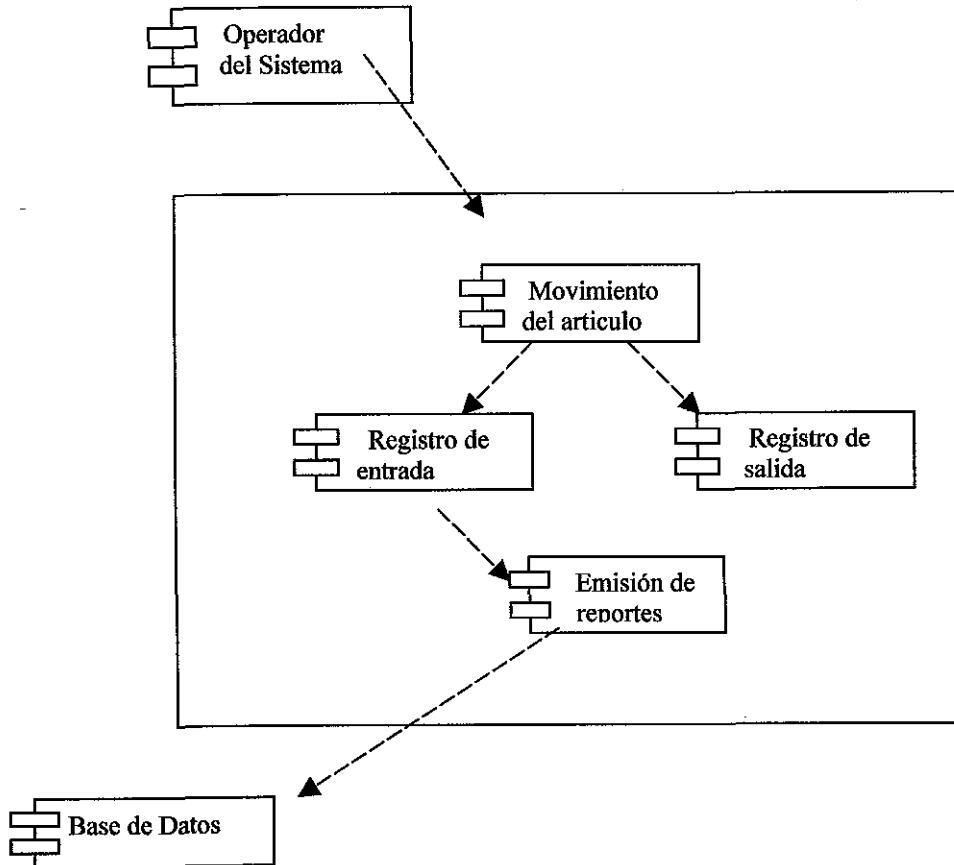
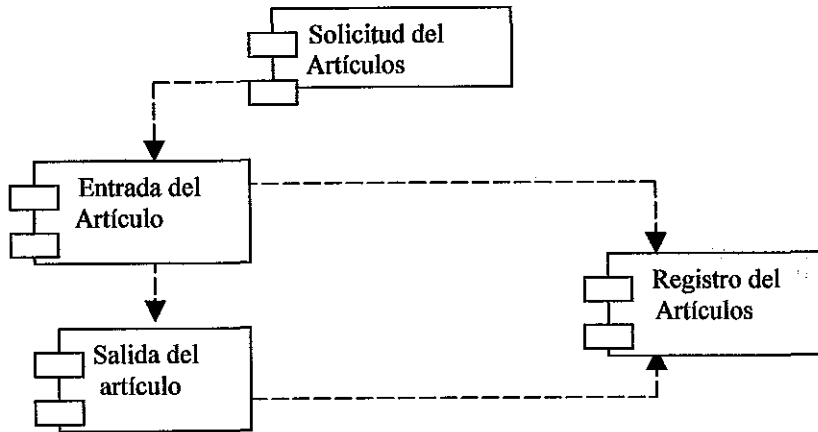
En esta parte se desarrollo la fase final del diseño, aplicando la arquitectura De aplicaciones cliente- servidor. El diseño físico convirtió el diseño lógico en un resultado que se puede implementar positivamente.

Este proceso de diseño físico cubrió actividades tales como: empaquetamiento de componentes, la distribución y la definición de Interfaces del sistema. También se analizo el acceso a los datos Utilizados por cada modulo/clase del sistema, en las consultas y actualizaciones, optimizando los recursos de la maquina.

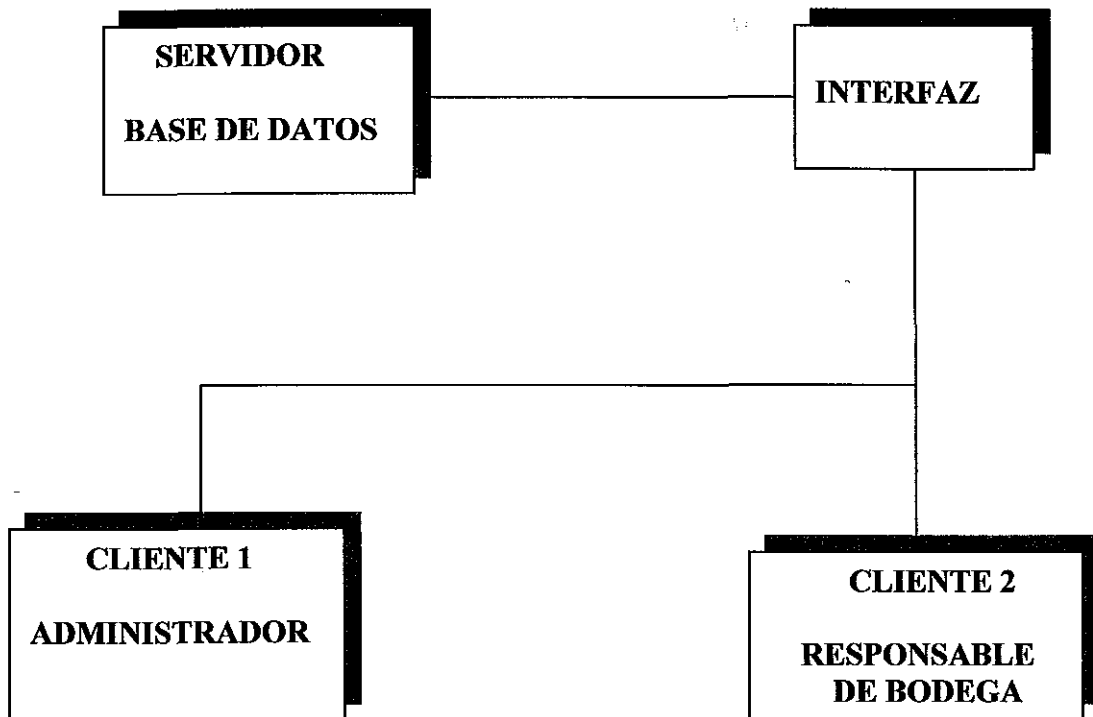
Como un paso previo al diseño de la estructura física de datos, se analizaron las características técnicas del gestor de la base de datos, esta información sirve para decidir la mejor implementación del modelo lógico de datos/modelo de clases, así como para hacer una estimación del espacio de almacenamiento.

En base al análisis anterior, se determino como se iban a convertir las Entidades/clases en las tablas, considerando las relaciones existentes entre ellas, definiendo sus claves primarias.

2.4.1- Diagrama de componentes.



2.4.2- Diagrama de despliegue



En la revisión de la estructura física de datos se tomaron en cuenta  
Los criterios relacionados con:

- ◆ Módulos/clases identificados como criterios.
- ◆ Estimación de volúmenes.
- ◆ Frecuencia y tipo de acceso.
- ◆ Requisitos relativos a la seguridad, confidencialidad y disponibilidad entre otros.

Se contemplo la optimización del modelo físico de datos para mejorar  
El tiempo de respuesta en el acceso a los datos, y garantizar que el  
Diseño satisfaga las necesidades establecidas por el usuario para el  
sistema de información.

## 2.5- Codificación

La codificación se implemento mediante el lenguaje de programación  
Visual Basic.Net basándose en el modelo de las 3 capas.

## 2.6- Pruebas

Durante el proceso de implementación y prueba se implementaron todas  
las estrategias posibles para garantizar que en el uso inicial del sistema, este  
se encontrara libre de problemas lo cual se puede descubrir durante este  
proceso y llevar a cabo las correcciones de lugar para su buen  
funcionamiento.

La base de datos del sistema consiste de diez tablas: Unidades de Medidas, Maestro de Artículos, Categorías, Maestro de Existencia, Detalle Salidas, Salidas, Centro de Gasto, Detalle Entradas, Entradas, Proveedores. La tabla **Unidades de Medidas**, contiene los campos unidad de medidas y descriptor; la tabla **Maestro de Artículos**, contiene los campos Artículos, Grupo, Descriptor, Unidad de Medida y Categoría; la tabla **Categorías**, contiene los campos Categoría y Descriptor; la tabla **Maestro de Existencia**, contiene los campos de Bodega, Artículo, Saldo Inicial, Entradas, Salidas, Saldo Actual, Costo Promedio Ponderado, Costo Total, Costo Inicial y Fecha de Ultimo Movimiento; la tabla **Detalle Salidas**, contiene los campos Numero de Documento, Fecha, Concepto, Área Solicitante, Artículo, Unidad de Medida, Cantidad, Costo Promedio Ponderado y Costo Total; la tabla **Salidas**, contiene los campos de Numero de Documento, Fecha, Concepto, Área Solicitante y Total de Salidas; la tabla **Centro de Gastos**, contiene los campos de Gasto y Descriptor; la tabla **Detalle Entradas**, contiene los campos de Numero de Documento, Fecha, Concepto, Proveedor, Numero de Referencia, Artículo, Unidad de Medida, Cantidad, Costo Promedio Ponderado y Costo Total; la tabla **Entradas**, contiene los campos de Numero de Documento, Fecha, Concepto, Proveedor, Numero de Referencia y Total de Entradas; la tabla **Proveedores**, contiene los campos de Proveedor, Razón Social, Dirección, País, Teléfonos y Contactos

## IX - CONCLUSIONES.

Para la implementación del Sistema de Control de Bodegas (SCB), se realizaron un sin número de pasos que incluyeron entre otros, entrevistas con los usuarios que van a estar directamente relacionados con el sistema para la obtención de los requerimientos específicos.

Dicho sistema estará sujeto a cambios por cualquier requerimiento que el usuario desee agregar una vez que este sea implementado. Para esto se pretende dar al sistema un mantenimiento para adaptarlo a los cambios del medio ambiente. Este mantenimiento es debido a los cambios que puedan ocurrir desde el punto de vista tecnológico, por ejemplo, versiones nuevas de Software de desarrollo, de Sistemas Operativos, de Equipos Periféricos, etc.

## X- RECOMENDACIONES

Para la seguridad e integridad de los registros que serán manejados en el sistema, y para el buen uso del sistema mismo, recomendamos tener en cuenta ciertos puntos:

Vigilar el acceso físico al equipo, es decir si alguien tiene acceso a la PC, puede encender el ordenador y tendrá a su disposición toda la información que en el esta contenida.

Las personas que administran la red deben siempre preocuparse por la seguridad de los sistemas y deben de estar continuamente informados de las nuevas versiones de los productos lanzados al mercado ya que los usuarios finales pueden verse afectados algunas veces si no actualizan su Software.

Para mayor eficiencia del sistema en el manejo del sistema, debe de capacitarse al personal, para evitar un mal manejo de la información.

Realizar mantenimiento preventivo de los equipos, de tal forma se pueda evitar cualquier anomalía en el buen funcionamiento del sistema.

## XI- BIBLIOGRAFIA

Curso de graduación 2004:

- ◆ Visual Basic .Net - Duncan Mackenzie y Kent Sharkey
- ◆ Ingeniería del Software, Un enfoque practico, cuarta Edición – Roger S. Pressman
- ◆ MCSE, Microsoft Server 2000 Database Design and Implementation
- ◆ [www.monografias.com](http://www.monografias.com)
- ◆ [www.csi.map.es/csi/metrica3/dsiproc.pdf](http://www.csi.map.es/csi/metrica3/dsiproc.pdf)
- ◆ [www.planetaobjetos.com](http://www.planetaobjetos.com)
- ◆ [www.lafacu.com/apuntes/informatica/anal\\_dise\\_sist/default.htm](http://www.lafacu.com/apuntes/informatica/anal_dise_sist/default.htm)

## XII - ANEXO

### Glosario

**Actor:** Es el papel que el usuario juega con respecto al sistema.

**Caso de uso:** Interacción entre un usuario y sistema informático

**Clase:** Es un patrón que define las variables y los métodos comunes a todos los objetos de un cierto tipo. Es una especificación genérica para un número arbitrario de objetos que comparten el mismo comportamiento.

**CocomaII:** Modelo que permite estimar el costo, esfuerzo y tiempo cuando se planifica un actividad de desarrollo Software.

**Diagrama :** Una representación grafica de una conexión de elementos de modelado, a menudo dibujadas como un grafo con vértices conectadas por arcos.

**Diagramas de actividades:** Representan la naturaleza dinámica de un sistema modelando el flujo de control de una actividad a otra. Una

actividad representa una operación de alguna clase en el sistema que resulta en un cambio de estado.

**Diagrama de clases:** Es el diagrama principal para el análisis y diseño. Un diagrama de clases presenta las clases del sistema con sus relaciones estructurales.

**Diagrama de componentes:** Los diagramas de componentes describen los elementos físicos del sistema y sus relaciones.

**Diagrama de colaboración:** Explica gráficamente las interacciones de una colección de objetos.

**Diagrama de despliegue:** Muestra la disposición física de los distintos nodos que componen un sistema y el reparto de los componentes sobre dichos nodos.

**Diagrama Entidad-Relación:** es un modelo conceptual y se utiliza fundamentalmente para la definición de datos. Se basa en representar objetos (entidades) y relaciones entre esos objetos.

**Diagrama de estado:** Describe el comportamiento dinámico de un sistema en respuesta a un estímulo externo. Son especialmente útiles en modelos en los cuales es necesario representar objetos que reaccionan a eventos específicos.

**Diagrama de estructura estática:** Muestra el conjunto de clases y objetos importantes que hacen parte de un sistema, junto con las relaciones existentes entre estas clases y objetos. Muestra de una manera estática la estructura de información del sistema y la visibilidad que tiene cada una de las clases, dada por sus relaciones con las demás en el modelo.

**Diagrama de secuencia:** muestra la secuencia de mensajes entre objetos durante un escenario concreto.

**Diagrama de tres capas:** Muestra los tres niveles, usuario, parte lógica del sistema y datos donde se aloja la base de datos.

**Diccionario de datos:** Almacén central de información utilizado por las empresas al que acceden todas las aplicaciones operativas de la organización.

**Diagrama conceptual:** Es donde se origina el concepto inicial de la solución. Es en este diseño donde el equipo de desarrollo trata de entender la necesidad del usuario.

**Diseño lógico:** Es el proceso de informar los requerimientos de usuarios obtenidos en el diseño conceptual y mapearlos a sus respectivos objetos de negocios y servicios.

**Diseño físico:** Es donde los requerimientos del diseño conceptual y lógico son puestos en una forma tangible. Define como los componentes de la solución, así como la interfaz de usuario y la base de datos física trabajan juntos.

**Hardware:** Componentes electrónicos, tarjetas, periféricos y equipos que conforman un sistema de computación.

**Interfaz:** Conexión entre dos dispositivos de hardware, entre dos aplicaciones o entre diferentes secciones de una red de computadoras.

**LAN:** Local Access Network-Red de acceso local.

**Memoria cache:** Es una sección especialmente rápida de la memoria de acceso aleatoria. En muchas partes de los ordenadores se pone en contacto un periférico rápido y uno lento.

**Modelo:** Captura una vista de un sistema del mundo real. Es una abstracción de dicho sistema, considerando un cierto propósito. Así, el modelo describe completamente aquellos aspectos del sistema que son relevantes al propósito del modelo, y a un apropiado nivel de detalles.

**Modelo Cliente-Servidor:** Es un modelo de computación en el que el procesamiento requerido para ejecutar una aplicación o conjunto de aplicaciones relacionadas se dividen entre dos o más procesos que cooperan entre sí.

**Modelo DRA:** Desarrollo Rápido de Aplicaciones.

**MODEM:** Dispositivo que convierte las señales digitales generadas por el puerto serial de la computadora en señales analógicas moduladas, para que se puedan transmitir a través de una línea telefónica; de igual manera transforma las señales analógicas provenientes de la línea telefónica en señales digitales que se pueden interpretar en la computadora.

**Periféricos:** Dispositivo conectado a la unidad central de proceso. Teclado, MODEM, ratón, son periféricos por lo general cuando el elemento está más alejado físicamente se le denomina terminal.

**Puerto:** Es una interfaz que controla y sincroniza el flujo de datos entre la unidad central de procesamiento, CPU y los dispositivos externos, como las impresoras y los modems.

**Prototipo:** Modelo o maqueta de sistema que se construye para evaluar mejor los requisitos que se desea que cumpla.

**Programación orientada a objetos:** Es un paradigma de la programación que utiliza objetos que se comunican a través de mensajes para la solución de problemas.

**Racional Rose:** Herramienta de UML que permite realizar un diseño de sistema a través de cuatro modelos.

**Router:** Es un dispositivo electrónico que examina cada paquete de datos que recibe y luego decide de qué manera enviarlo a su destino. Uno de los dos dispositivos básicos en una red de conmutación de paquetes como Internet.



