

**UNIVERSIDAD DE VIÑA DEL MAR  
ESCUELA DE INGENIERÍA  
TECNOLOGÍA EN SOFTWARE**

**DESARROLLO Y CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE APOYO  
PARA EL CONTROL ADMINISTRATIVO EMPRESARIAL  
APLICANDO LA TECNOLOGÍA DE  
CÓDIGOS DE BARRA**

**MEMORIA PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL  
“TÉCNICO SUPERIOR EN SOFTWARE”**

**A U T O R  
CÉSAR DAVID ROMERO CASTRO**

**P R O F E S O R A G U Í A  
CAROLINA MARÍN SUAU**

**JUNIO 2005**

*Gracias a todos los profesores, familia y amigos, que hicieron posible este trabajo de título. En especial a todos aquellos que fueron un aporte en forma desinteresada e incondicional.*

*Dedico este trabajo a mis padres David y Patricia y a mi hermano Cristian, que sin su apoyo y comprensión no estaría logrando esta meta soñada.*

*“Mira que te mando que te esfuerces y seas valiente; no temas ni desmayes, porque Jehová tu Dios estará contigo en dondequiera que vayas.”  
Josué 1:9*

# **DESARROLLO Y CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE APOYO PARA EL CONTROL ADMINISTRATIVO EMPRESARIAL APLICANDO LA TECNOLOGÍA DE CÓDIGOS DE BARRA**

**CÉSAR DAVID ROMERO CASTRO**

Profesora Guía:  
**Sra. Carolina Marín**

## **RESUMEN**

En este trabajo de titulación se presenta una propuesta de *software* que permite administrar y registrar datos de clientes, proveedores, productos y profesionales del área de computación involucrados en un punto de venta y servicio técnico de este tipo de artículos; también abarca la redacción y entrega de cotizaciones y ordenes de ingreso.

Las tres divisiones principales que forman parte de este trabajo son: la Definición del Modelo de Desarrollo, el Diseño y Desarrollo del Prototipo del Software, y la Evaluación Económica.

En la primera división, se define el modelo de desarrollo que se utiliza para construir la propuesta de software. El modelo a utilizar, es el de Cascada de Prototipo Rápido.

En la segunda división, se comienza el diseño y desarrollo del software, el que se compone de seis etapas: Prototipo Rápido, Requerimientos de Usuario, Requerimientos de Software, Diseño Arquitectónico, Diseño Detallado, Transferencia y Mantenición. Siendo estas dos últimas etapas no desarrolladas en este trabajo de titulación.

Como última división, se efectúa la evaluación económica de la propuesta de software.

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

Yo, César David Romero Castro, RUT: 15.556.707-4, declaro que este Proyecto de Título para optar al Título Profesional Técnico Superior en Software de la Universidad de Viña del Mar, nominado “Desarrollo y Construcción de un Sistema de Apoyo para el Control Administrativo Empresarial aplicando la Tecnología de Códigos de Barra”, se realizó sin ayuda de terceros, salvo la guía de los profesores o profesionales señalados en el trabajo. La Bibliografía y el material de apoyo utilizados se encuentran debidamente citados, por lo cual no constituye ningún tipo de apropiación intelectual.

---

César David Romero Castro  
15.556.707-4

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	
1.1 Datos de la Empresa	2
1.2 Situación actual	2
1.2.1 Esquema conceptual de empleados	3
1.3 Planteamiento del problema	4
1.4 Introducción al proyecto	5
1.5 Objetivos del proyecto	6
1.5.1 Objetivos generales	6
1.5.2 Objetivos con respecto a la empresa	6
2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS	
2.1 Proceso de software	7
2.2 Estándar de desarrollo	8
2.3 Ciclo de vida	8
2.3.1 Modelo de cascada con prototipo rápido	8
3. DESCRIPCION DE LA TECNOLOGÍA A UTILIZAR	
3.1 Acerca de los códigos de barras	10
3.1.1 Definición de un código de barras	10
3.1.2 Ventajas de los códigos de barras	11
3.1.3 Beneficios de los códigos de barras	11
3.1.4 Aplicaciones	12
3.1.5 Simbologías en códigos de barras	13
3.1.6 Tipos de simbología	13
3.1.7 Códigos de barra en primera dimensión	14
3.1.8 Códigos de barra en segunda dimensión	16
3.2 La lectura de los códigos de barras	17
3.2.1 El procedimiento	17
3.2.3 Sistemas de lecturas de un código de barras	18
3.3 Compatibilidad con sistemas	18
3.3.1 Encontrar la aplicación de software	18
3.4 Tipos de lectores	18
3.4.1 Lectores tipo pluma	18
3.4.2 Lectores de ranura	19
3.4.3 Lectores tipo CCD	19
3.4.4 Lectores de CCD de proximidad	20
3.4.5 Lectores láser de proximidad	20
3.4.6 Lectores láser tipo pistola	20
3.4.7 Lectores láser fijo	21
3.4.8 Lectores láser fijo omnidireccionales	21
3.5 Resumen de los códigos de barras	22
3.5.1 Elección del lector más apropiado	22
3.6 Visual Basic	23
3.6.1 Antecedentes históricos	23
3.6.2 Características generales de Visual Basic	24
3.7 El Modelo Entidad-Relación	26
3.7.1 Conceptos del Modelo Entidad-Relación	26
3.8 Microsoft Access	27
3.8.1 Introducción a Access	27

3.8.2 Definición de una base de datos para Access	27
3.8.3 Componentes de Access	27
 4. GESTION DEL PROYECTO	
4.1 Planificación	29
4.2 Fase de requerimientos de usuario	29
4.2.1 Características de los usuarios	29
4.2.2 Restricciones generales	30
4.2.3 Suposiciones	30
4.3 Fase de requerimientos de software	30
4.3.1 Ambiente operacional	30
4.3.2 Descripción del modelo	31
4.3.3 Simbología DFD	31
4.3.4 Diagrama de contexto	32
4.3.5 Diagrama de primer nivel	33
4.3.6 Diagrama de segundo nivel	34
4.4 Diccionario de datos	35
4.4.1 Flujos de datos	35
4.4.2 Almacenes	41
4.5 Mini especificaciones	43
4.5.1 Procesos	43
4.6 Modelo Entidad-Relación	47
4.7 Especificación de archivos	48
4.8 Fase Diseño Arquitectónico	55
4.8.1 Método de diseño	55
4.8.2 Diseño de la arquitectura del software	56
4.8.3 Simbología	56
4.8.4 Diagrama de estructura	56
4.9 Fase Diseño Detallado	66
4.9.1 Estándares del proyecto, convenciones y procedimientos	66
4.9.2 Descripción de componentes	67
4.9.3 Estimación de factibilidad y recursos	72
 5. EVALUACIÓN ECONÓMICA	
5.1 Modelo de costo del software	73
5.1.1 Actividades v/s Tiempo	73
5.1.2 Profesionales v/s Esfuerzo	73
5.1.3 Actividades v/s Esfuerzo por Profesional	74
5.1.4 Costos del proyecto	74
5.1.5 Ítem de costos	75
 CONCLUSION	76
 BIBLIOGRAFIA	77
Apéndice A: Manual de Usuario	A
Apéndice B: Código Fuente (Anexado digitalmente en el CD de <i>Compumanque</i> Soft)	

## **GLOSARIO DE TÉRMINOS**

**Aplicaciones:** son aquellos programas ó software que cumplen con utilidades específicas dirigidas al beneficio del usuario.

**Ciclos de trabajo:** son aquellos procesos que recorren una ruta de metas predefinidas dadas por un software.

**Código binario:** sistema compuesto por 0's y 1's, en el cual se basan las operaciones realizadas por la computadora.

**Control de calidad:** proceso que cumple con la verificación de los requisitos mínimos de calidad establecidos por una norma estándar.

**Drivers:** son aquellos archivos que entregan al computador el enlace óptimo de la parte software con la parte hardware.

**Escáner:** dispositivo que transforma las fluctuaciones de luz en impulsos eléctricos.

**Hardware:** hace referencia a los componentes materiales de la computadora.

**Herramientas de compilación:** son aquellas utilidades que permiten la ejecución del software.

**Interfase gráfica:** es la que entrega la visual final del software al usuario.

**Lenguaje de programación:** es aquel sistema que a través de herramientas de compilación le da la base al software para su creación.

**MS-DOS (Microsoft Disk Operating System):** Sistema Operativo en Disco de Microsoft. Sistema operativo muy extendido en PC del tipo de línea de comandos.

**Sistema Operativo:** es el software básico de la computadora, este tiene tres grandes funciones, coordina y manipula el hardware de la computadora, gestiona los errores de hardware y la pérdida de datos.

**Software:** son las instrucciones responsables de hacer que el hardware realice sus funciones de manera óptima.

**Top-down:** Es una estrategia de proyecto que divide sucesivamente los problemas grandes y complejos en problemas menores y menos complejos, hasta que el problema original pueda ser expresado como una combinación de problemas pequeños y fácilmente solucionables.

## **LISTA DE ACRÓNIMOS, ABREVIATURAS Y SIGLAS**

B.A.S.I.C: Beginner's All purpose Symbolic Instruction Code (Código de Instrucciones Simbólicas Multiuso para Principiantes)

DFD: Diagramas de flujo de datos

DLL: Dynamic Linking Library

E.A.N: European Article Numbering (Numeración de Artículos Europeos)

E.S.A.: European Space Agency (Agencia Espacial Europea)

I.S.O: International Organization for Standardization (Organización Internacional de Estandarización)

S.O: Sistema operativo

U.P.C: Universal Product Code (Código de Producto Universal)

V.B: Visual Basic



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1: Esquema conceptual de empleados	3
Figura 2.1: Proceso de software	7
Figura 2.2: Modelo de Cascada	9
Figura 2.3: Prototipo Rápido	9
Figura 3.1: Código de barra	10
Figura 3.2: Código UPC	14
Figura 3.3: Código UPC-E	14
Figura 3.4: Código UPC-A	14
Figura 3.5: Código EAN-13	15
Figura 3.6: Código EAN-8	15
Figura 3.7: Código 39	15
Figura 3.8: Código 128	16
Figura 3.9: Código Entrelazado 2 de 5	16
Figura 3.10: Procedimiento de lectura de un código de barras	17
Figura 4.1: Planificación tiempo	29
Figura 4.2: Simbología DFD	31
Figura 4.3: Diagrama de Contexto	32
Figura 4.4: Diagrama Primer Nivel	33
Figura 4.5: Diagrama Segundo Nivel	34
Figura 4.6: Modelo Entidad-Relación	47
Figura 4.7: Simbología Arquitectura del Software	56
Figura 4.8: Diagrama de Estructura	56
Figura 4.9: Diagrama de Estructura (continuación)	57
Figura 4.10: Diagrama Ingreso y Búsqueda de Productos	58
Figura 4.11: Diagrama Gestión de Marcas	58
Figura 4.12: Diagrama Gestión de Tipos	59
Figura 4.13: Diagrama Gestión de Modelos	59
Figura 4.14: Diagrama Ingreso y Búsqueda de Clientes	60
Figura 4.15: Diagrama Ingreso y Búsqueda de Proveedores	61
Figura 4.16: Diagrama Pedidos	61
Figura 4.17: Diagrama Nueva Cotización	62
Figura 4.18: Diagrama Búsqueda Cotización	62
Figura 4.19: Diagrama Nueva Orden de Ingreso	63
Figura 4.20: Diagrama Búsqueda Orden de Ingreso	63
Figura 4.21: Diagrama Gestión de Clientes	64
Figura 4.22: Diagrama Gestión de Proveedores	64
Figura 4.23: Diagrama Gestión de Productos	65
Figura 4.24: Diagrama Gestión de Usuarios	65
Figura 4.25: Diagrama Copia de Seguridad	65

## LISTA DE TABLAS

Tabla 4.1: Simbología diccionario de datos	35
Tabla 4.2: Estándares de Programación	66
Tabla 5.1: Fase v/s Tiempo	73
Tabla 5.2: Profesionales v/s Esfuerzo	73
Tabla 5.3: Fase v/s Esfuerzo	74
Tabla 5.4: Tarifa por profesional	74
Tabla 5.5: Costo de profesionales	74
Tabla 5.6: Ítem de costo	75

# INTRODUCCIÓN

Hoy en los albores del tercer milenio las nuevas organizaciones dirigen cada vez más la atención a la tecnología de desarrollo de software. Conforme los sistemas de cómputo se multiplican, se hacen más complejos y penetran con mayor profundidad en la sociedad moderna, se evidencia la necesidad de realizar sistemas para apoyar las gestiones y controlar las actividades que se realizan en los distintos departamentos de una organización.

Existe en la actualidad una gran cantidad de proyectos de software que no llegan a cumplir sus objetivos, una de las razones es desarrollar proyectos en calendarios sumamente ajustados y en algunos casos irreales; lo que ocasiona que se omitan muchos pasos importantes en el ciclo de vida de desarrollo y se puede señalar que muchos proyectos de software fracasan por no realizar un estudio previo de requisitos, falta de participación del usuario, requerimientos incompletos y cambios de los mismo a mitad del camino.

Con todo lo señalado se comprende que es necesario conocer los objetivos y necesidad de la empresa.

En este proyecto se van a plasmar los pasos para una propuesta de planificación de software donde se aplican métodos y técnicas estimativos para el ciclo de vida de un sistema informático. Es importante que el acceso de la información sea en forma rápida y su actualización en forma dinámica. La empresa debe sentir que al tener sus procesos de administración automatizados se convierte competitiva en el mercado. Esta propuesta contempla: tecnología de comunicación, hardware, estimación del esfuerzo y costo que se requieren para terminar satisfactoriamente el proyecto,

Esta propuesta contempla lo que es la Tecnología en Software, que consiste en la descripción clara, sin ambigüedad del comportamiento de sistema.

"Entregar software de calidad, a tiempo y dentro del presupuesto, hará que nuestros clientes confíen y asegurará el crecimiento y madurez de la relación de negocio".

Uno de estos sistemas es el utilizado actualmente por la empresa Productos Electrónicos Ltda., que permite automatizar las tareas relacionadas con la gestión de servicio, lo cual permite disminuir: perdidas de tiempo, aumentando la capacidad de atención por cliente. Disminuyendo documentación, aumentando la eficiencia del servicio. Sin embargo el software que ellos utilizan no ofrece todas las alternativas que desean sus usuarios, para un mejor provecho de sus tareas, un mayor control de productos y una mejor atención al cliente.

Principalmente por estas razones se inició el proyecto de software *Compumanque Soft*, y se concretó abarcando estas necesidades (junto con diversas más) principales en forma de apoyo al sistema central.

# 1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

## 1.1 Datos de la Empresa

*Razón Social:* Productos Electrónicos Limitada.

*Nombre Fantasía:* Compumanque.

*R.U.T.:* 79.645.420-2

*Rubro:* Computación.

*Inicio de Actividades:* 1987

*Página Web:* [www.compumanque.com](http://www.compumanque.com)

*Casa Matriz:*

Avda Manquehue Sur 31, Local 165 – Las Condes, Santiago. Teléfonos: 2122935 – 3421086  
Fax: 2113627.

*Sucursales:*

Arlegui 646, Local 1-C – Viña del Mar. (*Local donde fue enfocado el proyecto*)

Teléfonos/Fax: (32) 993827 – 696383.

Estado 53 – Santiago Centro.

Teléfonos/Fax: 4259973 – 4259974.

## 1.2 Situación Actual

Durante el transcurso de la práctica profesional el alumno fue observando la labor de los empleados de la empresa (Productos Electrónicos Ltda.), y a su vez fue viendo el funcionamiento del sistema de software administrativo usado, como también los procesos que no estaban automatizados o computarizados.

La empresa cuenta con un programa llamado “Crescendo” el cual fue creado en la plataforma de Clipper, éste lleva 6 años funcionando en la empresa sin actualizaciones drásticas, sólo es mantenido por parches a través de la empresa mexicana creadora “Intersoft Limitada”, estos parches son suministrados ya sea por petición de Productos Electrónicos Ltda. ó por iniciativa propia de Intersoft.

Este software realiza las funciones de ingreso de productos, ventas, consultas, facturación, reportes, traslados, entrega y embarque, traspaso del sistema de base de datos a través de Internet, mantención, entre otras.

Los ingresos de los productos son efectuados tomando solo el código de barra de un artículo (dejando desahfectado el número de serie que individualiza a cada producto), luego se introducen sus características principales junto con la cantidad total de los mismos. Este sistema de ingreso se hace ya que no se pueden ingresar los productos con sus respectivos números de serie, ya que si se realiza de esta forma el listado de productos se amplía de manera enorme, quedando así una lista demasiado extensa (no es capaz de agruparlos por series), lo que lo hace ineficiente al momento de realizar cualquier acción que requiera recorrer los productos. Éste es uno de los puntos mas deficientes del programa, que *Compumanque Soft* va a solucionar permitiendo ingresar los productos con sus códigos de barras y sus números de serie respectivos, agrupándolos por series de productos; de tal manera de lograr recorrerlos sin ningún tipo de dificultad. Ofrecer diversas maneras de acceder a los datos de un producto, dando a elegir al usuario la manera más práctica que desee ejecutar.

Los trámites de cotizaciones y órdenes de ingreso son realizados a través de Microsoft Excel *pagando licencia* por el paquete de Microsoft Office 2003.

Estas dos gestiones son realizadas de manera externa a Crescendo, ya que éste no abarca el área de órdenes de ingreso y en cuanto a las cotizaciones su uso es demasiado complejo para un trámite sencillo que requiere de rapidez para el vendedor y eventualmente para el cliente. Además carece notablemente de una presentación visual (está basado en MS-DOS), lo que implica una lectura poco agradable hacia el cliente.

Las cotizaciones y órdenes de ingreso no son guardados por la empresa, ya que al no tener un software que abarque de manera optima estas funciones, se encuentra con el problema organizativo para hacer búsquedas y determinar las vigencias de las mismas.

Este programa (Crescendo) es el único software de control administrativo usado por la empresa, lo que implica una única forma de automatización para cada trámite realizado. La propuesta hacia futuro, es que *Compumanque Soft* sirva de apoyo en las gestiones administrativas y ambos programas funcionen como complemento, prestando así un servicio de software administrativo ideal a Productos Electrónicos Ltda.

### 1.2.1 Esquema conceptual de empleados

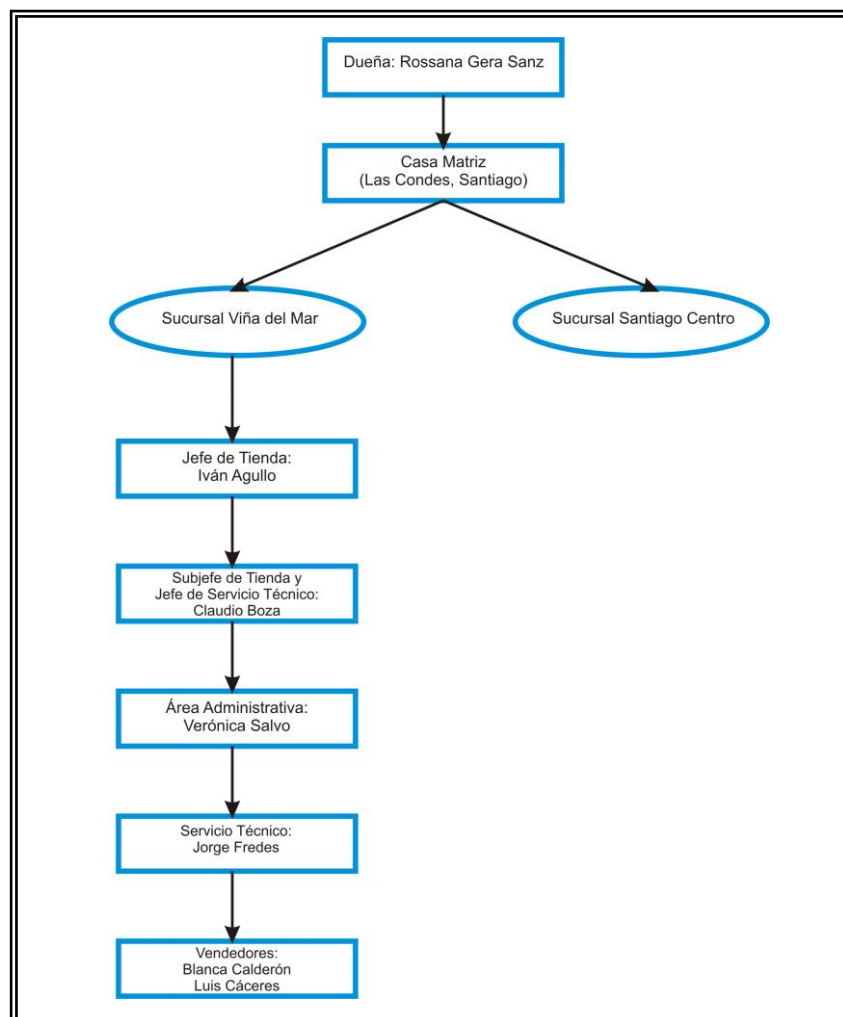


Figura 1.1: Esquema conceptual de empleados

### 1.3 Planteamiento Del Problema

Una vez descrita la situación de la empresa se puede notar poca claridad y eficiencia en la automatización de las labores administrativas. Esto es porque dependen de un solo programa para realizar todas las funciones, lo que conlleva una gran capacidad de cumplimiento de requisitos por parte del programa, a lo que este no siempre cumple.

Si bien el programa es muy completo y abarca casi todas las funciones requeridas para las acciones administrativas diarias, tiene desventajas. Una de ellas es su compatibilidad, ya que al ser y estar basado en un sistema de plataforma poco moderna (MS-DOS) como Clipper, no tiene la opción de actualizarse de manera radical. Este programa corre solo bajo Microsoft Windows 98 y tiene inconvenientes para trabajar con los Firewall's Antivirus usados por la empresa (Norton Personal Firewall 2005 y Norton Antivirus 2005), se desconfigura el teclado, amplio uso de recursos.

El programa no ofrece la opción de generar las órdenes de ingreso de los clientes y por ende tampoco llevar su historial, lo cual no permite conocer la trayectoria del cliente dentro de la empresa. Esta deficiencia de no poder acceder a este historial, hace desconocidas todas las órdenes de ingreso a servicio técnico efectuadas por el cliente, lo que no permitiría al empleado saber las veces que un producto fue ingresado a la empresa. La única solución que ellos aplican para estos casos es realizar búsquedas tediosas (a través de papeles) a cada orden ingresada hasta dar con la requerida. Como se puede apreciar esto no es lo más efectivo ya que implica gran pérdida de tiempo productivo y eficacia, lo que sin dudas requiere de una inminente automatización.

Una desventaja de Crescendo es la ineficiencia para ingresar y buscar productos adquiridos por la empresa ya que solo se puede hacer a través de su código de barra y no de su n° de serie respectivo, lo que implica al momento de ser ingresados no registrar ningún dato que permita particularizar al producto, esta situación acarrea el problema hasta el momento que se efectúa una búsqueda de un producto que requiera determinar su real origen, es decir si realmente pertenece a la empresa o no.

Otro punto negativo es que al no ofrecer un ambiente agradable al usuario, tampoco puede ofrecerlo al cliente al momento de entregar una copia de una cotización, gracias a esto la empresa se ve en obligación de adquirir un software que pueda cumplir con características más adecuadas. Es por ello que *pagan licencia* por usar Microsoft Office 2003 y solucionan su problema usando Microsoft Excel, con una planilla semiautomática de modelo (la que usan para efectuar todos los documentos). La misma solución es aplicada para realizar órdenes de ingreso (servicio técnico) ya que Crescendo no contiene esta opción. En ambos casos los usuarios no registran ningún documento.

## 1.4 Introducción Al Proyecto

Para los problemas descritos anteriormente el alumno trabajó centralmente en el ***Desarrollo y construcción de un sistema de apoyo para el control administrativo empresarial aplicando la tecnología de códigos de barra*** que permita, mejorar, agregar y automatizar puntos administrativos que no eran tomados en cuenta como problemas reales.

Para su compatibilidad fue necesario crear *Compumanque Soft* sobre programas como Visual Basic 6 y Microsoft Access 2000 que ofrecen entre otras cosas, compatibilidad y optimización con las plataformas usadas por la empresa como Microsoft Windows 98 y Microsoft Windows XP; también se pensó en la adaptación de la aplicación con los Firewalls y Antivirus Norton 2005, que habían sido descartados dentro del uso de la empresa por incompatibilidad con Crescendo.

*Compumanque Soft* lleva un historial de clientes que permite a la empresa saber detalladamente sobre cada orden de ingreso de sus productos a servicio técnico y a su vez registrar cada compra de productos realizada por la empresa a sus respectivos proveedores. Esto le beneficiará de gran manera, llevando un control absoluto que permitirá descartar cualquier tipo de duda y prevenir casos de productos ajenos que entran a la empresa en condición de propios. Con esta medida también se ganará rapidez a la hora de realizar la búsqueda de un artículo o de un cliente y eliminar el margen de error, ya que los códigos no se tipearán, si no que se le agregará un *lector de códigos de barra* que permita ganar eficacia, fluidez y rapidez al momento de ingresar artículos o hacer búsquedas de ellos.

Esta última tecnología no solo le dará las ventajas funcionales mencionadas si no que además le otorgará prestigio a la empresa, ya que el computador que se destinará a elaborar estas tareas se encuentra a vista del público, quienes no se llevarán más que buenas impresiones con respecto al funcionamiento administrativo interno de la empresa y la entrega de servicios ofrecida.

*Compumanque Soft* agrega un ambiente grato hacia al usuario, que le permite manejarse con comodidad y facilidad, con accesos claros y formularios de acertadas opciones, para satisfacer cada petición requerida por el cliente. *Compumanque Soft* busca también satisfacer al propio comprador, que se verá reflejado al entregarle una copia de una orden de ingreso o cotización con un aspecto claro y de agradable lectura reduciendo también el tiempo de espera del cliente. Este último punto es tan eficiente como ahorrativo ya que no se necesitarán comprar mas licencias de Microsoft Office hacia futuro, bastará con la adquirida actualmente y no se tendrá que recurrir a las actualizaciones de cada edición de este paquete de programas (las periódicas actualizaciones forman parte de la política interna de la empresa).

## 1.5 Objetivos Del Proyecto

### 1.5.1 Objetivos Generales

- Debe ser compatible con todos los sistemas y programas usados por la empresa (tales como firewalls, antivirus, entre otros).
- Prestar servicios de impresión (b/n calidad borrador, solicitado por la empresa).
- Orientado al uso para varios usuarios, restringidos por contraseñas según el cargo laboral.
- Ambiente Windows y agradable.
- Ahorro de recursos al máximo.
- Diseño simple.
- Fácil mantención.
- Bajo costo.

### 1.5.2 Objetivos con respecto a la empresa

- Creación de *Compumanque Soft* que cuenta con la tecnología de códigos de barra, con el fin de apoyar y agilizar las gestiones administrativas de la empresa.
- Debe permitir el ingreso de las compras de productos efectuadas (proveedores) utilizando el lector de códigos de barra.
- Llevar un registro de las facturas de compra recibidas por la empresa.
- Realizar búsquedas de productos a través del lector de códigos de barra.
- Realizar búsquedas de clientes a través del RUT, apellido paterno o materno y así saber de su historial.
- Elaboración de documentos de órdenes de ingreso y cotizaciones (totalmente automatizadas), los cuales se caracterizarán por su agradable presentación visual y fácil comprensión (orientado al cliente).
- Permitir el ingreso de clientes y proveedores con sus principales datos, para luego acceder a la realización de búsquedas, modificaciones, reportes, informes.
- Reducir al máximo los errores de inventario, verificando en forma conjunta con el software principal (Crescendo).
- Establecer un control absoluto con respecto a las compras, verificando los artículos adquiridos a través de sus códigos de barras.
- Eliminar la búsqueda a través de papeles ahorrando tiempo y ganando eficacia.
- Eliminar las pérdidas de productos (de la compañía) entregados a clientes siendo estos ajenos a la empresa.
- Funcionar junto con Crescendo (de manera independiente), solucionando y automatizando todas las necesidades administrativas que requiera la empresa, proyectando a *Compumanque Soft* a ser el complemento ideal.



## 2. FUNDAMENTOS TEORICOS

### 2.1 Proceso de Software

Existen diversas formas de realizar las distintas tareas que están involucradas en el desarrollo de software, donde todo trabajo está acompañado de un proceso, el cuál, bien definido puede ayudar a ejecutarlo adecuadamente y permitir establecer un marco de trabajo apropiado. Un proceso es un conjunto de pasos definidos para lograr una tarea.

El proceso de software se puede describir como (ver *figura 2.1*):

- Establecer un marco común de proceso definiendo un número de actividades del marco de trabajo.
- Las actividades del marco de trabajo se aplican a todos los proyectos de software, independientes a su tamaño y complejidad.
- Un conjunto de tareas que permiten que las actividades del marco de trabajo se adapten al proyecto de software.
- Las actividades de protección, tales como, el aseguramiento de la calidad del software, gestión de configuración y métricas. Estas actividades son independientes de las actividades de marco de trabajo y aparecen durante todo el proceso.

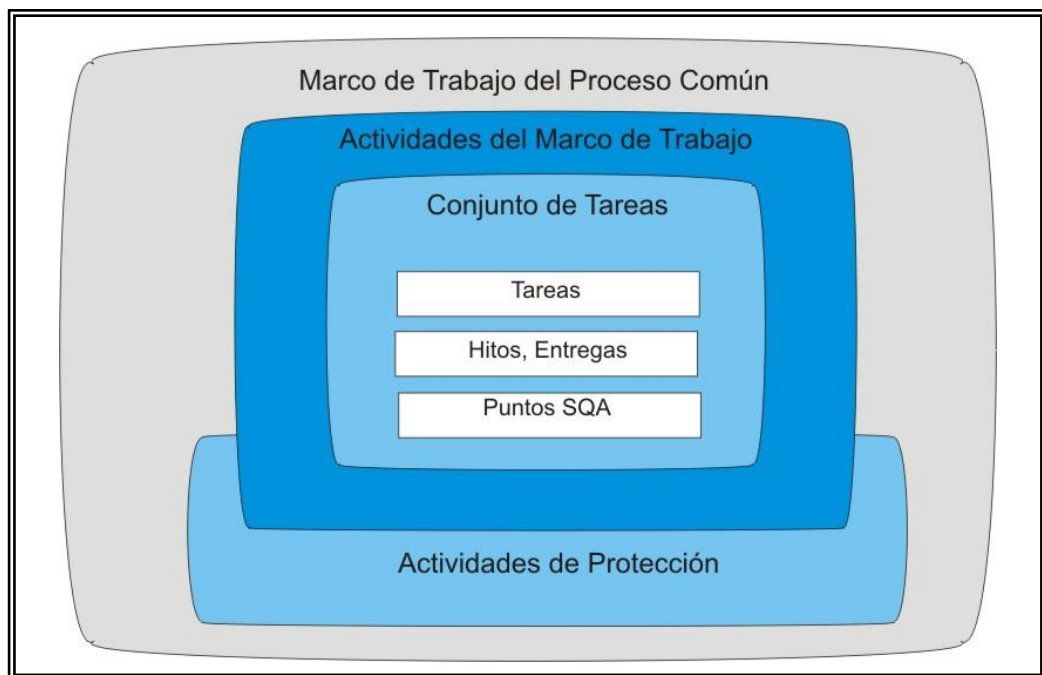


Figura 2.1: Proceso de software

## 2.2 Estándar de Desarrollo

Para el desarrollo de un producto de software, es necesario definir actividades estructuradas y reglamentadas. Por esta razón el desarrollo del software propuesto se basa en un estándar de desarrollo, el estándar de la ESA fue creado por la Agencia Espacial Europea en 1991.

Un estándar se define como: “una regla o base de comparación que es usada para fijar la medida, valor o calidad de un objeto o actividad”. La justificación para establecer un estándar dentro de un proyecto de software, es de facilitar la comunicación entre el equipo de desarrollo, además de posibilitar la movilidad de los miembros del equipo. Establece una pauta de lo que se debe hacer y garantiza la uniformidad de los productos.

## 2.3 Ciclo de Vida

La norma ISO 12207-1 define el ciclo de vida de software como: “Un marco de referencia que contiene los procesos, las actividades y las tareas involucradas en el desarrollo, la explotación y el mantenimiento de un producto software, abarcando la vida del sistema desde la definición de los requisitos hasta la finalización de su uso”.

En este trabajo, el ciclo de vida del software se acota desde la definición de requerimientos, hasta la entrega del prototipo del software. Las fases del ciclo de vida restante, transferencia y mantenimiento, no son tratadas en este documento.

Como se menciona anteriormente, el producto final del trabajo de título es un prototipo funcional del software propuesto, que permite tener una idea de su funcionamiento y de cómo se va a solucionar la problemática descrita anteriormente.

### 2.3.1 Modelo de Cascada con prototipo rápido

El modelo seleccionado para desarrollar el software, es la unión del modelo de cascada pura y la creación de un prototipo rápido.

El principio básico de este modelo es que cada fase tiene un conjunto de metas bien definidas, y las actividades dentro de ellas, contribuyen a la satisfacción de estas metas, las que son revisadas y aprobadas para finalizar cada fase. Luego, para poder pasar a la fase siguiente, se tiene que haber conseguido todos los objetivos de la fase anterior. Las flechas muestran el flujo de información entre las fases. Las fases de transferencia; operación y mantenimiento no son desarrolladas en este trabajo de título. Las fases que componen este modelo se describen en la *figura 2.2*.

El prototipo rápido es usado como parte de la fase de requerimientos de usuario, el cual, nos permite definir detalladamente los requerimientos del software. Para que el prototipo sea efectivo, debe ser un sistema con el cual se pueda experimentar, debe tener un bajo costo, comparativamente menor al 10% del costo del proyecto y se debe construir rápidamente poniendo énfasis en la interfaz del usuario. El prototipo rápido es un medio excelente para recoger la retroalimentación del usuario final. La *figura 2.3* describe el modelo de prototipo rápido.

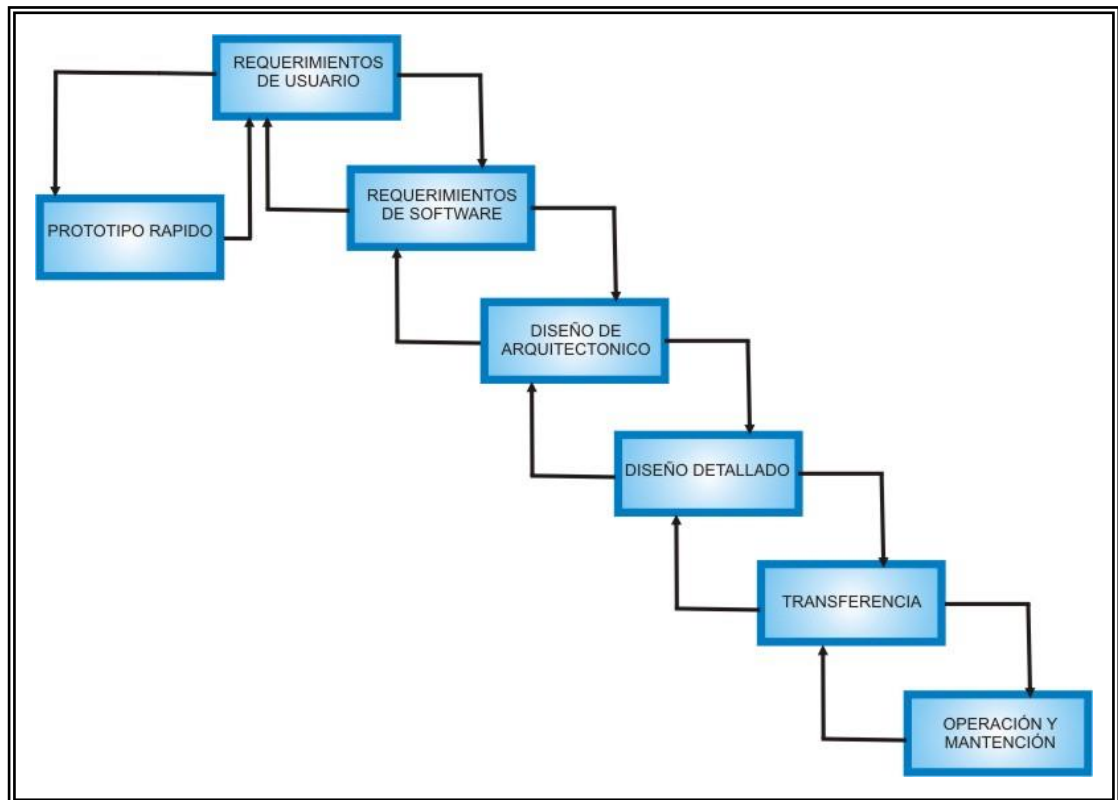


Figura 2.2: Modelo de Cascada

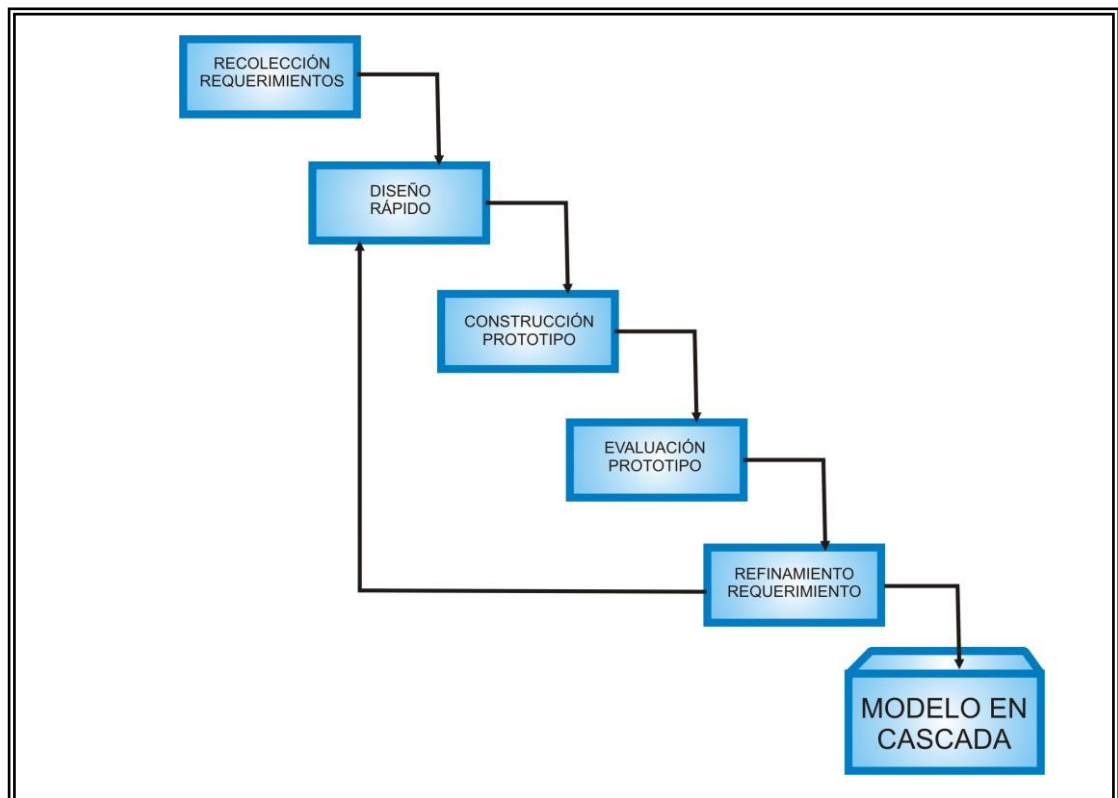


Figura 2.3: Prototipo Rápido

## 3. DESCRIPCION DE LA TECNOLOGÍA A UTILIZAR

### 3.1 Acerca de los Códigos de Barras

Los códigos de barras se han integrado en cada aspecto de nuestras vidas, se localizan en el supermercado, en tiendas departamentales, farmacias, etc. Han sido aceptados como parte de nuestra vida diaria, pero a veces no se tiene claro que es lo que representan.

Las barras y espacios aparecen impresos en etiquetas de alimentos, paquetes de envío, brazaletes de pacientes, etc. Podría parecer que todas son iguales, pero no es así. Cada tipo de industria tiene una simbología que maneja como su propio estándar.

No se requiere de gran conocimiento técnico para entenderlos, los códigos de barras son solo una forma diferente de codificar números y letras usando una combinación de barras y espacios en diferentes medidas. Es otra forma de escritura, ya que reemplazan el tecleo de datos para recolectar información.

En las empresas, el uso correcto de los códigos de barras reduce la ineficiencia y mejora la productividad de la compañía hacia un crecimiento.

Los códigos de barras son una forma fácil, rápida y precisa de codificar información.

#### 3.1.1 Definición de Código de Barras

*El Código de Barras es una disposición en paralelo de barras y espacios que contienen información codificada en las barras y espacios del símbolo.*

El código de barras almacena información, almacena datos que pueden ser reunidos en él de manera rápida y con una gran precisión. Los códigos de barras representan un método simple y fácil para codificación de información de texto que puede ser leída por dispositivos ópticos, los cuales envían dicha información a una computadora como si la información hubiese sido tecleada.

Los códigos de barras se pueden imaginar como si fueran la versión impresa del código Morse, con barras angostas (y espacios) representando puntos, y barras anchas que representan rayas.

Para codificar datos dentro de un símbolo<sup>1</sup> impreso, se usa una barra predefinida y patrones de espacios o simbología<sup>2</sup>.



Figura 3.1: Código de barra

---

<sup>1</sup> **Un símbolo** de código de barras es la visualización física, es la impresión de un código de barras.

<sup>2</sup> **Una simbología** es la forma en que se codifica la información en las barras y espacios del símbolo de código de barras.

El código de barras representa la clave para acceder a un registro de alguna base de datos en donde realmente reside la información, o sea, los símbolos no contienen información del producto o artículo, no contienen el precio del producto, sino contiene una clave que identifica al producto.

### 3.1.2 Ventajas de los Códigos de Barras

El *código de barras* ha sido creado para *identificar* objetos y *facilitar el ingreso* de información, eliminando la posibilidad de error en la captura.

Algunas de sus ventajas de *código de barras* sobre otros procedimientos de colección de datos son:

- Se imprime a bajos costos.
- Permite porcentajes muy bajos de error.
- Rapidez en la captura de datos.
- Los equipos de lectura e impresión de código de barras son flexibles y fáciles de conectar e instalar.

### 3.1.3 Beneficios de los Códigos de Barras

El código de barras es actualmente el mejor sistema de colección de datos mediante identificación automática, y presenta muchos beneficios, entre otros:

- Virtualmente no hay retrasos desde que se lee la información hasta que puede ser usada.
- Se mejora la exactitud de los datos, hay una mayor precisión de la información.
- Se tienen costos fijos de labor más bajos.
- Se puede tener un mejor control de calidad, mejor servicio al cliente.
- Se pueden contar con nuevas categorías de información.
- Se mejora la competitividad.
- Se reducen los errores.
- Se capturan los datos rápidamente.
- Se mejora el control de la entradas y salidas
- Precisión y contabilidad en la información, por la reducción de errores.
- Eficiencia, debido a la rapidez de la captura de datos.

El incremento de la velocidad y exactitud en la toma de datos, no lleva a reducir errores, lleva a un ahorro de tiempo y dinero.

### 3.1.4 Aplicaciones

Las aplicaciones del código de barras cubren prácticamente cualquier tipo de actividad humana, tanto en industria, comercio, instituciones educativas, instituciones médicas, gobierno, etc., es decir, cualquier negocio se puede beneficiar con la tecnología de captura de datos por código de barras.

Entre las aplicaciones que tiene se pueden mencionar:

- Control de material en procesos
- Control de inventario
- Control de movimiento
- Control de tiempo y asistencia
- Control de acceso
- Punto de venta
- Control de calidad
- Control de embarques y recibos
- Control de documentos y rastreos de los mismos
- Rastreos preciso en actividades
- Rastreos precisos de bienes transportados
- Levantamiento electrónico de pedidos
- Facturación

Como ya se mencionó anteriormente, cualquier tipo de negocio puede beneficiarse con el uso del código de barra, ya que es un sistema que captura información, y la información es un elemento necesario para cualquier negocio, ya que sin información no se pueden tomar decisiones.

Estos son algunos ejemplos de cómo el uso del código de barras mejora la productividad y rentabilidad de un negocio:

- *Manufactura*

Los fabricantes pueden acoplar estrechamente las operaciones del almacén y de la planta para apoyar las técnicas actuales de fabricación "justo a tiempo". Su sistema será completamente compatible con su sistema de Planificación de Requisitos de Manufactura, sus Sistemas de manejo de almacén o sus sistemas de ejecución de manufactura.

- *Transporte*

Las compañías de transporte pueden manejar mejor tanto los activos fijos como los móviles. Los sistemas de transporte integran la conectividad, los sistemas de posicionamiento global, las computadoras móviles, lectores de código de barra y el software más novedoso para enlazar todos sus almacenes, distribución y operaciones de transporte. El resultado: costos más bajos y mejores servicios al cliente.

- *Venta al por menor*

Los minoristas pueden controlar el flujo de inventario desde el puerto hasta el almacén y fuera de la tienda. Las aplicaciones de software en la tienda y en el almacén con comunicación inalámbrica, le ayudan a los minoristas a incrementar la productividad. Por ejemplo: pueden aprovechar los sistemas automáticos de disminución y reabastecimiento de existencias; y mejor manejo de precios, control de inventario y movimiento de la mercancía.

- *Innumerables aplicaciones adicionales*

No importa la industria que sea, la tecnología de captura de datos por código de barras puede ayudar a vencer los retos más difíciles con los que una persona se puede llegar a enfrentar.

### 3.1.5 Simbología en Código de Barras

La "simbología" es considerada el lenguaje de la tecnología de código de barras. Una simbología es la forma en que se codifica la información en las barras y espacios del símbolo de código de barras.

Cuando un código de barras es digitalizado, es la simbología la que permite que la información se lea de manera precisa, y cuando un código de barras se imprime, la simbología permite a la impresora comprender la información que necesita ser turnada dentro de una etiqueta.

### 3.1.6 Tipos de Simbologías para Código de Barras

Los códigos de barras vienen en muchas formas o presentaciones. Muchos son conocidos porque están las tiendas comerciales habituales, y también existen algunos otros no tan populares que son estándares en varias industrias. La industria de la salud, manufacturas, almacenes, etc. tienen terminologías únicas para su industria y que no son intercambiables.

La existencia de varios tipos de códigos de barras, se debe a que las simbologías están diseñadas para resolver problemas específicos. De acuerdo al tipo de necesidad de identificación interna del negocio, de acuerdo con los requisitos que se deben cumplir para poder comerciar según las normas del mercado, se debe optar por el sistema de codificación mas adecuado

Es decir, existen diferentes simbologías para las diferentes aplicaciones, y cada una de ellas tiene características propias.

La selección de la simbología dependerá del tipo de aplicación donde va a emplearse el código de barras. El tipo de carácter, numérico o alfanumérico, la longitud de los caracteres, el espacio que debe ocupar el código o la seguridad, son algunos de los factores que determinarán la simbología a emplear.

Las principales características que definen a una simbología de código de barras son las siguientes:

- Numéricas o alfanuméricas
- De longitud fija o de longitud variable
- Discretas o continuas
- Número de anchos de elementos
- Auto verificación.
- Quiet Zone (es el área blanca al principio y al final de un símbolo del código de barras)

Las simbologías se dividen en

- Primera dimensión
- Segunda dimensión

### 3.1.7 Códigos de Barras de primera dimensión

#### *U.P.C.*

UPC es la simbología más utilizada en el comercio minorista de EEUU, pudiendo codificar solo números.

El estándar UPC (denominado UPC-A) es un número de 12 dígitos. El primero es llamado "número del sistema". La mayoría de los productos tienen un "1" o un "7" en esta posición. Esto indica que el producto tiene un tamaño y peso determinado, y no un peso variable. Los dígitos del segundo al sexto representan el número del fabricante. Esta clave de 5 dígitos (adicionalmente al "número del sistema") es única para cada fabricante, y la asigna un organismo rector evitando código duplicado. Los caracteres del séptimo al onceavo son un código que el fabricante asigna a cada uno de sus productos, denominado "número del producto". El doceavo carácter es el "dígito verificador", resultando de un algoritmo que involucra a los 11 números previos.

Este se creó en 1973 y desde allí se convirtió en el estándar de identificación de productos, se usan desde entonces en la venta al detalle y la industria alimenticia.



Figura 3.2: Código UPC

Para productos pequeños se utiliza el Código UPC-E



Figura 3.3: Código UPC-E

La industria editorial ha agregado suplementos de dos a cinco dígitos al final del símbolo UPC-A, utilizados por lo general para la fecha de publicación o el precio:



Figura 3.4: Código UPC-A



## E.A.N.

El EAN es la versión propia del UPC europea, se creó en 1976.

El sistema de codificación EAN es usado tanto en supermercados como en comercios. Es un *estándar internacional*, creado en Europa y de aceptación mundial. Identifica a los productos comerciales por intermedio del código de barras, indicando país-empresa-producto con una clave única internacional.

El *EAN-13* es la versión más difundida del sistema EAN y consta de un código de 13 cifras (uno mas que el UPC) en la que sus tres primeros dígitos identifican al país, los seis siguientes a la empresa productora, los tres números posteriores al artículo y finalmente un dígito verificador, que le da seguridad al sistema. Este dígito extra se combina con una o dos de los otros dígitos para representar un código de barra, indicando el origen de la mercancía.



Figura 3.5: Código EAN-13

Para artículos de tamaño reducido se emplea el código **EAN-8**.



Figura 3.6: Código EAN-8

## CÓDIGO 39

Se desarrolló en el año 1974, porque algunas industrias necesitaban codificar el alfabeto así como también números en un código de barras,. Es un estándar no utilizado para la industria alimenticia. Generalmente se utiliza para identificar inventarios y para propósitos de seguimiento en las industrias, es decir esta simbología es actualmente la más usada para aplicaciones industriales y comerciales para uso interno ya que permite la codificación de caracteres numéricos, letras mayúsculas y algunos símbolos como -, ., \$, /, +, % y "espacio". Se utilizan sólo dos grosores tanto para barras como para espacios.

Sin embargo el código 39 produce una barra relativamente larga y puede no ser adecuada si la longitud es un factor de consideración.



Figura 3.7: Código 39

## CÓDIGO 128

Este código de barras fue creado en 1981 y se utiliza cuando es necesaria una amplia selección de caracteres más de lo que puede proporcionar el Código 39. El Código 128 utiliza 4 diferentes grosores para las barras y los espacios y tiene una densidad muy alta, ocupando en promedio sólo el 60% del espacio requerido para codificar información similar en Código 39. Puede codificar los 128 caracteres ASCII.

Cuando la dimensión de la etiqueta es importante, el código 128 es una buena alternativa porque es muy compacta lo que resulta en un símbolo denso. Esta simbología se usa a menudo en la industria de envíos donde el tamaño de la etiqueta es importante.



Figura 3.8: Código 128

## ENTRELAZADO 2 de 5

Otra simbología muy popular en la industria de envíos, el entrelazado 2 de 5 es ampliamente usada por la industria del almacenaje también. Es una simbología compacta la hemos visto en cajas de cartón corrugado que se utilizan para ser enviadas a las tiendas.

Se basa en la técnica de intercalar caracteres permitiendo un código numérico que utiliza dos grosores. El primer carácter se representa en barras, y el segundo por los espacios que se intercalan en las barras del primero. Es un código muy denso, aunque siempre debe haber una cantidad par de dígitos. La posibilidad de una lectura parcial es alta especialmente si se utiliza un lector láser. Por lo tanto, generalmente se toman ciertas medidas de seguridad, como codificar un carácter de verificación al final del símbolo



Figura 3.9: Código Entrelazado 2 de 5

### 3.1.8 Códigos de Barras de segunda dimensión

Los datos están codificados en la altura y longitud del símbolo, y en éstos códigos la información no se reduce sólo al código del artículo, sino que puede almacenar gran cantidad de datos.

La principal ventaja de utilizar códigos de 2 dimensiones es que el código contiene una gran cantidad de información que puede ser leída de manera rápida y confiable, sin necesidad de acceder a una base de datos en donde se almacene dicha información (el caso de los códigos de 1 dimensión).

La seguridad de ser capaces de incorporar estos códigos los hace casi invulnerables a un sabotaje. Para estropear la legibilidad de un código unidimensional, basta con agregar otra barra al inicio o final del símbolo o trazar una línea paralela a las barras en cualquier lugar dentro del código.

Los códigos de 2D se pueden construir con muchos grados de redundancia, duplicando así la información en su totalidad o sólo los datos vitales. La redundancia aumenta las dimensiones del símbolo pero la seguridad del contenido se incrementa notablemente.

Se han hecho pruebas de resistencia a códigos bidimensionales perforándolos, marcándolos con tinta y maltratándolos. El símbolo es legible aún después de todos estos abusos.

Los códigos de 2D deben ser considerados como un complemento a la tecnología tradicional de códigos de 1D, no como su reemplazo; y las ventajas deben ser comparadas contra el incremento en costo.

Sobre estos tipos de códigos no se describirán ejemplos ya que, por el momento, el funcionamiento de *Compumanque Soft* solo esta dirigido a los códigos de primera dimensión.

## 3.2 La lectura de Códigos de Barras

El lector de Código de Barras decodifica la información a través de la digitalización proveniente de una fuente de luz reflejada en el código y luego se envía la información a una computadora como si la información hubiese sido ingresada por teclado

### 3.2.1 El procedimiento

El símbolo de código de barras es iluminado por una fuente de luz visible o infrarrojo, las barras oscuras absorben la luz y los espacios las reflejan nuevamente hacia un escáner (ver figura 2.13).

El escáner transforma las fluctuaciones de luz en impulsos eléctricos los cuales copian las barras y el modelo de espacio en el código de barras. Un decodificador usa algoritmos matemáticos para traducir los impulsos eléctricos en un código binario y transmite el mensaje decodificado a un terminal manual, PC, o sistema centralizado de computación. El decodificador puede estar integrado al escáner o ser externo al mismo. Los escáners usan diodos emisores de luz visible o infrarroja (LED), láser de Helio-Neón o diodos láser de estado sólido (visibles o infrarrojos) con el fin de leer el símbolo. Algunos de ellos necesitan estar en contacto con el símbolo, otros leen desde distancias de hasta varios pies. Algunos son estacionarios, otros portátiles como los escáners manuales.

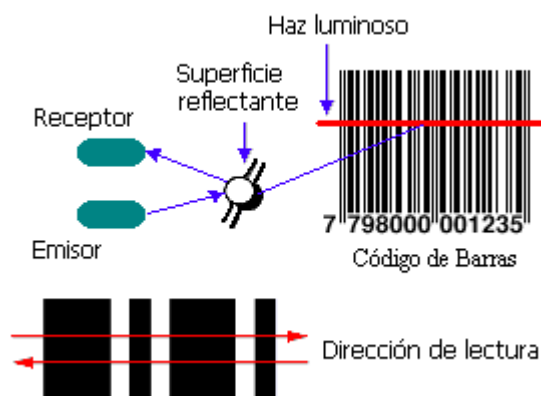


Figura 3.10: Procedimiento de lectura de un código de barras

### 3.2.3 Sistemas de Lectura de un Código de Barras

Hay tres tipos básicos de sistemas de código de barras: combinados, tipo batch portátil, y portátiles de radiofrecuencia.

1.- *Entrada de datos por teclado*, (portátiles o montados) se conectan a una computadora y transmiten los datos al mismo tiempo que el código es leído.

2.- *Lectores portátiles tipo batch* (recolección de datos en campo) son operados con baterías y almacenan la información en memoria para después transferirla a una computadora.

3. *Lectores de radiofrecuencia*, almacenan también la información en memoria, sin embargo la información es transmitida a la computadora en tiempo real. Esto permite el acceso instantáneo a toda la información para la toma de decisiones.

## 3.3 Compatibilidad con sistemas

La función de escaneo y decodificación es una tarea del lector de código de barras. Al mismo tiempo la información así obtenida necesita llevarse a la computadora para poder ser procesada. Existen muchas opciones de conexión de lectores de códigos de barras a una computadora, y mientras la computadora y el software sean capaces de aceptar los datos provenientes de un código de barras, es muy probable que el mismo software podrá generar e imprimir códigos de barras en facturas, ordenes de ingreso, notas de embarque, sobres, etiquetas, etc., esto sería claro lo más conveniente.

### 3.3.1 Encontrar la aplicación de software

Si el usuario desea usar lectores de código de barras en terminal punto de gestión administrativa empresarial (como es este caso), necesitará una aplicación de software. Es la aplicación de software la que acepta los datos provenientes del lector de código de barras y controla el flujo de misma. Es por eso que es necesario pensar en ese software, como un socio silencioso de la computadora, aceptando, clasificando, procesando y organizando los datos que llegan a la computadora, y convirtiéndolos en información útil y necesaria para el manejo del negocio.

## 3.4 Tipos De Lectores

### 3.4.1 Lectores tipo pluma o lápiz

Fueron los más populares, debido a su bajo precio, tamaño reducido.

*Modo de uso:* el operador coloca la punta del lector en la zona blanca que está al inicio del código y lo desliza a través del símbolo a velocidad e inclinación constante.

*Ventajas:*

- Bajo Costo.
- Tamaño reducido.

*Desventajas:*

- Requieren de cierta habilidad por parte del usuario.
- Aparatos susceptibles a caídas por su forma.
- No resisten caídas múltiples de punta.
- Pueden ser necesarios varios escaneos para conseguir una lectura correcta.
- Sólo son prácticos cuando se leen códigos colocados en superficies duras, planas y de preferencia horizontales.

### 3.4.2 Lectores de ranura o slot

Son básicamente lectores tipo pluma montados en una caja. La lectura se realiza al deslizar una tarjeta o documento con el código de barras impreso cerca de uno de sus extremos por la ranura del lector. La probabilidad de leer el código en la primera oportunidad es más grande con este tipo de unidades que las de tipo pluma, pero el código debe estar alineado apropiadamente y colocado cerca del borde de la tarjeta o documento.

*Ventajas:*

- Tamaño reducido.
- Muy eficientes en áreas de manejo de tarjetas magnéticas.

*Desventajas:*

- Requieren de la alineación perfecta del código.
- Alto costo.

### 3.4.3 Lectores tipo rastrillo o CCD

Son lectores de contacto que emplean un fotodetector CCD (Dispositivo de Carga Acoplada) formado por una fila de LEDs que emite múltiples fuentes de luz y forma un dispositivo similar al encontrado en las cámaras de video. Se requiere hacer contacto físico con el código, pero a diferencia de los tipo pluma no hay movimiento que degrade la imagen al escanearla.

*Ventajas:*

- Tamaño reducido.
- No degradan la imagen al escanearla durante el movimiento.

*Desventajas:*

- Requieren contacto físico con el código.
- Alto costo.

#### 3.4.4 Lectores CCD de proximidad

El escanéo es completamente electrónico, como si se tomase una fotografía al código. No se requiere hacer contacto físico con el código pero debe hacerse a corta distancia.

*Ventajas:*

- Tamaño reducido.
- No requieren contacto físico con el código.

*Desventajas:*

- Tienen problemas de lectura en superficies curvas o irregulares.
- Alto costo

#### 3.4.5 Lectores láser de proximidad

Requieren poca distancia del lector al objeto pero tienen mejor performance que los CCD debido a su potente luz láser. Mejores resultados en superficies curvas o irregulares.

*Ventajas:*

- Tamaño reducido.
- No requieren contacto físico con el código.
- Mayor potencia en el láser.

*Desventajas:*

- Tienen ciertos problemas de lectura en superficies curvas o irregulares.
- Alto costo

#### 3.4.6 Lectores láser tipo pistola

Usan un mecanismo activador al escáner, para prevenir la lectura accidental de otros códigos dentro de su distancia de trabajo. Un espejo rotatorio u oscilatorio dentro del equipo mueve el haz de un lado a otro a través del código de barras, de modo que no se requiere movimiento por parte del operador, éste solo debe apuntar y disparar.

Por lo general pueden leer códigos estropeados o mal impresos, en superficies irregulares o de difícil acceso, como el interior de una caja. Más resistentes y aptos para ambientes más hostiles. El lector puede estar alejado de 2 a 20 cm. del código, pero existen algunos lectores especiales que pueden leer a una distancia de hasta 30 cm., 1,5 metros y hasta 5 metros.

*Ventajas:*

- Tamaño reducido.
- Gran adaptabilidad.
- No requieren contacto físico con el código.
- Ideal para empresas de altas transacciones.

*Desventajas:*

- Alto costo

### 3.4.7 Lectores láser fijos

Son básicamente lo mismo que el tipo anterior, pero montados en una base. La ventana de lectura se coloca frente al código a leer (generalmente se orientan hacia abajo) y la lectura se dispara al pasar el artículo que contiene el código frente al lector y activarse un sensor especial. Esta configuración se encuentra frecuentemente en bibliotecas ya que libera las manos del operador para que pueda pasar el libro frente al lector. También se utiliza en sistemas automáticos de fábricas y almacenes, donde el lector se coloca sobre una banda transportadora y lee el código de los artículos que pasan frente a él.

#### *Ventajas:*

- No necesariamente requieren contacto físico con el código.
- Ideal para empresas de altas transacciones.

#### *Desventajas:*

- Alto costo
- Poco adaptable

### 3.4.8 Lectores láser fijos omnidireccionales

Se encuentran normalmente en las cajas registradoras de supermercados. El haz de láser se hace pasar por un arreglo de espejos que generan un patrón omnidireccional, otorgando así la posibilidad de pasar el código en cualquier dirección.

Los productos a leer se deben poder manipular y pasar a mano frente al lector.

Recomendados cuando se requiere una alta tasa de lectura.

#### *Ventajas:*

- No necesariamente requieren contacto físico con el código.
- Ideal para empresas de altas transacciones.
- Poseen de alta ductibilidad.

#### *Desventajas:*

- Alto costo
- Poco adaptable

### 3.5 Resumen de los Códigos de Barra

La estructura básica de un código de barras consiste de zona de inicio y término en la que se incluye: un patrón de inicio, uno o más caracteres de datos, opcionalmente unos o dos caracteres de verificación y patrón de término.

La información es leída por dispositivos ópticos los cuales envían la información a una computadora como si la información hubiese sido tecleada. En la actualidad la Tecnología de Código de Barras es utilizada en muchas áreas ya que ha probado ser adaptable y exitosa para los propósitos de una identificación automática de productos. El campo de acción que abarca va desde la recepción de los materiales, su procesamiento, hasta su despacho final. El código de barras como sistema de codificación tiene aceptación mundial, y hoy en día es un requisito indispensable que sus productos puedan ser comercializados tanto en el mercado interno de Chile, como en el mercado mundial. Pero su uso no sólo es aplicable al comercio de productos, sino también se puede emplear para uso interno de su empresa, para llevar un control exacto de su stock, toma de inventarios y operaciones de carga y descarga de mercadería, agilizar las ventas, y en todo aquello que involucre recolección y manipulación de datos. La aceptación del código de barras es masiva, y hoy lo encontramos en todos lados, supermercados, farmacias, tiendas de venta de computadores, videos, depósitos, fábricas en general, etc. Ésta aceptación por éste sistema de codificación se debe a la contabilidad para la recolección automática de datos, eliminando errores humanos producidos por mal ingreso de información, lo que redundo en un aumento de productividad, debido a la eficiencia, exactitud y rapidez del mismo, lo que trae como resultado inmediato una mejor atención al cliente y un aumento en sus ganancias por reducción de costos. Las aplicaciones son amplias y variadas y crecen día a día.

Gracias a todos estos beneficios *Compumanque Soft* se por la incorporación del uso de códigos de barra dentro del mecanismo del programa.

#### 3.5.1 Elección del lector más apropiado

La elección del lector que el alumno consideró más apropiada es el lector tipo pistola ya que abarca todas las facilidades que podría querer el usuario junto con una eficiencia del 100% que presenta el producto. Sin embargo, en el presente proyecto no se trabajó con este tipo de lector debido a que la empresa Productos Electrónicos Ltda. consideró que el costo era demasiado elevado y no estaba, por el momento, a su alcance, el valor del lector bordeaba los \$150.000.

La empresa debía comprar un lector de códigos de barra compatible con *Compumanque Soft*, para la creación del software y para que el alumno pueda empezar a trabajar en el proyecto con absoluta tranquilidad, por esto y debido a la necesidad inmediata de ambas partes para la construcción del programa, se concretó el siguiente acuerdo: Productos Electrónicos Ltda. compró un lector de códigos de barra tipo pluma (USB) a la empresa RCL Electronics ubicada en La Florida, Santiago (el costo del artículo fue de \$23.500, una rebaja de precio bastante considerable, cuyo factor fue determinante para la empresa) para trabajar en el proyecto, y cuando Productos Electrónicos Ltda. posea la opción de comprar el lector tipo pistola, la empresa lo hará a la brevedad. El alumno quedó conforme con la propuesta concretada ya que esto no afecta en nada al funcionamiento del software (porque el lector funciona de manera externa al programa), sólo afecta a las facilidades que pueda tener el usuario (cuyo punto fue aclarado a la empresa al momento de negociar dicha propuesta).



## 3.6 Visual Basic

### 3.6.1 Antecedentes Históricos

El lenguaje de programación B.A.S.I.C. nació en el año 1964 como una herramienta destinada a principiantes, buscando una forma sencilla de realizar programas, empleando un lenguaje casi igual al usado en la vida ordinaria (en inglés), y con instrucciones muy sencillas y escasas. Teniendo en cuenta el año de su nacimiento, este lenguaje cubría casi todas las necesidades para la ejecución de programas. Téngase en cuenta que las máquinas existentes en aquella época estaban estrenando los transistores como elementos de conmutación, los ciclos de trabajo llegaban a la cifra de 10.000 por segundo.

Los autores fueron los científicos John G. Kemeny (Budapest, 1926 – USA 1992) y Thomas E. Kurtz (Illinois 1928) Su trabajo original se llamó *True BASIC*.

La evolución del BASIC por los años 70 fue escasa, dado el auge que tomaron en aquella época lenguajes de alto nivel como el FORTRAN y el COBOL. En 1978 se definió una norma para unificar los BASIC'S existentes creándose la normativa BASIC STANDARD

Con la aparición de los primeros computadores personales, dedicados comercialmente al usuario particular, allá por la primera mitad de los ochenta, el BASIC resurgió como lenguaje de programación pensado para principiantes, y muchos de estos pequeños computadores domésticos lo usaban como único sistema operativo (Sinclair, Spectrum, Amstrad)

Con la popularización del PC, salieron varias versiones del BASIC que funcionaban en este tipo de computadores (Versiones BASICA, GW-BASIC), pero todas estas versiones del BASIC no hicieron otra cosa que terminar de rematar este lenguaje. Los programadores profesionales no llegaron a utilizarlo, tomando en cuenta las desventajas de este lenguaje respecto a otras herramientas (PASCAL, C, CLIPPER). El BASIC con estas versiones para PC llegó incluso a perder crédito entre los profesionales de la informática.

Las razones para ello eran:

- No era un lenguaje estructurado.
- No existían herramientas de compilación fiables.
- No disponía de herramientas de intercambio de información.
- No tenía librerías.
- No se podía acceder al interior de la máquina.
- Un largo etcétera de desventajas respecto a otros lenguajes de programación.

Tal fue ese abandono por parte de los usuarios, que la aparición del Quick-BASIC de Microsoft, una versión ya potente del BASIC, que corregía casi todos los defectos de las versiones pasó prácticamente inadvertida, a no ser porque las últimas versiones del sistema operativo MS-DOS incluían una versión de Quick-BASIC (Q-Basic) como un producto mas dentro de la amplia gama de ficheros ejecutables que acompañan al sistema operativo, y aprovecha de él el editor de textos.

Esta versión del popular BASIC ya es un lenguaje estructurado, lo que permite crear programas modularmente, mediante subrutinas y módulos, capaz de crear programas ya competitivos con otros lenguajes de alto nivel. Sin embargo llegaba tarde, pues los entornos MS-DOS estaban siendo superados por el entorno gráfico Windows.

Sin embargo algo había en el BASIC que tentaba a superarse: su gran sencillez de manejo. Si a esto se le añade el entorno gráfico Windows, el aprovechamiento al máximo de las posibilidades de Windows en cuanto a intercambio de información, de sus librerías, de sus drivers y controladores, manejo de bases de datos, etc. El producto resultante puede ser algo que satisfaga todas las necesidades de programación en el entorno Windows.

La suma de todas estas cosas es *Visual Basic*. Esta herramienta conserva del BASIC de los años 80 únicamente su nombre y su sencillez, y tras su lanzamiento al mercado, la aceptación a nivel profesional hizo borrar por fin el "mal nombre" asociado a la palabra BASIC.

Actualmente (2005) la versión 6.0 es la más usada de este producto. Desde su salida al mercado, cada versión supera y mejora la anterior. Dados los buenos resultados a nivel profesional de este producto, y el apoyo prestado por el fabricante para la formación de programadores, Visual-Basic se ha convertido en la primera herramienta de desarrollo de aplicaciones en entorno Windows.

Es obligado decir sin embargo, que sigue siendo BASIC. No se pueden comparar sus prestaciones con otros lenguajes cuando deseamos llegar al fondo de la máquina y controlar uno a uno sus registros. No es ese el fin perseguido con VB y si es necesario llegar a esas precisiones será necesario utilizar otro lenguaje que permita bajar el nivel de programación. (Visual-C). o realizar librerías (DLL's) que lo hagan. En la mayor parte de las aplicaciones, las herramientas aportadas por VB son mas que suficiente para lograr un programa fácil de realizar y de altas prestaciones.

### 3.6.2 Características Generales de Visual Basic

Visual Basic es una herramienta de diseño de aplicaciones para Windows, en la que estas se desarrollan en una gran parte a partir del diseño de una interfase gráfica. En una aplicación Visual Basic, el programa está formado por una parte de código puro, y otras partes asociadas a los objetos que forman la interfase gráfica.

Es por tanto un término medio entre la programación tradicional, formada por una sucesión lineal de código estructurado y la programación orientada a eventos. Combina ambas tendencias.

Visual Basic es un programa basado en objetos, aunque no orientado a objetos como Visual C++. La diferencia está en que Visual Basic utiliza objetos con propiedades y métodos, pero carece de los mecanismos de herencia y polimorfismo propios de los verdaderos lenguajes orientados a objetos como JAVA y C++.

La creación de un programa bajo Visual Basic lleva los siguientes pasos:

- *Análisis*

Es el estudio de las necesidades que han dado origen a la creación de ese programa. Es lo que se llama *Análisis* de la aplicación. Es la primera fase que debe tener siempre un programa y es también la más olvidada entre los programadores novatos. Una aplicación no se inicia con el teclado, sino sobre un papel.

- *Creación de un interfase de usuario*

Esta interfase será la principal vía de comunicación hombre máquina, tanto para salida de datos como para entrada. Será necesario partir de una o varias ventanas (formularios) a las que le se le van añadiendo los controles necesarios.

- *Definición de las propiedades de los controles*

Se dará la forma, posición, y todas las características necesarias a los controles que se hayan colocado en el formulario. Estas propiedades determinarán la forma estática de los controles, es decir, como son los controles y para qué sirven.

- *Generación del código asociado a los eventos que ocurran a estos controles*

A la respuesta a estos eventos (click, doble click, una tecla pulsada, etc.) se le llama Procedimientos de Eventos, y deberán generarse de acuerdo a las necesidades del programa.

- *Generación del código del programa*

Un programa puede hacerse solamente con la programación de los distintos procedimientos que acompañan a cada objeto. Sin embargo, VB ofrece la posibilidad de establecer un código de programa separado de estos eventos. Este código puede introducirse en unos bloques llamados Módulos, en otros bloques llamados Funciones, y otros llamados Procedimientos. Estos Procedimientos no responden a un evento acaecido a un control o formulario, sino que responden a un evento producido durante la ejecución del programa.

Resumiendo algunas ventajas de VB son las siguientes:

- La sencillez para programar aplicaciones de cierta complejidad para Windows.
- Bajo costo.
- Contiene un diseñador de entorno de datos: en VB es posible generar, de manera automática, conectividad entre controles y datos mediante la acción de arrastrar y colocar sobre formularios o informes.
- Los Objetos Activos en VB son una nueva tecnología de acceso a datos mediante la acción de arrastrar y colocar sobre formularios o informes.
- Asistente para barras de herramientas: es factible incluir barra de herramientas personalizada, donde el usuario selecciona los botones que desea visualizar durante la ejecución.

Desventajas:

- Posee de cierta lentitud en comparación con otros lenguajes (hoy en día este factor es cada vez menos relevante, debido a la grandes capacidades de rendimiento de los computadores de ultima generación.

### 3.7 El Modelo Entidad-Relación

Se trata de una técnica de diseño de base de datos gráfica, que nos muestra información relativa a los datos y la relación existente entre ellos. Sus características principales son:

- Reflejan tan sólo la existencia de los datos sin expresar lo que se hace con ellos.
- Es independiente de las bases de datos y de los sistemas operativos (por lo que puede ser implementado en cualquier base de datos).
- Está abierto a la evolución del sistema.
- Incluye todos los datos que se estudian sin tener en cuenta las aplicaciones que se van a tratar.
- No tienen en cuenta las restricciones de espacio y almacenamiento del sistema.

#### 3.7.1 Conceptos del Modelo Entidad-Relación

*Entidades:* son objetos concretos o abstractos que presentan interés para el sistema y sobre los que se recoge información que será representada en un sistema de bases de datos. Por ejemplo, clientes, proveedores y productos serían entidades en el entorno de una empresa.

*Atributos:* es una unidad básica e indivisible de información acerca de una entidad o una relación. Por ejemplo la entidad *proveedor* tendrá los atributos *nombre*, *dirección*, *ciudad*, *comuna*, *teléfonos*.

*Dominios:* es el conjunto de valores que puede tomar cada atributo. Por ejemplo el dominio del atributo *comuna*, será la relación de todas las comunas del ámbito de actuación de nuestra empresa.

*Tablas:* es la forma de estructurar los datos en filas o registros y columnas o atributos.

*Relación:* es la asociación que se efectúa entre entidades. Por ejemplo la relación entre las entidades *cotizaciones emitidas* y *clientes*.

*Tablas relacionales:* son tablas que cumplen los siguientes requisitos:

- Cada fila debe ser única, es decir no pueden existir filas duplicadas.
- Cada columna debe ser única
- Los valores de las columnas deben pertenecer al dominio de cada atributo
- Debe tener un solo tipo de fila, cuyo formato está definido por el esquema de tabla o la relación.
- El valor de la columna para cada fila debe ser único.
- No puede contener columnas duplicadas.

*Claves:* en una tabla relacional a veces es necesario poder determinar una tupla (registro) concreta, lo cual es posible mediante la clave. Se debe elegir la clave entre los atributos, de forma que no puedan existir valores duplicados (la clave puede contener uno o más atributos).

## 3.8 Microsoft Access

### 3.8.1 Introducción a Access

Access es un programa comercial de la empresa *Microsoft Corporation*. Se trata de un sistema gestor de bases de datos diseñado para ser utilizado en computadoras personales tipo PC. Aunque no está considerado como un sistema “serio”, lo cierto es que permite realizar las mismas tareas que los tradicionalmente considerados sistemas “serios”, como puede ser Oracle. A diferencia de éste, Access puede funcionar en sistemas de bajo costo, y es mucho más asequible. Además, dispone de un entorno muy amigable. Por esta razón, cada vez más empresas apuestan por este sistema. Tanto es así que los fabricantes de los sistemas “serios”, incluido Oracle, tienden a hacer que sus productos se parezcan, en cuanto a interfaz de usuario se refiere, a lo que el usuario pide, que no es otra cosa que el entorno visual. Así aparece *Developer 2000*, un entorno visual para crear aplicaciones para Oracle.

Por todas estas razones, estudiar un sistema como Access es una buena apuesta, ya que abre las puertas a un mercado cada vez más importante, sin que ello suponga dejar de conocer otros sistemas muy extendidos.

La instalación completa de Access proporciona una serie de herramientas de apoyo al usuario y al programador que pueden facilitar la creación y administración de una base de datos.

### 3.8.2 Definición de una Base de Datos para Access

En Access una base de datos es *un archivo* que contiene datos (estructurados e interrelacionados) y los objetos que definen y manejan esos datos: tablas, consultas, formularios, informes, macros y módulos. Además, se pueden definir estrategias de seguridad y de integridad. Pueden coexistir en un disco varias bases de datos, en varios ficheros, absolutamente independientes entre sí (aunque es posible referenciar desde una base de datos objetos presentes en otras bases de datos, es decir, en otros ficheros).

### 3.8.3 Componentes de Access

- **Tablas**

Son los almacenes de datos. Se trata de listas de registros. El diseño de tablas consiste en la definición de los campos necesarios para almacenar correctamente la información de la base de datos.

- **Consultas**

Operaciones que pueden realizarse sobre los datos de las tablas: limitaciones de acceso, selección de datos, inserción, modificación y borrado, cálculos, entre otras.

- **Formularios**

Pantallas que se presentan a los usuarios de una base de datos para que tengan un acceso amigable a los datos y operaciones.

- **Informes**

Formatos de presentación de los datos para generar copias impresas de la información registrada en la base de datos.

- *Macros y módulos*

Segmentos de código en lenguaje de alto nivel (Visual Basic, Access Basic, lenguaje de macros) que permiten realizar operaciones complejas con los datos y objetos de la base de datos.

Los objetos en Access deben estar identificados mediante un nombre. Dentro de cada grupo de objetos (tablas, consultas, formularios,...) los objetos se organizan como ficheros dentro de un directorio. Referencias posteriores a esos objetos se harán a través de su nombre identificativo.

## 4. GESTIÓN DEL PROYECTO

### 4.1 Planificación

La planificación de un proyecto requiere de tiempo y dedicación, a su vez de inteligencia para conseguir que las fechas de exigencias coincidan con las fechas de término del programa.

	Nombre de la Tarea	Comienzo	Termino	Enero '05	Febrero '05	Marzo '05	Abril '05	Mayo '05	Junio '05
1	Fase Planificación Inicial	3-01-05	20-01-05	■					
2	Fase Requerimientos de Usuario	21-01-05	10-02-05		■				
3	Fase de Requerimientos de Software	11-02-05	18-02-05		■				
4	Fase de Diseño Arquitectónico	19-02-05	01-03-05			■			
5	Fase de Diseño Detallado	02-03-05	19-03-05			■			
6	Elaboración Final del Software	21-03-05	06-06-05				■	■	■

Figura 4.1: Planificación tiempo

La *figura 4.1* muestra la planificación del proyecto en donde se detallan las tareas realizadas con sus respectivos días.

### 4.2 Fase requerimientos de usuario

La fase de requerimientos de usuario describe las intenciones del usuario para con la aplicación, es decir da una noción general de todas las operaciones que desea que el software realice.

#### 4.2.1 Características de los usuarios

Este software tiene 2 tipos de usuarios:

- **Usuarios Normales:** Subjefe tienda, Vendedores, Técnicos, Área administrativa.
  - Tienen permisos del uso del programa, pero con limitaciones, el uso que ellos tienen es el manejo de ingresos, consultas, impresiones, generación de documentos, entre otras.
- **Usuario Administrador:** Jefe de la tienda.
  - Este usuario no tiene ningún tipo de limitación, él esta autorizado a usar la totalidad de los servicios de *Compumanque Soft*, estos consisten en: todas las funciones de los usuarios normales, más las funciones exclusivas del administrador, como la modificación de cualquier tipo de dato, las eliminaciones, la creación, modificación y eliminación de usuarios normales, entre otras.

#### 4.2.2 Restricciones generales

- *Compumanque Soft* se creo en base a lo planteado por la información recopilada en las distintas entrevistas al personal de la empresa.
- *Compumanque Soft* tendrá un uso restringido variando a los distintos niveles de usuario, solicitado por el jefe de tienda.

#### 4.2.3 Suposiciones

- Los usuarios tienen conocimiento básico de Windows.
- Existe una impresora predeterminada que esta disponible a nivel de red.
- Los computadores tienen los componentes básicos como lo son el teclado, mouse, pantalla, acceso a impresora y sistemas operativos (Windows 98/XP)
- El disco duro del servidor donde se implementa el software tiene la capacidad necesaria de almacenamiento.
- El servidor tiene acceso a un administrador de bases de datos, en este caso es Microsoft Access 2000.

### 4.3 Fase de requerimientos de software

En esta etapa se define que es lo que el producto debe hacer, utilizando para esto los requerimientos de usuario capturados para generar los requerimientos de software. Los requerimientos de software deben ser los mas consistentes, completos, y exactos como sea posible. Además, estos son una base fundamental para la realización de la fase de diseño del software.

La estructura de esta fase incluye la descripción del modelo mediante diagramas de flujo, el diccionario de datos y mini-especificaciones de los módulos principales para dejar bastante claro al cliente los requerimientos de software obtenidos.

#### 4.3.1 Ambiente Operacional

Se utiliza la técnica de análisis estructurado y DFD para establecer el software que se quiere desarrollar. El análisis estructurado se basa en la construcción de modelos del sistema que se pretende desarrollar. Utilizando la notación propia del método de análisis estructurado, se crean modelos que reflejen el sistema, y se aplican técnicas de descomposición y razonamiento *Top-down*, de tal forma que al final establecer la esencia del sistema que se pretende construir. Por otra parte, el diagrama de flujo (DFD) como su nombre indica, es un sistema de procesamiento de datos que incluye tanto datos como procesos. A medida que la información se mueve a través del software, va siendo modificada mediante una serie de transformaciones. El DFD es una técnica gráfica que representa el flujo de información y las transformaciones que se aplican a los datos al moverse desde la entrada a la salida, ver figura 4.2 para la descripción de la simbología utilizada en el DFD.



### 4.3.2 Descripción del Modelo

A continuación se describe el DFD asociado a la descripción del modelo del software, con respecto a la descripción de los flujos de datos, éstos se pueden encontrar, en el diccionario de datos en el punto 4.4

### 4.3.3 Simbología DFD

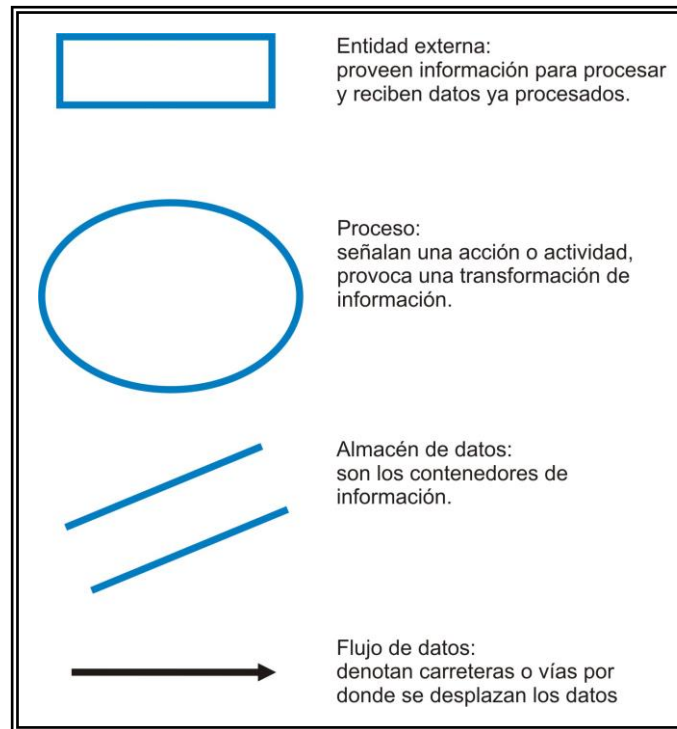


Figura 4.2: Simbología DFD

#### 4.3.4 Diagrama de contexto

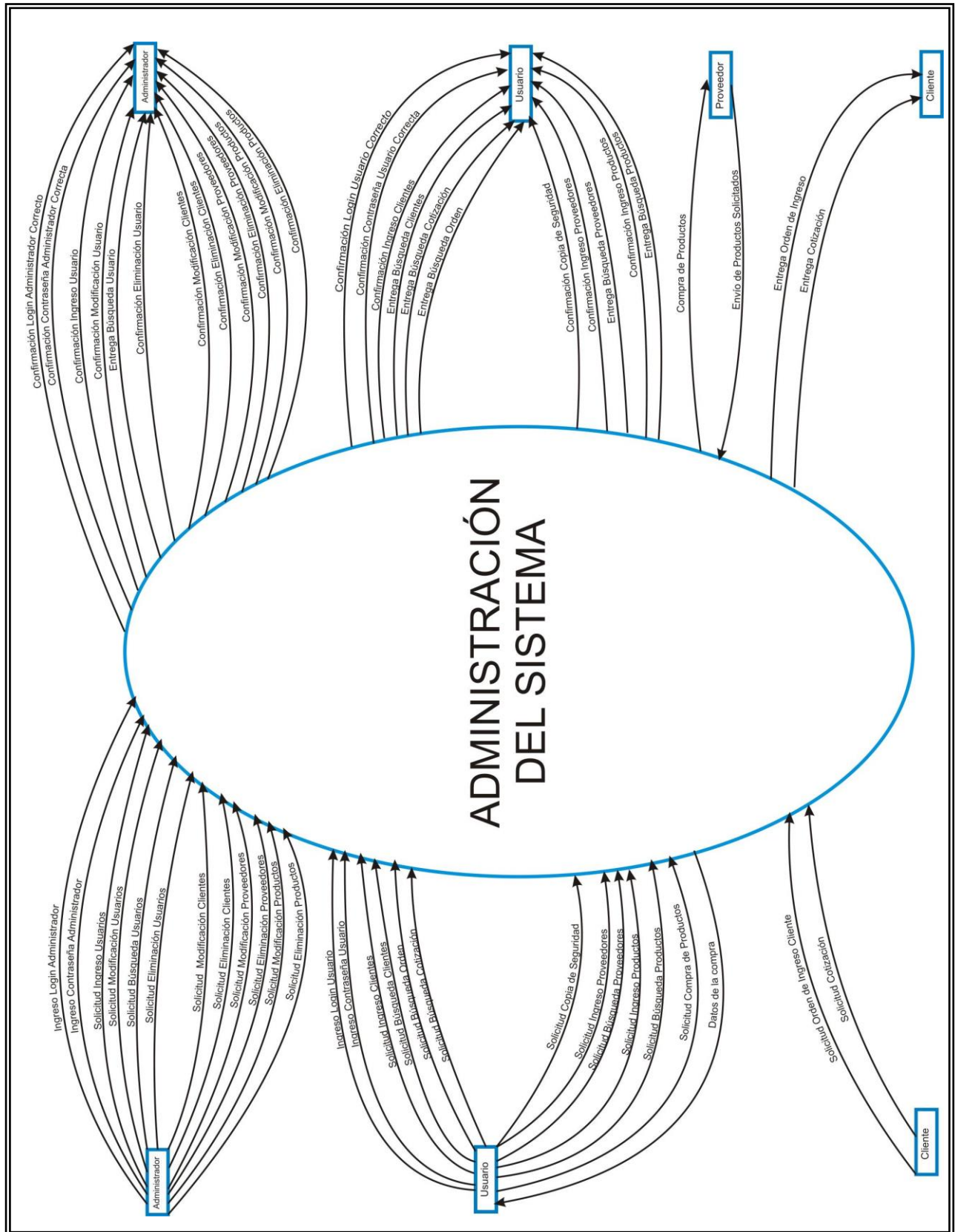


Figura 4.3: Diagrama de Contexto

#### 4.3.5 Diagrama de primer nivel

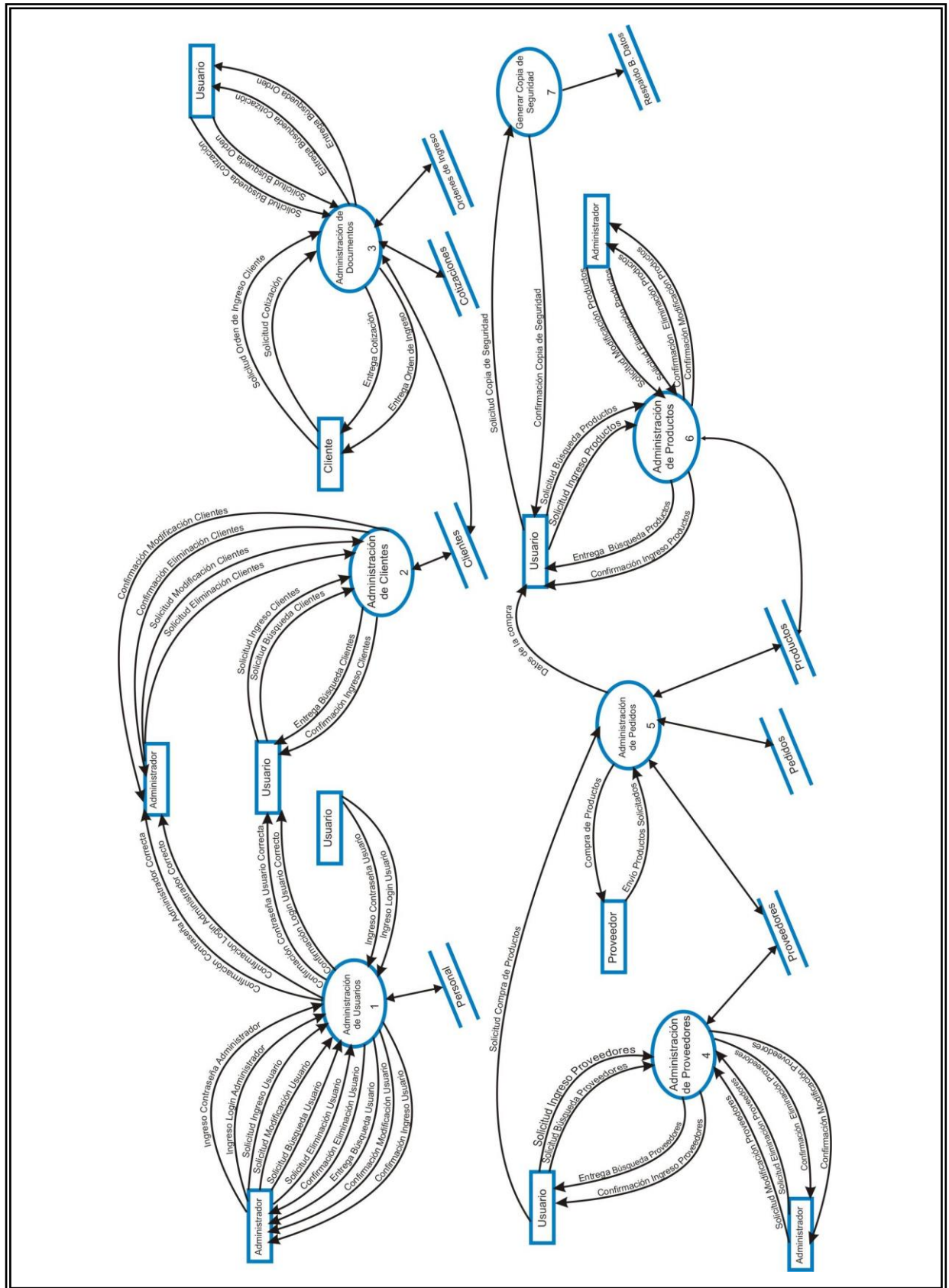


Figura 4.4: Diagrama de Primer Nivel

#### 4.3.6 Diagramas de segundo nivel

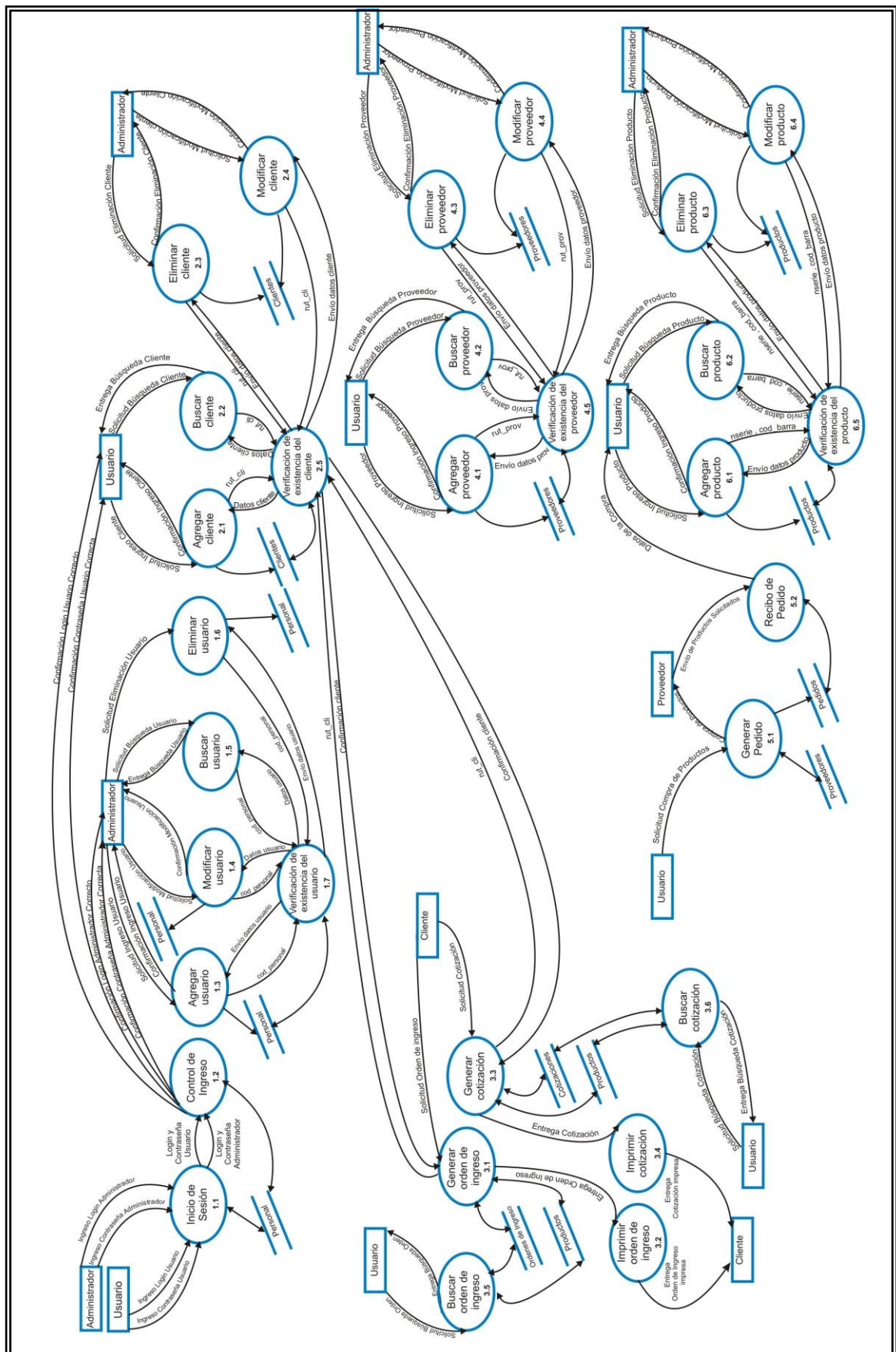


Figura 4.5: Diagrama Segundo Nivel



## 4.4 Diccionario de datos

Los diccionarios de datos son utilizados para especificar los componentes de un programa. En la siguiente tabla se describe su simbología:

Tabla 4.1: Simbología diccionario de datos

Símbolo	Lectura
=	Es compuesto por
+	Y seguido de
[ ]	Seleccione uno de
{ }	Iteración ó repetir
( )	Opcional
<u>"Campo subrayado"</u>	Clave principal
<u>"Campo discontinuo"</u>	Clave foránea

### 4.4.1 Flujos de datos

#### A) Usuarios

<b>Nombre =</b>	Ingreso Login Administrador
<b>Composición =</b>	<u>cod_personal</u> + alias

<b>Nombre =</b>	Ingreso Contraseña Administrador
<b>Composición =</b>	<u>cod_personal</u> + pass

<b>Nombre =</b>	Ingreso Login Usuario
<b>Composición =</b>	<u>cod_personal</u> + alias

<b>Nombre =</b>	Ingreso Contraseña Usuario
<b>Composición =</b>	<u>cod_personal</u> + pass

<b>Nombre =</b>	Confirmación Login Administrador Correcto
<b>Composición =</b>	<u>cod_personal</u> + fecha + hora + (Mensaje Confirmación)

<b>Nombre =</b>	Confirmación Contraseña Administrador Correcta
<b>Composición =</b>	<u>cod_personal</u> + fecha + hora + (Mensaje Confirmación)

<b>Nombre =</b>	Confirmación Login Usuario Correcto
<b>Composición =</b>	<u>cod_personal</u> + fecha + hora + (Mensaje Confirmación)

<b>Nombre =</b>	Confirmación Contraseña Usuario Correcta
<b>Composición =</b>	<u>cod_personal</u> + fecha + hora + (Mensaje Confirmación)

<b>Nombre =</b>	Solicitud Modificación Usuario
<b>Composición =</b>	[ <u>cod_personal</u> + alias]
<b>Nombre =</b>	Solicitud Eliminación Usuario
<b>Composición =</b>	[ <u>cod_personal</u> + alias]
<b>Nombre =</b>	Solicitud Ingreso Usuario
<b>Composición =</b>	[ <u>cod_personal</u> + alias]
<b>Nombre =</b>	Solicitud Búsqueda Usuario
<b>Composición =</b>	[ <u>cod_personal</u> + alias]
<b>Nombre =</b>	Envío datos usuario
<b>Composición =</b>	alias + pass + nombre + apellido + cargo + dirección + telefono + (email)+ <u>cod_personal</u> + (Mensaje Confirmación)
<b>Nombre =</b>	Confirmación Modificación Usuario
<b>Composición =</b>	<u>cod_personal</u> + Mensaje confirmación
<b>Nombre =</b>	Confirmación Ingreso Usuario
<b>Composición =</b>	<u>cod_personal</u> + Mensaje confirmación
<b>Nombre =</b>	Confirmación Eliminación Usuario
<b>Composición =</b>	<u>cod_personal</u> + Mensaje confirmación
<b>Nombre =</b>	Entrega Búsqueda Usuario
<b>Composición =</b>	alias + pass + nombre + apellido + cargo + dirección + telefono + (email)+ <u>cod_personal</u> + (Mensaje Confirmación)
<b>Nombre =</b>	<u>cod_personal</u>
<b>Composición =</b>	<u>cod_personal</u>
<b>Nombre =</b>	Envío datos usuario
<b>Composición =</b>	<u>cod_personal</u> + alias + pass + nombre + apellido + cargo + dirección + telefono + (email) + (Mensaje Confirmación)
<b>Nombre =</b>	Datos usuario
<b>Composición =</b>	<u>cod_personal</u> + alias + pass + nombre + apellido + cargo + dirección + telefono + (email) + (Mensaje Confirmación)
<b>Nombre =</b>	Solicitud Copia de Seguridad
<b>Composición =</b>	<u>cod_personal</u> + dia + (Mensaje Confirmación)
<b>Nombre =</b>	Confirmación Copia de Seguridad
<b>Composición =</b>	<u>cod_personal</u> + (Mensaje Confirmación)

B) Clientes

<b>Nombre =</b>	Solicitud Modificación Cliente
<b>Composición =</b>	[ <u>rut_cli</u> + ap_paterno + ap_materno + nombres_cli + giro]

<b>Nombre =</b>	Solicitud Eliminación Cliente
<b>Composición =</b>	[ <u>rut_cli</u> + ap_paterno + ap_materno + nombres_cli + giro]

<b>Nombre =</b>	Solicitud Ingreso Cliente
<b>Composición =</b>	[ <u>rut_cli</u> + ap_paterno + ap_materno + nombres_cli + giro]

<b>Nombre =</b>	Solicitud Búsqueda Cliente
<b>Composición =</b>	[ <u>rut_cli</u> + ap_paterno + ap_materno + nombres_cli + giro]

<b>Nombre =</b>	Envío datos cliente
<b>Composición =</b>	<u>rut_cli</u> + [(nombres_cli + ap_paterno + ap_materno) + giro] + direccion_cli + ciudad_cli + comuna + telefono1_cli + (telefono2_cli + email_cli + notas_cli) + (Mensaje Confirmación)

<b>Nombre =</b>	Confirmación Modificación Cliente
<b>Composición =</b>	<u>rut_cli</u> + Mensaje confirmación

<b>Nombre =</b>	Confirmación Ingreso Cliente
<b>Composición =</b>	<u>rut_cli</u> + Mensaje confirmación

<b>Nombre =</b>	Confirmación Eliminación Cliente
<b>Composición =</b>	<u>rut_cli</u> + Mensaje confirmación

<b>Nombre =</b>	Entrega Búsqueda Cliente
<b>Composición =</b>	<u>rut_cli</u> + [(nombres_cli + ap_paterno + ap_materno) + giro] + direccion_cli + ciudad_cli + comuna + telefono1_cli + (telefono2_cli + email_cli + notas_cli) + (Mensaje Confirmación)

<b>Nombre =</b>	<u>rut_cli</u>
<b>Composición =</b>	<u>rut_cli</u>

<b>Nombre =</b>	Confirmación cliente
<b>Composición =</b>	<u>rut_cli</u> + [(nombres_cli + ap_paterno + ap_materno) + giro] + direccion_cli + ciudad_cli + comuna + telefono1_cli + (telefono2_cli + email_cli + notas_cli) + (Mensaje Confirmación)

<b>Nombre =</b>	Envío datos cliente
<b>Composición =</b>	<u>rut_cli</u> + [(nombres_cli + ap_paterno + ap_materno) + giro] + direccion_cli + ciudad_cli + comuna + telefono1_cli + (telefono2_cli + email_cli + notas_cli) + (Mensaje Confirmación)

C) Proveedores

<b>Nombre =</b>	Solicitud Modificación Proveedor
<b>Composición =</b>	[rut_prov.+ nombre_prov]

<b>Nombre =</b>	Solicitud Eliminación Proveedor
<b>Composición =</b>	[rut_prov.+ nombre_prov]

<b>Nombre =</b>	Solicitud Ingreso Proveedor
<b>Composición =</b>	[rut_prov.+ nombre_prov]

<b>Nombre =</b>	Solicitud Búsqueda Proveedor
<b>Composición =</b>	[rut_prov.+ nombre_prov]

<b>Nombre =</b>	Envío datos proveedor
<b>Composición =</b>	rut_prov + nombre_prov + direccion_prov + ciudad_prov + comuna + telefono1_prov + (telefono2_prov + fax_prov + web_prov + email_prov) + (Mensaje Confirmación)

<b>Nombre =</b>	Confirmación Modificación Proveedor
<b>Composición =</b>	rut_prov + Mensaje confirmación

<b>Nombre =</b>	Confirmación Ingreso Proveedor
<b>Composición =</b>	rut_prov + Mensaje confirmación

<b>Nombre =</b>	Confirmación Eliminación Proveedor
<b>Composición =</b>	rut_prov + Mensaje confirmación

<b>Nombre =</b>	Entrega Búsqueda Proveedor
<b>Composición =</b>	rut_prov + nombre_prov + direccion_prov + ciudad_prov + comuna + telefono1_prov + (telefono2_prov + fax_prov + web_prov + email_prov) + (Mensaje Confirmación)

<b>Nombre =</b>	rut_prov
<b>Composición =</b>	rut_prov

<b>Nombre =</b>	Envío datos proveedor
<b>Composición =</b>	rut_prov + nombre_prov + direccion_prov + ciudad_prov + comuna + telefono1_prov + (telefono2_prov + fax_prov + web_prov + email_prov) + (Mensaje Confirmación)

<b>Nombre =</b>	Envío datos prov
<b>Composición =</b>	rut_prov + nombre_prov + direccion_prov + ciudad_prov + comuna + telefono1_prov + (telefono2_prov + fax_prov + web_prov + email_prov) + (Mensaje Confirmación)



#### D) Productos

<b>Nombre =</b>	Solicitud Modificación Producto
<b>Composición =</b>	[ <u>nserie</u> + <u>cod_barra</u> ]

<b>Nombre =</b>	Solicitud Eliminación Producto
<b>Composición =</b>	[ <u>nserie</u> + <u>cod_barra</u> ]

<b>Nombre =</b>	Solicitud Ingreso Producto
<b>Composición =</b>	[ <u>nserie</u> + <u>cod_barra</u> ]

<b>Nombre =</b>	Solicitud Búsqueda Producto
<b>Composición =</b>	[ <u>nserie</u> + <u>cod_barra</u> ]

<b>Nombre =</b>	Envío datos producto
<b>Composición =</b>	<u>cod_barra</u> + <u>cod_tipo</u> + <u>cod_marca</u> + <u>cod_modelo</u> + cantidad + precio + nombre_prov + nºfactura + <u>nserie</u> + (notas_prod) + (Mensaje Confirmación)

<b>Nombre =</b>	Confirmación Modificación Producto
<b>Composición =</b>	[ <u>nserie</u> + <u>cod_barra</u> ] + Mensaje confirmación

<b>Nombre =</b>	Confirmación Ingreso Producto
<b>Composición =</b>	[ <u>nserie</u> + <u>cod_barra</u> ] + Mensaje confirmación

<b>Nombre =</b>	Confirmación Eliminación Producto
<b>Composición =</b>	[ <u>nserie</u> + <u>cod_barra</u> ] + Mensaje confirmación

<b>Nombre =</b>	Entrega Búsqueda Producto
<b>Composición =</b>	<u>cod_barra</u> + <u>cod_tipo</u> + <u>cod_marca</u> + <u>cod_modelo</u> + cantidad + precio + nombre_prov + nºfactura + <u>nserie</u> + (notas_prod) + (Mensaje Confirmación)

<b>Nombre =</b>	<u>nserie</u> , <u>cod_barra</u>
<b>Composición =</b>	[ <u>nserie</u> + <u>cod_barra</u> ]

<b>Nombre =</b>	Envío datos producto
<b>Composición =</b>	<u>cod_barra</u> + <u>cod_tipo</u> + <u>cod_marca</u> + <u>cod_modelo</u> + cantidad + precio + nombre_prov + nºfactura + <u>nserie</u> + (notas_prod) + (Mensaje Confirmación)

#### E) Pedidos

<b>Nombre =</b>	Solicitud Compra de Productos
<b>Composición =</b>	<u>cod_tipo</u> + <u>cod_marca</u> + <u>cod_modelo</u> + cantidad + <u>rut_prov</u>

<b>Nombre =</b>	Compra de Productos
<b>Composición =</b>	<u>cod_tipo</u> + <u>cod_marca</u> + <u>cod_modelo</u> + cantidad + <u>rut_prov</u>

<b>Nombre =</b>	Datos de la compra
<b>Composición =</b>	<u>cod_barra</u> + (cod_tipo + cod_marca + cod_modelo + cantidad + precio + <u>nserie</u> + nombre_prov + nºfactura + fecha)

<b>Nombre =</b>	Envío de Productos Solicitados
<b>Composición =</b>	<u>cod_barra</u> + (cod_tipo + cod_marca + cod_modelo + cantidad + precio + <u>nserie</u> + + <u>rut_prov</u> + nfactura + fecha)

*F) Documentos*

<b>Nombre =</b>	Solicitud Orden de Ingreso
<b>Composición =</b>	<u>norden</u> + <u>rut_cli</u> + <u>cod_barra</u> + fecha_orden + <u>cod_personal</u>

<b>Nombre =</b>	Solicitud Búsqueda Orden
<b>Composición =</b>	( <u>norden</u> + <u>rut_cli</u> )

<b>Nombre =</b>	Solicitud Cotización
<b>Composición =</b>	<u>ncotizacion</u> + <u>rut_cli</u> + <u>cod_barra</u> + fecha_cot + <u>cod_personal</u>

<b>Nombre =</b>	Solicitud Búsqueda Cotización
<b>Composición =</b>	( <u>ncotizacion</u> + <u>rut_cli</u> ),

<b>Nombre =</b>	Entrega Orden de Ingreso
<b>Composición =</b>	<u>norden</u> + <u>rut_cli</u> + nfactura + fecha_boleta_factura + fecha_orden + [presupuesto + garantia] + sistema_op + contraseña + ingresado_por + instalado_por + descrip_fallas + inf_tecnico + valor_final + <u>cod_personal</u>

<b>Nombre =</b>	Entrega Búsqueda Orden
<b>Composición =</b>	<u>norden</u> + <u>rut_cli</u> + nfactura + fecha_boleta_factura + fecha_orden + [presupuesto + garantia] + sistema_op + contraseña + ingresado_por + instalado_por + descrip_fallas + inf_tecnico + valor_final + <u>cod_personal</u> + (Mensaje Confirmación)

<b>Nombre =</b>	Entrega Cotización
<b>Composición =</b>	<u>ncotizacion</u> + <u>rut_cli</u> + <u>cod_barra</u> + fecha_cot + p_unitario + interes + cantidad + cod_tipo + cod_marca + cod_modelo + tarjeta + ti_3_ch + ti_4_ch + ti_5_ch + <u>cod_personal</u>

<b>Nombre =</b>	Entrega Búsqueda Cotización
<b>Composición =</b>	<u>ncotizacion</u> + <u>rut_cli</u> + <u>cod_barra</u> + fecha_cot + p_unitario + interes + cantidad + cod_tipo + cod_marca + cod_modelo + tarjeta + ti_3_ch + ti_4_ch + ti_5_ch + <u>cod_personal</u> + (Mensaje Confirmación)

#### 4.4.2 Almacenes

<b>Nombre Lógico =</b>	Clientes
<b>Nombre Físico =</b>	Clientes
<b>Composición Clientes =</b>	nombres_cli + ap_paterno + ap_materno + giro + rut_cli + direccion_cli + ciudad_cli + comuna + telefono1_cli + (telefono2_cli + email_cli + notas_cli)
<b>Organización =</b>	Indexada
<b>Nota =</b>	Ordenada por apellidos
<b>Significado =</b>	Almacena la información personal de los clientes

<b>Nombre Lógico =</b>	Cotizaciones
<b>Nombre Físico =</b>	Cotizaciones, Detalle_cotizacion
<b>Composición Cotizaciones =</b>	ncotizacion + rut_cli + fecha_cot + vendedor + iva + interés
<b>Composición Detalle_cotizacion =</b>	ncotizacion + cod_barra + tarjeta + ti_3_ch + ti_4_ch + ti_5_ch + ti_contado + cantidad + p_unitario
<b>Organización =</b>	Indexada
<b>Nota =</b>	Ordenadas por fechas de creación
<b>Significado =</b>	Almacena las cotizaciones efectuadas por la empresa

<b>Nombre Lógico =</b>	Ordenes de Ingreso
<b>Nombre Físico =</b>	Ordenes de Ingreso
<b>Composición Ordenes de Ingreso =</b>	rut_cli + norden + n°factura + fecha_boleta_factura + fecha_orden + [presupuesto + garantía] + sistema_op + ingresado_por + instalado_por + descrip_fallas + inf_tecnico + valor_final + cod_personal + contraseña
<b>Organización =</b>	Indexada
<b>Nota =</b>	Ordenadas por fechas de creación
<b>Significado =</b>	Almacena las ordenes de ingreso efectuadas por la empresa

<b>Nombre Lógico =</b>	Proveedores
<b>Nombre Físico =</b>	Proveedores
<b>Composición Proveedores =</b>	nombre_prov + rut_prov + direccion_prov + ciudad_prov + comuna + telefono1_prov + telefono2_prov + fax_prov + web_prov + email_prov + notas_prov
<b>Organización =</b>	Indexada
<b>Nota =</b>	Ordenados por nombre
<b>Significado =</b>	Almacena la información de los proveedores

<b>Nombre Lógico =</b>	Usuarios
<b>Nombre Físico =</b>	Usuarios
<b>Composición Usuarios =</b>	alias + pass + nombre + apellido + cargo + dirección + telefono + email + cod_personal
<b>Organización =</b>	Indexada
<b>Nota =</b>	Ordenados por nombre
<b>Significado =</b>	Almacena la información de los usuarios de Compumanque Soft

<b>Nombre Lógico =</b>	Pedidos
<b>Nombre Físico =</b>	Pedidos
<b>Composición Pedidos =</b>	<u>cod_pedido</u> + pedido + fecha_pedido + <u>rut_prov</u>
<b>Organización =</b>	Indexada
<b>Nota =</b>	Ordenados por fecha
<b>Significado =</b>	Almacena los pedidos de productos efectuados por los usuarios de Compumanque Soft

<b>Nombre Lógico =</b>	Productos
<b>Nombre Físico =</b>	Productos, Detalle_codigos, Series, Marcas, Tipos, Modelos
<b>Composición Productos =</b>	<u>cod_barra</u> + <u>cod_tipo</u> + <u>cod_marca</u> + <u>cod_modelo</u> + cantidad + precio + fecha_ingreso + notas_prod
<b>Composición Detalle_codigos =</b>	<u>cod_barra</u> + <u>rut_prov</u> + nfactura
<b>Composición Series =</b>	<u>cod_barra</u> + _nserie
<b>Composición Marcas =</b>	<u>cod_marca</u> + marca
<b>Composición Tipos =</b>	<u>cod_tip</u> + tipo
<b>Composición Modelos =</b>	<u>cod_modelo</u> + <u>cod_tip</u> + modelo
<b>Organización =</b>	Indexada
<b>Nota =</b>	Ordenados por nombre
<b>Significado =</b>	Almacena la información de los productos adquiridos por la empresa

<b>Nombre Lógico =</b>	Respaldo B. Datos
<b>Nombre Físico =</b>	Respaldo B. Datos
<b>Composición Pedidos =</b>	<u>cod_personal</u> + fecha_respaldo + base de datos
<b>Organización =</b>	Indexada
<b>Nota =</b>	Ordenados por fecha
<b>Significado =</b>	Almacena las Copias de Seguridad de Compumanque Soft

## 4.5 Mini Especificaciones

### 4.5.1 Procesos

#### A) Inicio de Sesión

En este proceso se reciben los *Login's* y las *Contraseñas de los Usuarios y Administradores*, una vez llegados los datos, se verifican los datos en el almacén *Personal* para ver si corresponden a los ya registrados. Si hay coincidencia se derivan los *Login's* y las *Contraseñas* al *Control de Ingreso*.

#### B) Control de Ingreso

Aquí son tomados los datos del proceso de *Inicio de Sesión* para ser guardados en un "Log" interno del sistema, registrado al usuario, el día y la hora en la que ingreso al sistema. Una vez capturados los datos dan paso a las funciones que les corresponden a los *Usuarios* y a los *Administradores*.

#### C) Verificación existencia del usuario

La *verificación de existencia del usuario* consta en averiguar si el *Usuario* que se quiere procesar, es realmente un *Usuario* registrado del sistema. En caso que ya lo este, el proceso envía los datos del *Usuario* al *proceso solicitante*, y sino esta registrado, le envía una notificación con dicha negativa.

#### D) Agregar usuario

En este proceso se realiza la inscripción del nuevo *Usuario*, se compilan los datos ingresados para ser registrados en el almacén de *Personal*; una vez ingresada la información se le envía una confirmación al *Administrador* en donde se indica el resumen de la operación que revela el éxito de la misma.

#### E) Buscar usuario

En este proceso se cumple con la necesidad del *Administrador* que es la búsqueda de un *Usuario*, para ello se consulta el almacén de *Personal*, el cual entrega los datos personales de los *Usuarios* registrados, luego se compilan y se le envían al *Administrador*. Si el *Usuario* no esta registrado la operación descrita anteriormente no se cumple y se le envía una confirmación al *Administrador* indicándole la finalización insatisfactoria de la búsqueda.

#### F) Eliminar usuario

Los datos del *Usuario* son recibidos para ser eliminados de los registros del almacén *Personal*, una vez realizada la operación se envía una confirmación al *Administrador* para darle a conocer el éxito de la solicitud.

#### G) Modificar usuario

Cuando los datos del *Usuario* entran en este proceso se lleva a cabo la modificación de los mismos, una vez cumplido dicho objetivo se derivan dos salidas; una de ellas es el envío de los datos modificados hacia el almacén de *Personal* en donde son archivados, y la otra salida es la confirmación dirigida al *Administrador* que indica que la operación ha sido satisfactoria.

#### H) Verificación existencia del cliente

La *verificación de existencia del cliente* consta en averiguar si el *Cliente* que se quiere procesar, esta realmente registrado en el sistema. En caso que ya lo este, el proceso envía los datos del *Cliente* al *proceso solicitante*, y si no esta registrado, le envía una notificación con dicha negativa.

#### *I) Agregar cliente*

En este proceso se realiza la inscripción del nuevo *Cliente*, se compilan los datos ingresados para ser registrados en el almacén de *Clientes*; una vez ingresada la información se le envía una confirmación al *Usuario* en donde se indica el resumen de la operación que revela el éxito de la misma.

#### *J) Buscar cliente*

En este proceso se cumple con la necesidad del *Usuario* que es la búsqueda de un *Cliente*, para ello se consulta el almacén de clientes el cual entrega las cotizaciones y las ordenes de ingreso registradas, luego se compilan los datos y se le envían al *Usuario* junto con la información personal del cliente solicitado. Si el *Cliente* no esta registrado la operación descrita anteriormente no se cumple y se le envía una confirmación al *Usuario* indicándole la negativa de la búsqueda.

#### *K) Eliminar cliente*

Los datos del *Cliente* son recibidos para ser eliminados de los registros del almacén *Clientes*, una vez realizada la operación se envía una confirmación al *Administrador* para darle a conocer el éxito de la solicitud.

#### *L) Modificar cliente*

Cuando los datos del *Cliente* entran en este proceso se lleva a cabo la modificación de los mismos, una vez cumplido dicho objetivo se derivan dos salidas; una de ellas es el envío de los datos modificados hacia el almacén de *Clientes* en donde son archivados, y la otra salida es la afirmación dirigida al *Administrador* que indica que la operación ha sido satisfactoria.

#### *M) Verificación existencia del proveedor*

La *verificación de existencia del proveedor* consta en averiguar si el *Proveedor* que se quiere procesar, esta realmente registrado en el sistema. En caso que ya lo este, el proceso envía los datos del *Proveedor* al *proceso solicitante*, y si no esta registrado, le envía una notificación con dicha negativa.

#### *N) Agregar proveedor*

En este proceso se realiza la inscripción del nuevo *Proveedor*, se compilan los datos ingresados para ser registrados en el almacén de *Proveedores*; una vez ingresada la información se le envía una confirmación al *Usuario* en donde se indica el resumen de la operación que revela el éxito de la misma.

#### *Ñ) Buscar proveedor*

En este proceso se cumple con la necesidad del *Usuario* que es la búsqueda de un *Proveedor*, para ello se consulta el almacén de *Proveedores* el cual entrega los datos personales de los *Proveedores* registrados, luego se compilan y se le envían al *Usuario*. Si el *Proveedor* no esta registrado la operación descrita anteriormente no se cumple y se le envía una confirmación al *Usuario* indicándole la finalización insatisfactoria de la búsqueda.

#### *O) Eliminar proveedor*

Los datos del *Proveedor* son recibidos para ser eliminados de los registros del almacén *Proveedores*, una vez realizada la operación se envía una confirmación al *Administrador* para darle a conocer el éxito de la solicitud.

*P) Modificar proveedor*

Cuando los datos del *Proveedor* entran en este proceso se lleva a cabo la modificación de los mismos, una vez cumplido dicho objetivo se derivan dos salidas; una de ellas es el envío de los datos modificados hacia el almacén de *Proveedores* en donde son archivados, y la otra salida es la afirmación dirigida al *Administrador* que indica que la operación ha sido satisfactoria.

*Q) Verificación existencia del producto*

La *verificación de existencia del producto* consta en averiguar si el *Producto* que se quiere procesar, esta realmente registrado en el sistema. En caso que ya lo este, el proceso envía los datos del *Producto* al *proceso solicitante*, y si no esta registrado, le envía una notificación con dicha negativa.

*R) Agregar producto*

En este proceso se realiza la inscripción del nuevo *Producto*, se compilan los datos ingresados para ser registrados en el almacén de *Productos*; una vez ingresada la información se le envía una confirmación al *Usuario* en donde se indica el resumen de la operación que revela el éxito de la misma.

*S) Buscar producto*

En este proceso se cumple con la necesidad del *Usuario* que es la búsqueda de un *Producto*, para ello se consulta el almacén de *Productos* el cual entrega todos los datos registrados de los *Productos*, luego se compilan y se le envían al *Usuario*. Si el *Producto* no esta registrado la operación descrita anteriormente no se cumple y se le envía una confirmación al *Usuario* indicándole la finalización insatisfactoria de la búsqueda.

*T) Eliminar producto*

Los datos del *Producto* son recibidos para ser eliminados de los registros del almacén *Productos*, una vez realizada la operación se envía una confirmación al *Administrador* para darle a conocer el éxito de la solicitud.

*U) Modificar producto*

Cuando los datos del *Producto* entran en este proceso se lleva a cabo la modificación de los mismos, una vez cumplido dicho objetivo se derivan dos salidas; una de ellas es el envío de los datos modificados hacia el almacén de *Productos* en donde son archivados, y la otra salida es la afirmación dirigida al *Administrador* que indica que la operación finalizado satisfactoriamente.

*V) Buscar orden de ingreso*

En este proceso se recibe el número identificador de la *Orden de ingreso* para establecer la conexión con el almacén de *Ordenes de Ingreso*, una vez encontrada se le dan los datos solicitados al *Usuario*, de lo contrario se le confirma que dicha Orden no esta registrada en el sistema.

*W) Buscar cotización*

En este proceso se recibe el número identificador de la *Cotización* para establecer la conexión con el almacén de *Cotizaciones*, una vez encontrada se le dan los datos solicitados al *Usuario*, de lo contrario se le confirma que dicha *Cotización* no esta registrada en el sistema.

#### *X) Generar orden de ingreso*

Se recibe la solicitud del cliente para generar la *Orden de ingreso*, para ello antes se envían solicitudes de verificación, la del producto, del cliente y de la orden. Una vez finalizadas las comprobaciones exitosas se deriva la solicitud del documento al proceso *Imprimir orden de ingreso*.

#### *Y) Generar cotización*

Se recibe la solicitud del cliente para generar la *Cotización*, para ello antes se envían solicitudes de verificación, la del producto, del cliente y de la cotización. Una vez finalizadas las comprobaciones exitosas se deriva la solicitud del documento al proceso *Imprimir cotización*.

#### *Z) Imprimir orden de ingreso*

Este proceso de *Imprimir orden de ingreso* cumple explícitamente con el nombre del proceso, recibe la entrega de los datos del proceso *Generar orden de ingreso* y los traspasa a un documento impreso destinado al cliente solicitante.

#### *AA) Imprimir cotización*

Este proceso de *Imprimir cotización*, al igual que el anterior, cumple explícitamente con el nombre del proceso, recibe la entrega de los datos del proceso *Generar cotización* y los traspasa a un documento impreso destinado al cliente solicitante.

#### *AB) Generar pedido*

Aquí son recopilados los datos de la *Solicitud Compra de Productos* por el *Usuario* para ser enviados a los proveedores correspondientes. Una vez enviada la compra de productos se guarda para el pedido que sirve como guía de referencia de los que van siendo recibidos.

#### *AC) Recibo de pedido*

Se reciben los *Productos Solicitados* y se actualiza el almacén de *Pedidos* para dar de baja el que hacía referencia al *Pedido* recién tomado; una vez hecho esto se reportan los datos de la compra de productos al *Usuario* quien es el que tiene la tarea de ingresarlos a la base de datos del sistema.

#### *AD) Generar Copia de Seguridad*

Este proceso recibe la solicitud del usuario para realizar una Copia de Seguridad de la Base de Datos del sistema. Si el lugar elegido por el usuario es válido entonces, genera la Copia de Seguridad donde su nombre tendrá la fecha de la solicitud de la misma, finalizando así con un mensaje que indica el éxito la operación; mientras, si la operación no tiene éxito se le entrega un mensaje de confirmación negativa al usuario.



## 4.6 Modelo Entidad-Relación (E-R)

La Figura 4.6 muestra el Modelo E-R de la base de datos que da soporte al programa.

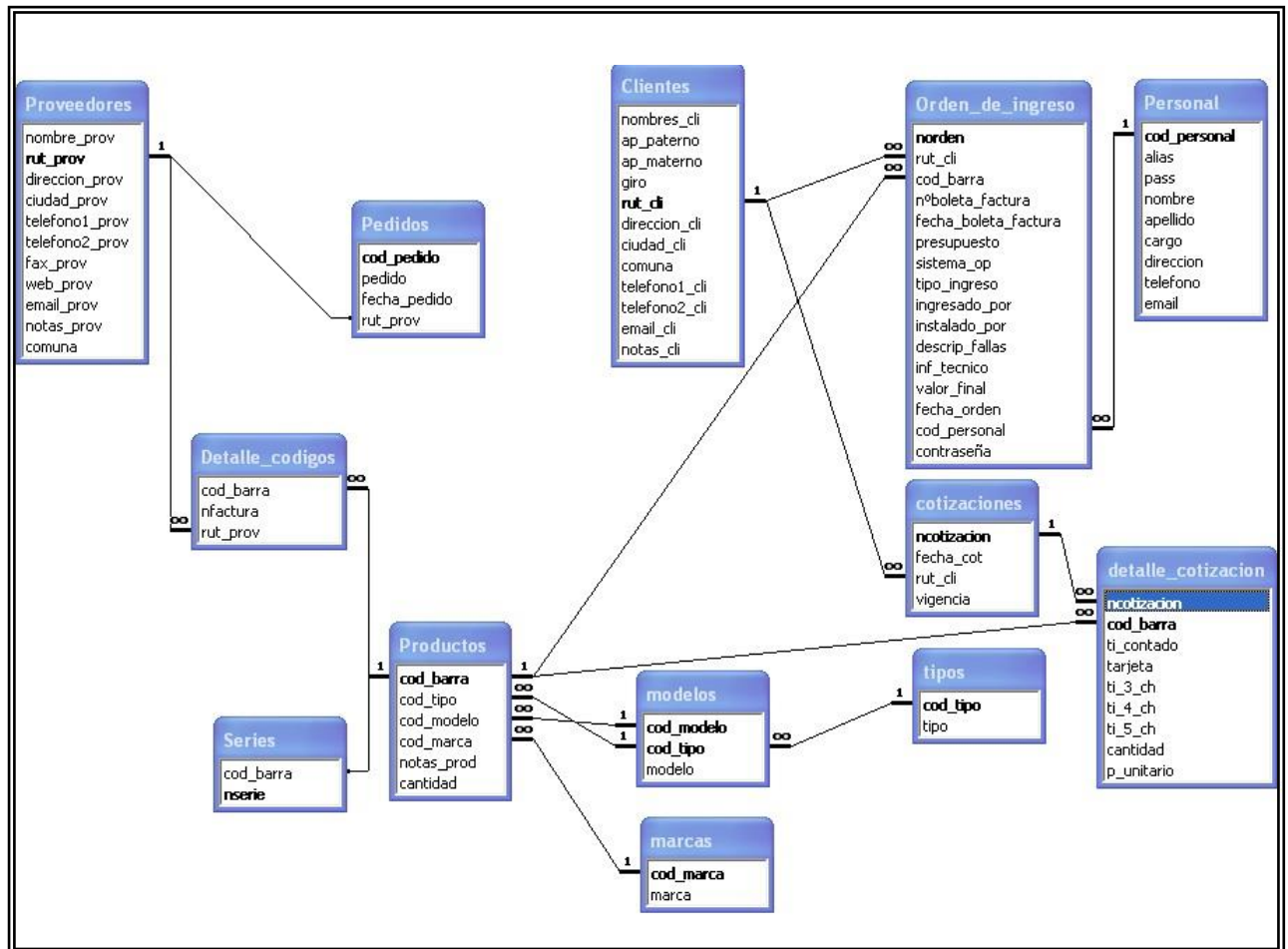


Figura 4.6: Modelo Entidad-Relación

## 4.7 Especificación de Archivos

**Nombre:** Clientes

**Cod. Abreviado:** Clientes

**Tipo:** Maestro

**Organización:** Indexada

**Ubicación:** Disco Duro

**Método De Acceso:** Directo

**Tamaño De Registro:** 518

Nº	CAMPO	INICIO	FIN	TAMAÑO	TIPO
1	nombres_cli	1	30	30	Caracter
2	ap_paterno	31	60	30	Caracter
3	ap_materno	61	90	30	Caracter
4	giro	91	120	30	Caracter
5	rut_cli	121	131	11	Caracter
6	direccion_cli	132	181	50	Caracter
7	ciudad_cli	182	211	30	Caracter
8	comuna	212	241	30	Caracter
9	telefono1_cli	242	250	9	Numérico
10	telefono2_cli	251	259	9	Numérico
11	email_cli	260	268	9	Caracter
12	notas_cli	269	<b>518</b>	250	Caracter

**Nombre:** Personal  
**Cod. Abreviado:** Personal  
**Tipo:** Maestro  
**Organización:** Indexada  
**Ubicación:** Disco Duro  
**Método De Acceso:** Directo  
**Tamaño De Registro:** 230

Nº	CAMPO	INICIO	FIN	TAMAÑO	TIPO
1	alias	1	20	20	Caracter
2	pass	21	40	20	Caracter
3	nombre	41	70	30	Caracter
4	apellido	71	100	30	Caracter
5	direccion	101	150	50	Caracter
6	telefono	151	159	9	Numérico
7	email	160	189	30	Caracter
8	cod_personal	190	200	11	Numérico
9	cargo	201	<b>230</b>	30	Caracter

**Nombre:** Cotizaciones  
**Cod. Abreviado:** Cotizaciones  
**Tipo:** Transacciones  
**Organización:** Indexada  
**Ubicación:** Disco Duro  
**Método De Acceso:** Directo  
**Tamaño De Registro:** 63

Nº	CAMPO	INICIO	FIN	TAMAÑO	TIPO
1	rut_cli	1	11	11	Caracter
2	ncotizacion	12	19	8	Numérico
3	fecha_cotiz	20	27	8	Numérico
4	interés	28	30	3	Numérico
5	iva	31	33	3	Numérico
6	vendedor	34	<b>63</b>	30	Numérico

**Nombre:** Detalle\_cotizacion  
**Cod. Abreviado:** Detalle\_cotizacion  
**Tipo:** Transacciones  
**Organización:** Indexada  
**Ubicación:** Disco Duro  
**Método De Acceso:** Directo  
**Tamaño De Registro:** 114

Nº	CAMPO	INICIO	FIN	TAMAÑO	TIPO
1	ncotizacion	1	8	8	Numérico
2	cod_barra	9	58	50	Caracter
3	cantidad	59	66	8	Numérico
4	p_unitario	67	74	8	Numérico
5	tarjeta	75	82	8	Numérico
6	ti_contado	83	90	8	Numérico
7	ti_3_ch	91	98	8	Numérico
8	ti_4_ch	99	106	8	Numérico
9	ti_5_ch	107	<b>114</b>	8	Numérico

**Nombre:** Ordenes de Ingreso  
**Cod. Abreviado:** Ordenes\_de\_ingreso  
**Tipo:** Transacciones  
**Organización:** Indexada  
**Ubicación:** Disco Duro  
**Método De Acceso:** Directo  
**Tamaño De Registro:** 704

Nº	CAMPO	INICIO	FIN	TAMAÑO	TIPO
1	rut_cli	1	11	11	Caracter
2	norden	12	20	8	Numérico
3	nboleta_nfatura	21	28	8	Numérico
4	fecha_boleta_factura	29	36	8	Numérico
5	fecha_orden	37	44	8	Numérico
6	presupuesto	45	52	8	Numérico
7	garantia	53	54	2	Caracter
8	sistema_op	55	104	50	Caracter
9	ingresado_por	105	134	30	Caracter
10	instalado_por	135	164	30	Caracter
11	descrip_fallas	165	419	255	Caracter
12	inf_tecnico	420	674	255	Caracter
13	valor_final	675	682	8	Numérico
14	cod_personal	683	684	2	Numérico
15	contraseña	685	<b>704</b>	20	Caracter

**Nombre:** Proveedores  
**Cod. Abreviado:** Proveedores  
**Tipo:** Maestro  
**Organización:** Indexada  
**Ubicación:** Disco Duro  
**Método De Acceso:** Directo  
**Tamaño De Registro:** 508

Nº	CAMPO	INICIO	FIN	TAMAÑO	TIPO
1	nombre_prov	1	50	50	Caracter
2	rut_prov	51	61	11	Caracter
3	direccion_prov	62	111	50	Caracter
4	ciudad_prov	112	141	30	Caracter
5	comuna	142	171	30	Caracter
6	telefono1_prov	172	180	9	Numérico
7	telefono2_prov	181	189	9	Numérico
8	fax_prov	190	198	9	Numérico
9	web_prov	199	228	30	Caracter
10	email_prov	229	258	30	Caracter
11	notas_prov	259	<b>508</b>	250	Caracter

**Nombre:** Productos  
**Cod. Abreviado:** Productos  
**Tipo:** Maestro  
**Organización:** Indexada  
**Ubicación:** Disco Duro  
**Método De Acceso:** Directo  
**Tamaño De Registro:** 353

Nº	CAMPO	INICIO	FIN	TAMAÑO	TIPO
1	cod_barra	1	50	50	Caracter
2	cantidad	51	58	8	Numérico
3	cod_tipo	59	66	8	Numérico
4	cod_marca	67	74	8	Numérico
5	cod_modelo	75	82	8	Numérico
6	fecha_ingreso	83	90	8	Numérico
7	precio	91	98	8	Numérico
8	notas_prod	99	<b>353</b>	255	Caracter

**Nombre:** Marcas  
**Cod. Abreviado:** Marcas  
**Tipo:** Transacciones  
**Organización:** Indexada  
**Ubicación:** Disco Duro  
**Método De Acceso:** Directo  
**Tamaño De Registro:** 38

Nº	CAMPO	INICIO	FIN	TAMAÑO	TIPO
1	cod_marca	1	8	8	Numérico
2	marca	9	38	30	Caracter

**Nombre:** Tipos  
**Cod. Abreviado:** Tipos  
**Tipo:** Transacciones  
**Organización:** Indexada  
**Ubicación:** Disco Duro  
**Método De Acceso:** Directo  
**Tamaño De Registro:** 58

Nº	CAMPO	INICIO	FIN	TAMAÑO	TIPO
1	cod_tipo	1	8	8	Numérico
2	tipo	51	58	50	Caracter

**Nombre:** Modelos  
**Cod. Abreviado:** Modelos  
**Tipo:** Transacciones  
**Organización:** Indexada  
**Ubicación:** Disco Duro  
**Método De Acceso:** Directo  
**Tamaño De Registro:** 66

Nº	CAMPO	INICIO	FIN	TAMAÑO	TIPO
1	cod_modelo	1	8	8	Numérico
2	cod_tipo	9	16	8	Numérico
3	modelo	17	66	50	Caracter

**Nombre:** Series  
**Cod. Abreviado:** Series  
**Tipo:** Transacciones  
**Organización:** Indexada  
**Ubicación:** Disco Duro  
**Método De Acceso:** Directo  
**Tamaño De Registro:** 108

Nº	CAMPO	INICIO	FIN	TAMAÑO	TIPO
1	cod_barra	1	50	50	Caracter
2	nserie	51	108	50	Caracter

**Nombre:** Detalle\_codigos  
**Cod. Abreviado:** Detalle\_codigos  
**Tipo:** Transacciones  
**Organización:** Indexada  
**Ubicación:** Disco Duro  
**Método De Acceso:** Directo  
**Tamaño De Registro:** 69

Nº	CAMPO	INICIO	FIN	TAMAÑO	TIPO
1	cod_barra	1	50	50	Caracter
2	nfactura	51	58	8	Numérico
3	rut_prov	59	69	11	Caracter

**Nombre:** Pedidos  
**Cod. Abreviado:** Pedidos  
**Tipo:** Maestro  
**Organización:** Indexada  
**Ubicación:** Disco Duro  
**Método De Acceso:** Directo  
**Tamaño De Registro:** 77

Nº	CAMPO	INICIO	FIN	TAMAÑO	TIPO
1	cod_pedido	1	8	8	Numérico
2	pedido	9	58	50	Caracter
3	rut_prov	59	69	11	Caracter
4	fecha_pedido	70	77	8	Numérico



## 4.8 Fase Diseño Arquitectónico

El propósito de esta fase es dar a conocer la solución para el proyecto de software. Para lo cual se realiza la construcción de un Modelo Físico del Software y un Diseño Físico de la Base de datos que el software manejará una vez que éste haya sido implementado. Esta solución basada en el Método de Diseño Estructurado es descrita en mayor detalle.

La principal actividad es presentar el Modelo Físico del Software que se deriva del Modelo Lógico o Diagrama de Flujo de Datos, Especificación de Procesos y el Diccionario de Datos construidos en la fase previa, Fase de Requerimientos de Software.

Otra actividad es presentar el Modelo Físico de la Base de datos que se va a implementar, tomando como entrada el Diagrama de Entidad Relación.

Por último, se especifica el Lenguaje de Programación que es utilizado para realizar la traducción de la Arquitectura del Diseño a un programa ejecutable por un computador.

### 4.8.1 Método de diseño

El Método de Diseño que se utilizará para la Fase de Diseño Arquitectónico es el Método de Diseño Estructurado. Consiste en la construcción del Modelo Físico de la Arquitectura del producto a desarrollar más adelante, Fase de Diseño Detallado. Para ello se utilizan Diagramas de Estructura, que son representaciones jerárquicas de la Arquitectura del Software, indicando en ellos la relación entre un módulo superior y sus módulos subordinados. Para construir el Diagrama de Estructura, es necesario como punto de partida, el Diagrama de Flujos de Datos (DFD) realizado en la Fase de Requerimientos de Software y también de las Especificaciones de Procesos de dicho DFD.

También dentro del Diseño Estructurado, se construye el Modelo Físico de la Base de datos, el cual representa la estructura que tiene la Base de Datos tomando en consideración, para hacer éste modelo, los archivos que fueron especificados en el Diccionario de Datos y el Diagrama de Entidad Relación.

## 4.8.2 Diseño de la arquitectura del software

En esta sección se presentan los principales Diagramas de Estructura construidos para el software propuesto.

## 4.8.3 Simbología



Figura 4.7: Simbología Arquitectura del Software

## 4.8.4 Diagrama de Estructura

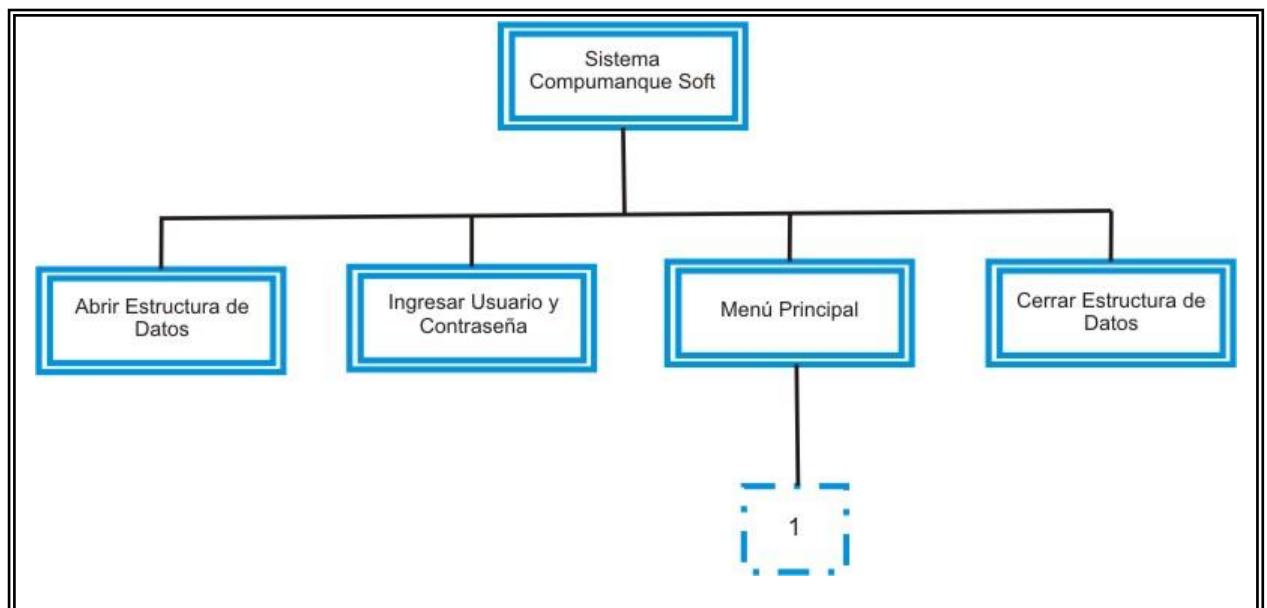


Figura 4.8: Diagrama de Estructura

## Diagrama de Estructura (continuación)

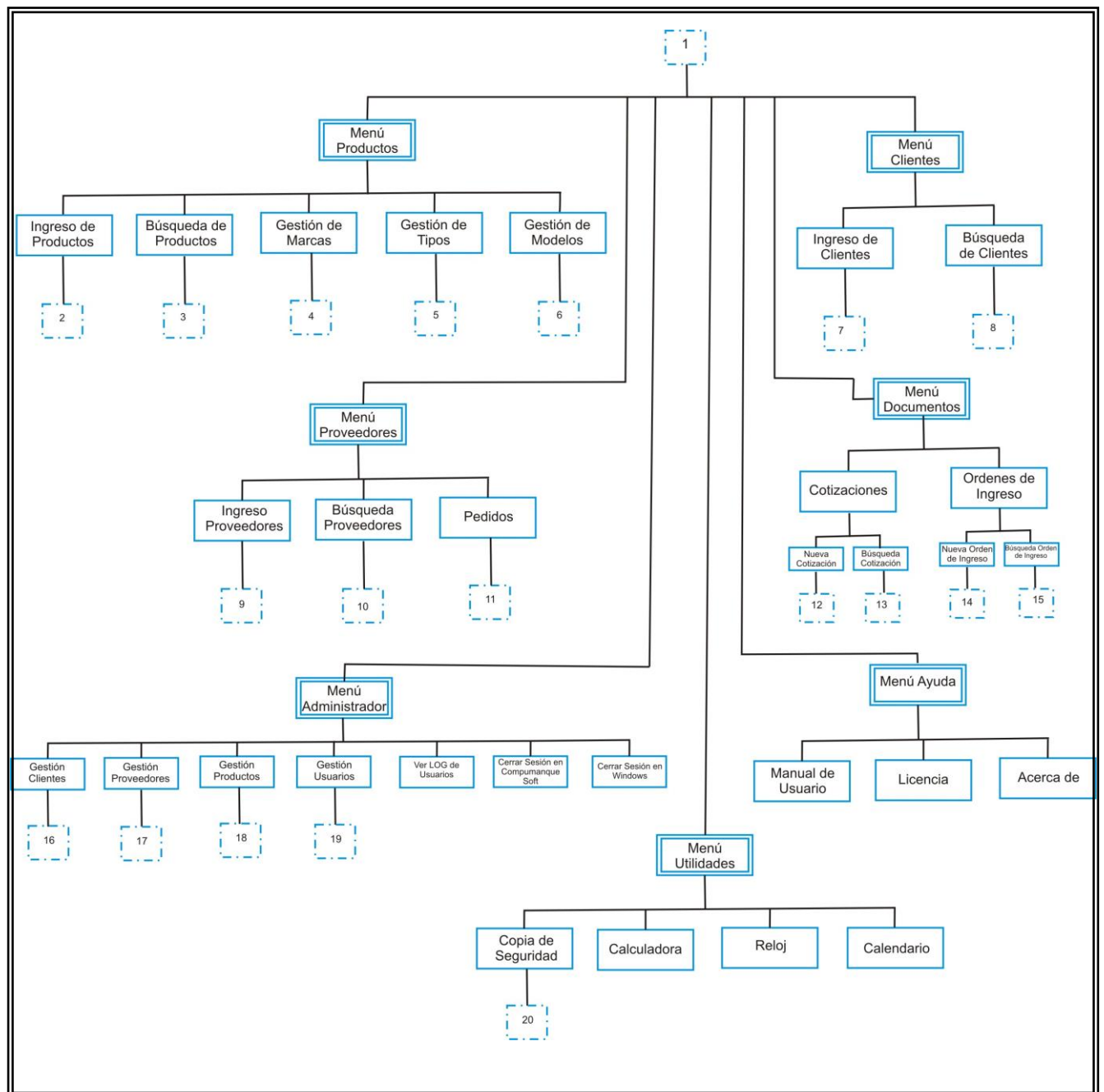


Figura 4.9: Diagrama de Estructura (continuación)

Menú Productos:

*Ingreso y Búsqueda*

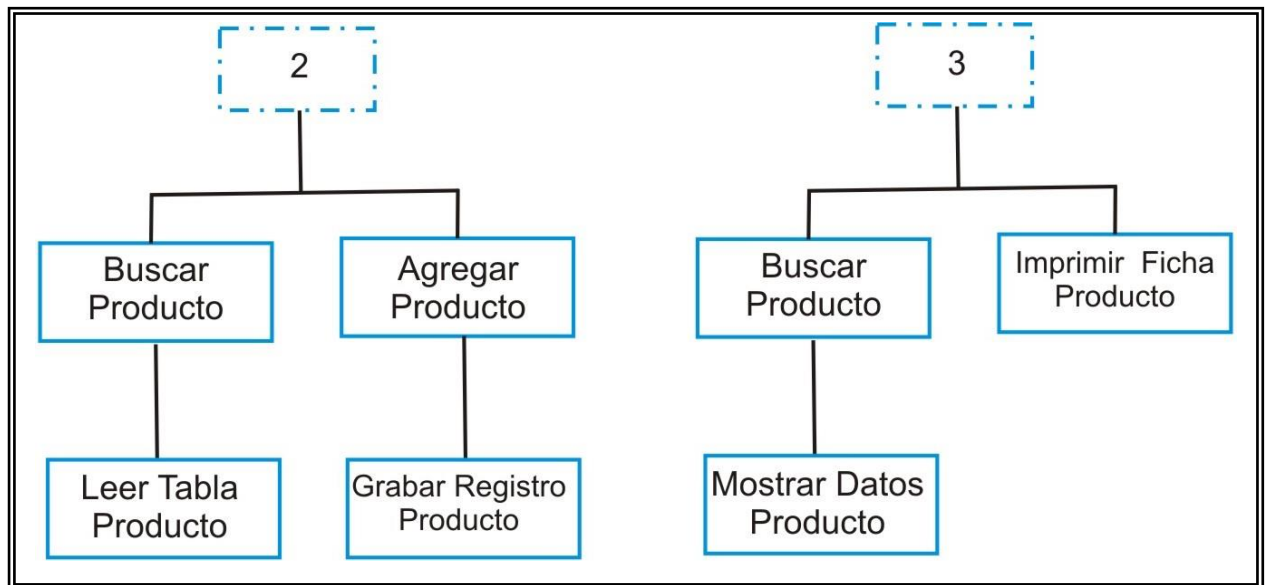


Figura 4.10: Diagrama Ingreso y Búsqueda de Productos

*Gestión de Marcas*

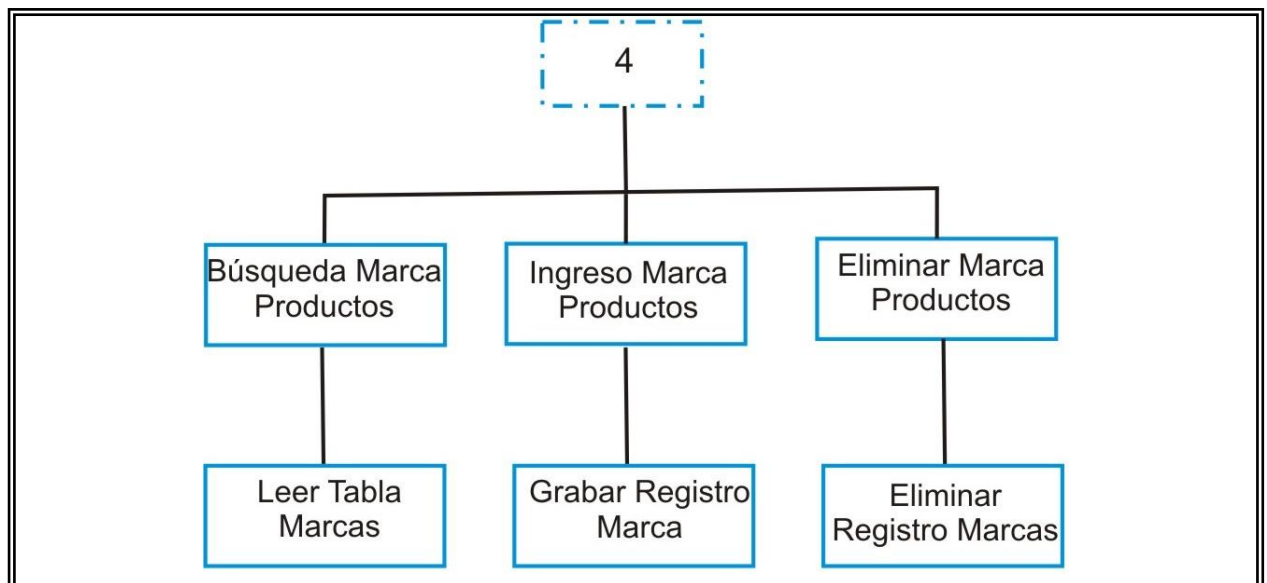


Figura 4.11: Diagrama Gestión de Marcas

### Gestión Tipos

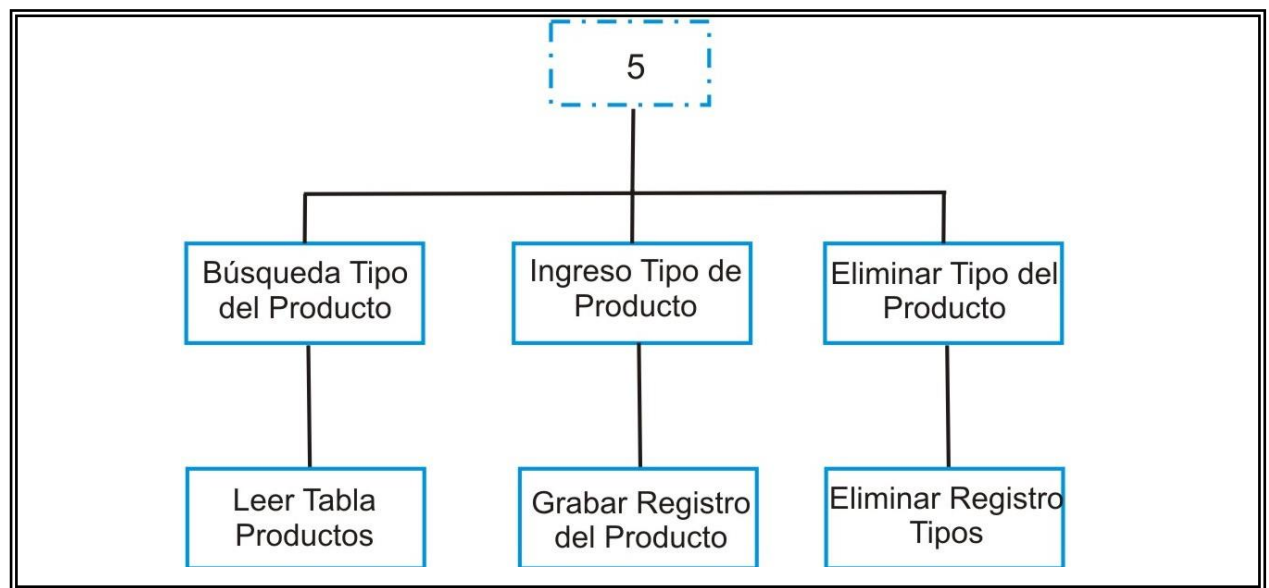


Figura 4.12: Diagrama Gestión de Tipos

### Gestión Modelos

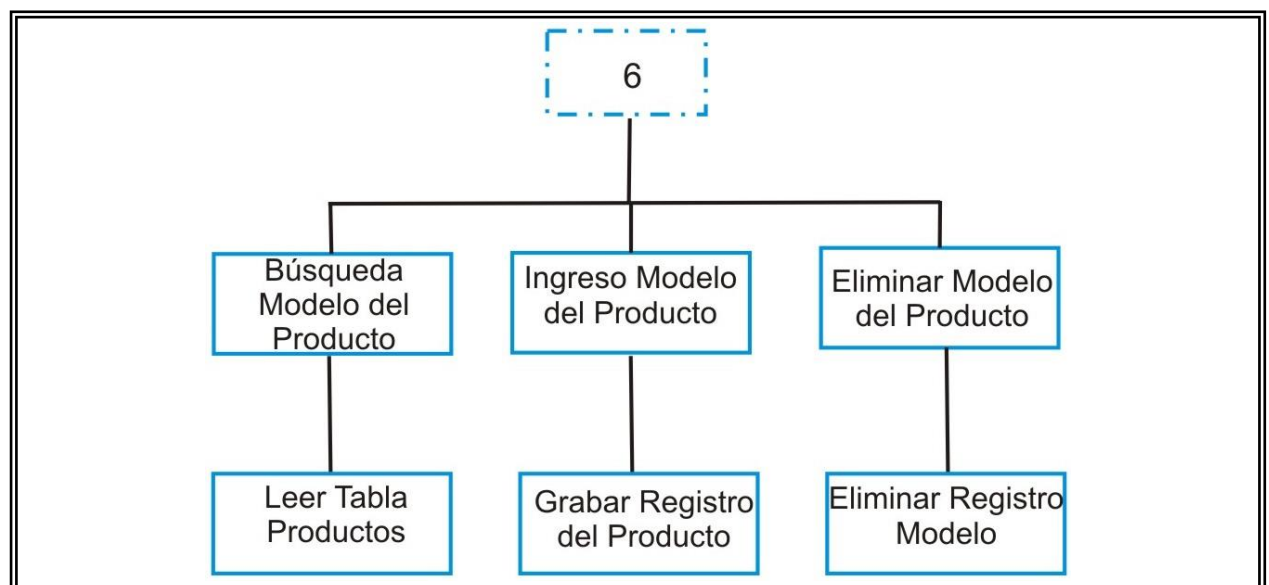


Figura 4.13: Diagrama Gestión de Modelos

Menú Clientes:

*Ingreso y Búsqueda*

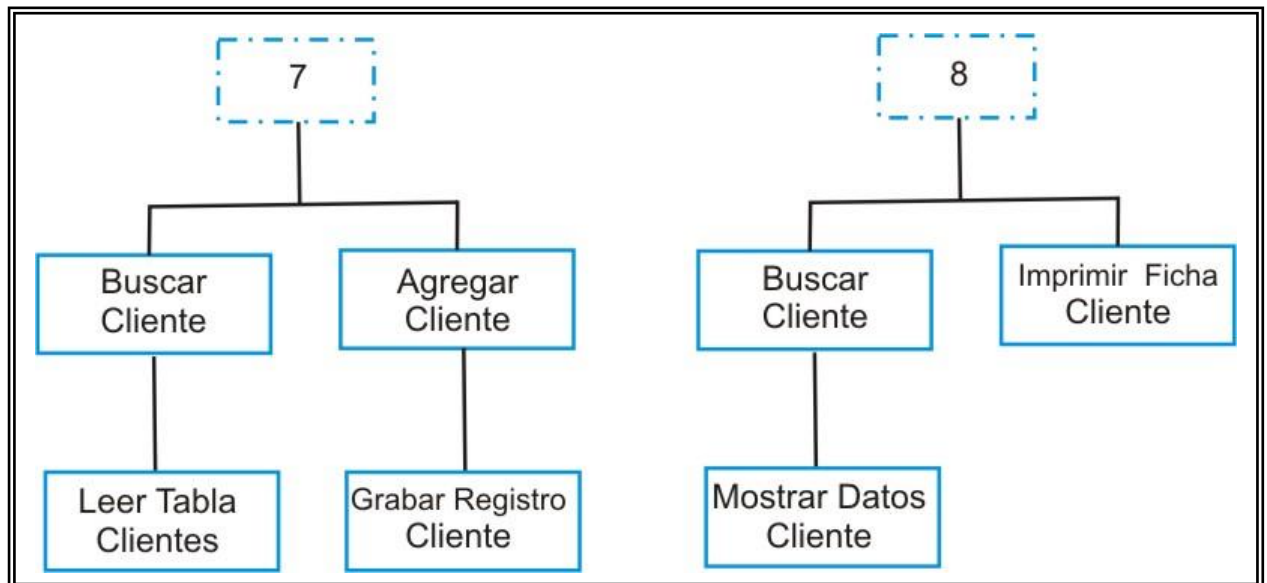


Figura 4.14: Diagrama Ingreso y Búsqueda de Clientes

Menú Proveedores:

*Ingreso y Búsqueda*

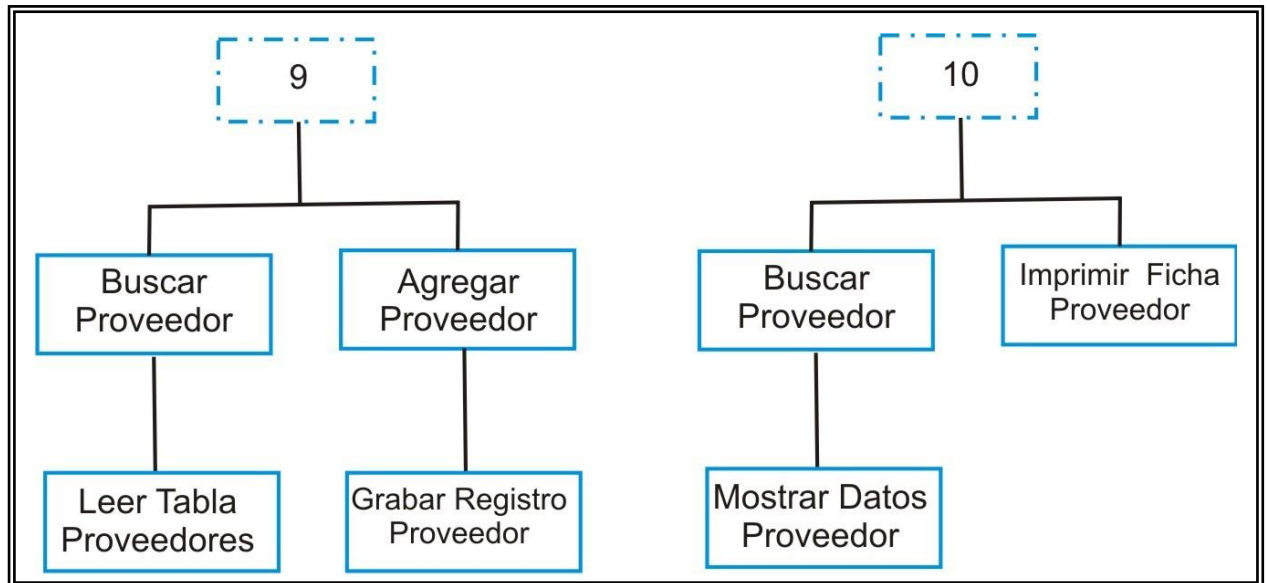


Figura 4.15: Diagrama Ingreso y Búsqueda de Proveedores

*Pedidos*

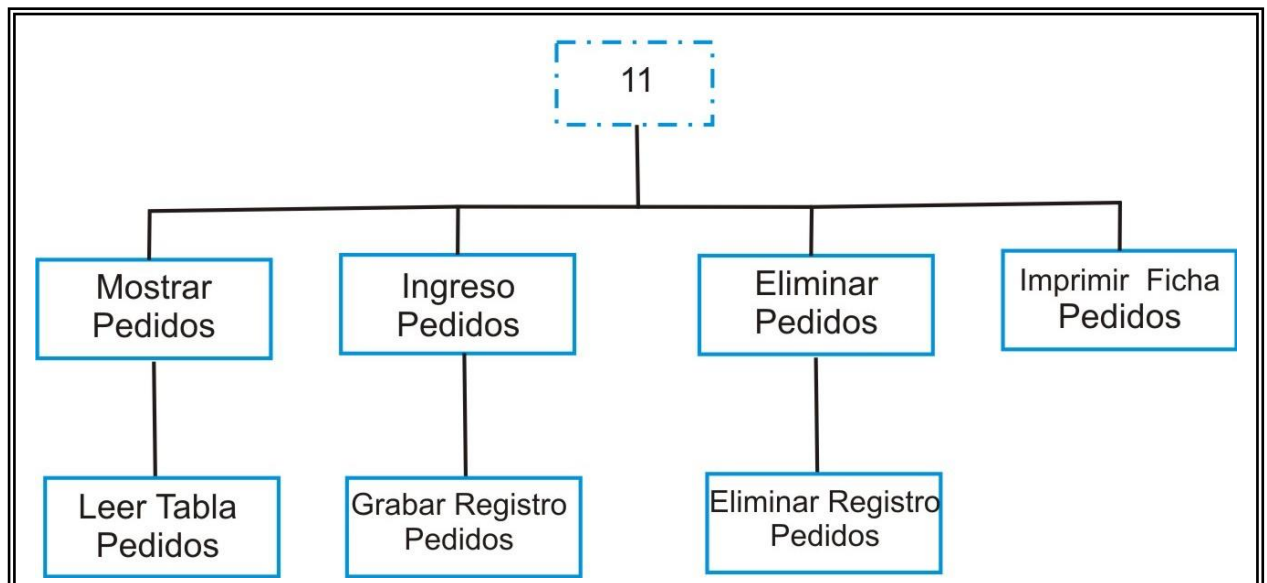


Figura 4.16: Diagrama Pedidos

Menú Documentos:

*Cotizaciones: Nueva Cotización*

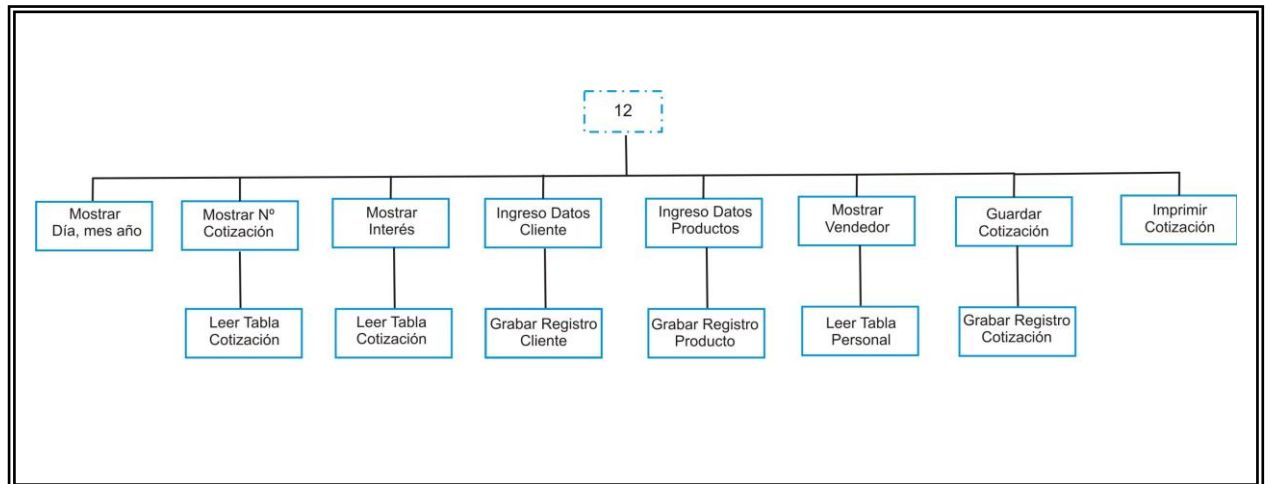


Figura 4.17: Diagrama Nueva Cotización

*Cotizaciones: Búsqueda Cotización*

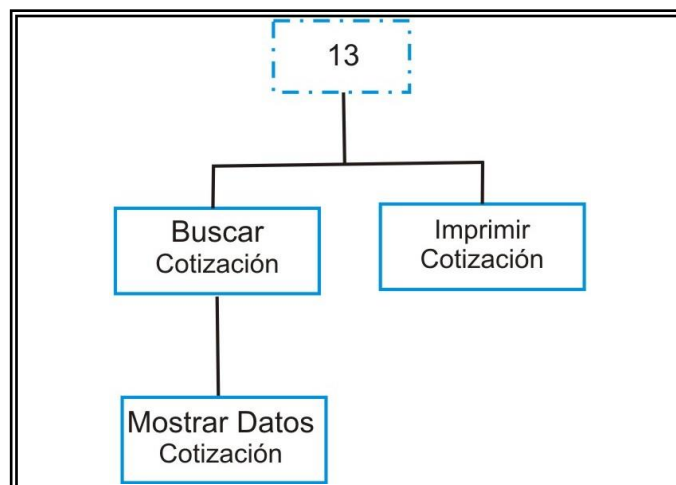


Figura 4.18: Diagrama Búsqueda Cotización



Cotizaciones: Nueva Orden de Ingreso

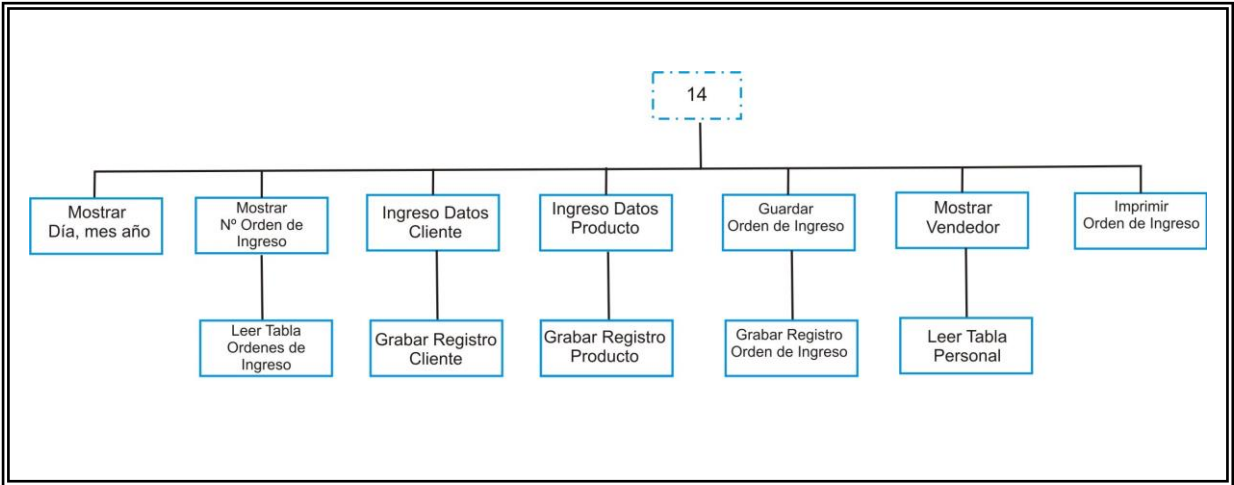


Figura 4.19: Diagrama Nueva Orden de Ingreso

Órdenes de Ingreso: Búsqueda Orden de Ingreso

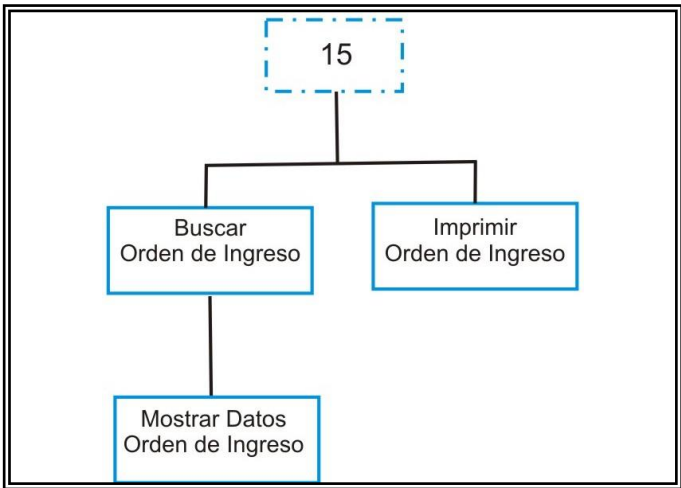


Figura 4.20: Diagrama Búsqueda Orden de Ingreso

Menú Administrador:

*Gestión de Clientes*

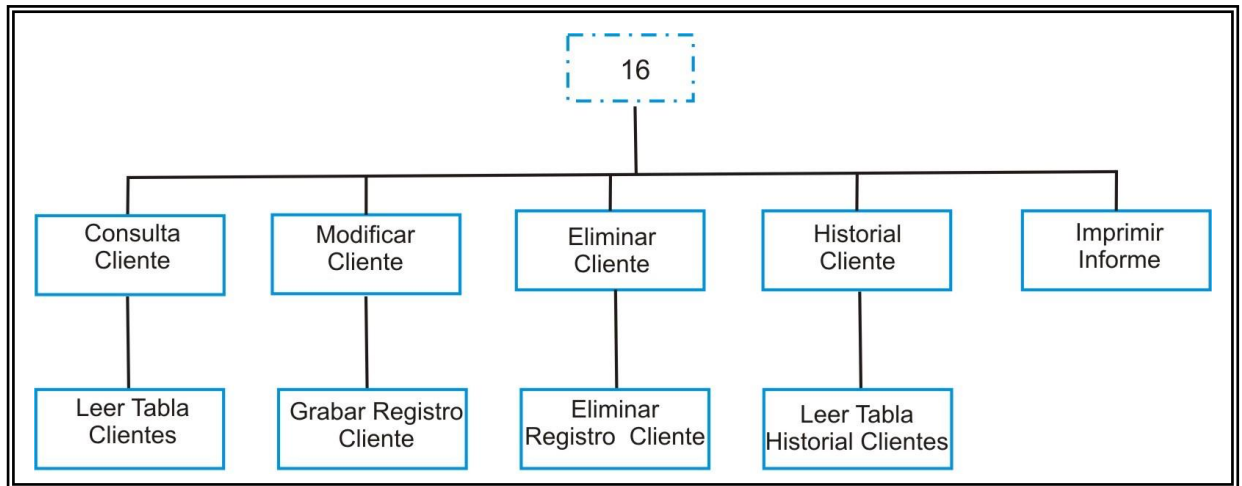


Figura 4.21: Diagrama Gestión de Clientes

*Gestión de Proveedores*

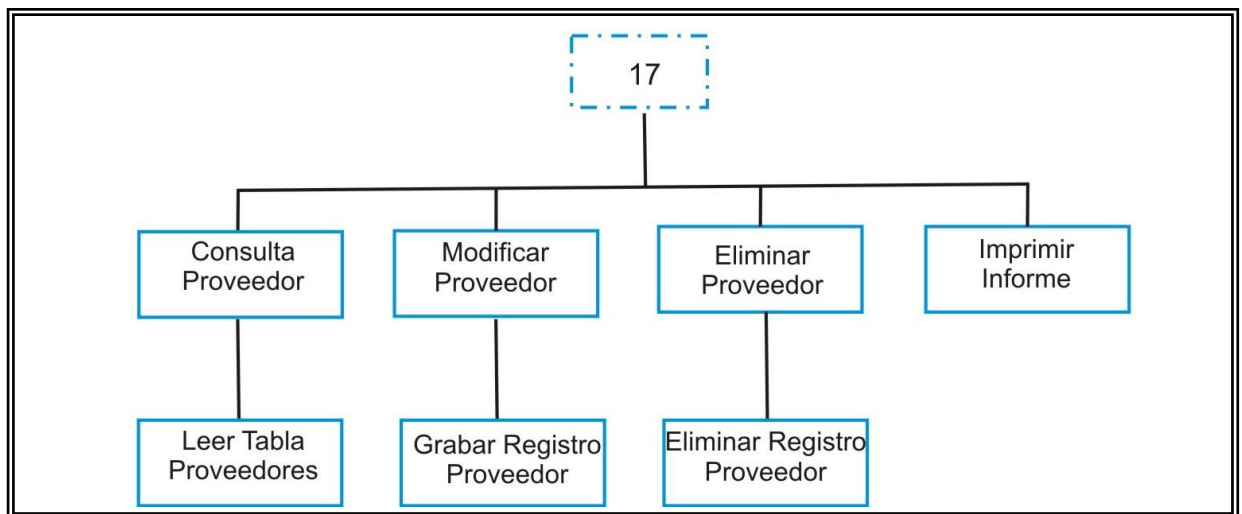


Figura 4.22: Diagrama Gestión de Proveedores

### Gestión de Productos

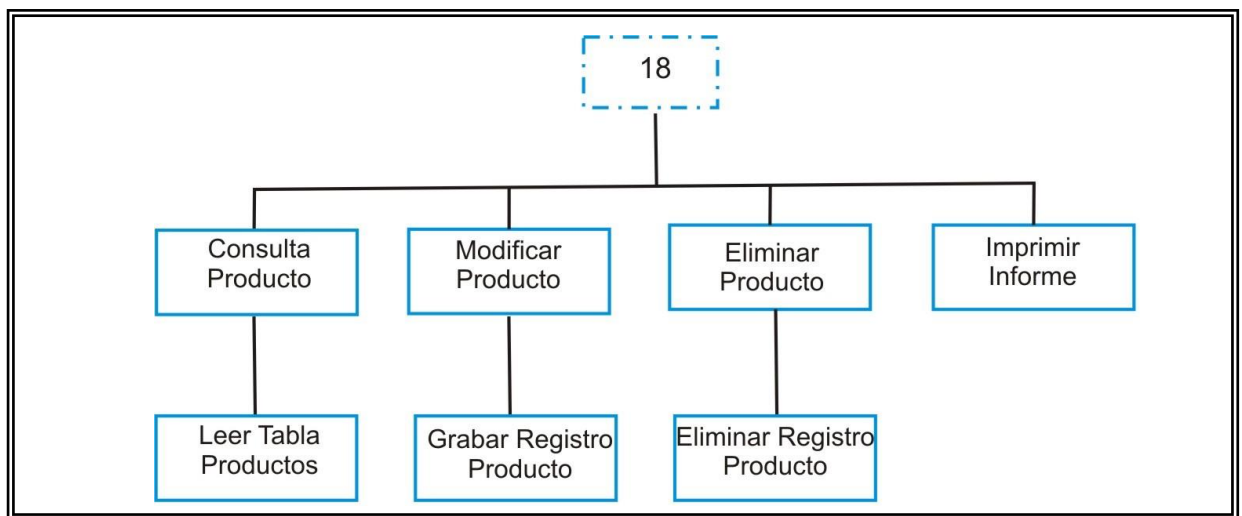


Figura 4.23: Diagrama Gestión de Productos

### Gestión de Usuarios

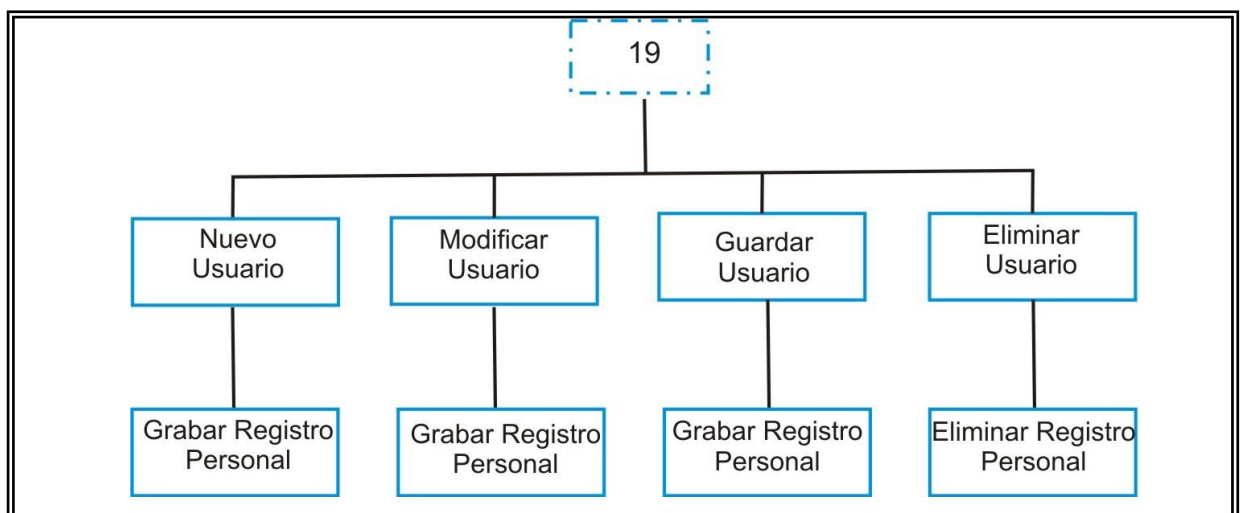


Figura 4.24: Diagrama Gestión de Usuarios

### Copia de Seguridad

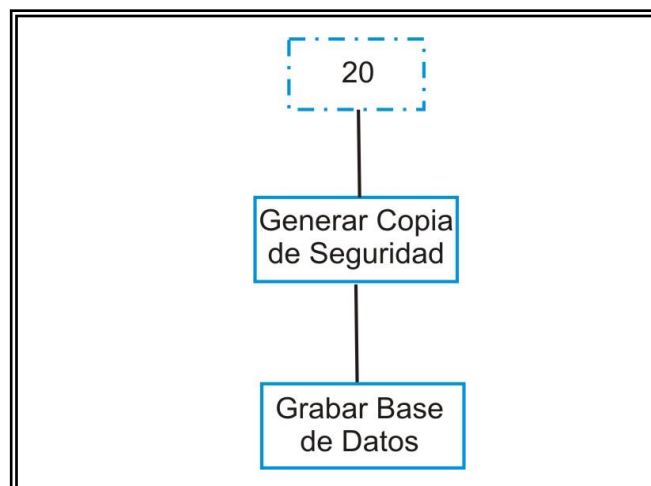


Figura 4.25: Diagrama Copia de Seguridad

## 4.9 Fase Diseño Detallado

La presente fase tiene como finalidad entregar al usuario y al cliente una visión de la descripción de los componentes y el código a utilizar en el producto; obtenida a partir de los requerimientos de software.

De esta manera le permite al usuario saber como es estructurado el producto para su implementación, y con esto el usuario sabe si lo que necesita será realmente realizado por el producto. Además se presenta el listado del código fuente anexo a este trabajo.

La fase de Diseño Detallado puede ser llamada la fase de implementación del ciclo de vida. El propósito de esta fase es detallar el diseño obtenido en el Diseño Arquitectónico, para codificar y documentar. La principal salida de esta fase es la aplicación de software.

### 4.9.1 Estándares del Proyecto, Convenciones y Procedimientos

#### *Estándares de Diseño*

El estándar utilizado en la Fase de Diseño se basa en el diseño estructurado. Este estándar se aplica tanto al diseño arquitectónico como al diseño detallado.

#### *Convención de Nombres*

Los nombres de los módulos serán representativos en referencia a la función que realicen. Por otra parte, el nombre del Programa es representativo de la función que realiza, este es: csoft.exe (*Compumanque Soft*), no hay una estructura definida para los nombres de los formularios del proyecto de software.

#### *Estándar de Programación*

El estándar de codificación que se usará será el de Microsoft Visual Basic 6.0.

Tabla 4.2: Estándares de Programación

Propósito	Guiar el desarrollo de programas
<b>Encabezamientos</b>	Comenzar todos los programas con un encabezamiento
<b>Formato de encabezamiento</b>	//Programa: Título del programa. //Nombre: Su nombre. //Fecha: Fecha en que de creo el programa. //Descripción: breve descripción del programa. //Actualización: Fecha última Actualización.
<b>Contenido</b>	Código

#### 4.9.2 Descripción de Componentes

Para realizar la descripción de los componentes de los Diagramas de Estructura mostrados en el punto 4.8.4 de este documento, se agrupará una cierta cantidad de módulos en varios componentes de tal forma que en conjunto representen la funcionalidad del software.

A continuación se presentan los módulos principales.

<b>Identificador componente</b>	Abrir estructura de datos.
<b>Tipo</b>	Entrada.
<b>Propósito</b>	Abre la tabla de Usuarios de la base de datos, para identificar a los distintos usuarios el software.
<b>Función</b>	Restringir el nivel de acceso al sistema según los Requerimientos de Usuario.
<b>Subordinados</b>	Ninguno.
<b>Dependencias</b>	Depende de la activación del software.
<b>Interfaces</b>	Ninguno.
<b>Recursos</b>	Base de datos.
<b>Procesamiento</b>	Las operaciones de este componente son: Abrir estructura de datos.
<b>Datos</b>	Ninguno.

<b>Identificador componente</b>	Cerrar estructura de datos.
<b>Tipo</b>	Salida.
<b>Propósito</b>	Cierra la base de datos, para identificar a los distintos usuarios el software.
<b>Función</b>	Cierra la estructura de datos abierta al momento de salir del software.
<b>Subordinados</b>	Ninguno.
<b>Dependencias</b>	Depende de la petición de salida del software.
<b>Interfaces</b>	Ninguno.
<b>Recursos</b>	Base de datos.
<b>Procesamiento</b>	Las operaciones de este componente son: Cerrar estructura de datos.
<b>Datos</b>	Ninguno.

<b>Identificador componente</b>	Ingresar usuario y contraseña.
<b>Tipo</b>	Entrada/Salida.
<b>Propósito</b>	Diferenciar los distintos niveles de acceso al Software propuesto, evitando de esta forma la pérdida de información o modificación no autorizada de información del sistema.
<b>Función</b>	Restringir el nivel de acceso al sistema según los Requerimientos de Usuario.
<b>Subordinados</b>	Ninguno.
<b>Dependencias</b>	Depende de la activación del software.
<b>Interfaces</b>	Debe solicitar el nombre del usuario y contraseña, además de los botones de acción aceptar y cancelar.
<b>Recursos</b>	Para su funcionamiento, este componente de software requiere del nombre y de la contraseña de alguno de los usuarios autorizados
<b>Procesamiento</b>	Las operaciones de este componente son: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Leer identificación del usuario</li> <li>▪ Leer clave de acceso</li> <li>▪ Validar clave de acceso</li> </ul>
<b>Datos</b>	Para su funcionamiento, este componente necesita el identificador del usuario y de su clave de acceso al sistema.

<b>Identificador componente</b>	Menú Principal.
<b>Tipo</b>	Control de módulos.
<b>Propósito</b>	Manejar todas las opciones que dispone el Software propuesto a través de una serie de submenús.
<b>Función</b>	La función que cumple este componente es realizar la coordinación de los distintos submenús que conforman el sistema a construir, para mejorar la interacción del usuario con éste.
<b>Subordinados</b>	Este componente de software tiene como subordinados los módulos Menú Productos, Menú Clientes, Menú Proveedores, Menú Documentos, Menú Administrador, Menú Ayuda.
<b>Dependencias</b>	Este componente de software depende del módulo Ingresar usuario y contraseña.
<b>Interfaces</b>	Las interfaces de este componente de software son los módulos: Ingresar usuario y contraseña, Menú Productos, Menú Clientes, Menú Proveedores, Menú Documentos, Menú Administrador, Menú Ayuda. Además de los botones de acción: Pedidos, Calculadora, Reloj, Calendario, Ayuda y Salir.
<b>Recursos</b>	Para su funcionamiento, este componente requiere de la validación de los componentes de acceso.
<b>Procesamiento</b>	Las operaciones de este componente son: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Llamar al componente Menú Productos</li> <li>▪ Llamar al componente Menú Clientes</li> <li>▪ Llamar al componente Menú Proveedores</li> <li>▪ Llamar al componente Menú Documentos</li> <li>▪ Llamar al componente Menú Administrador</li> <li>▪ Llamar al componente Menú Ayuda</li> </ul>
<b>Datos</b>	Necesita llamadas de control.

<b>Identificador componente</b>	Menú Productos.
<b>Tipo</b>	Control de módulos.
<b>Propósito</b>	Manejar todas las opciones que dispone el Software propuesto para el submenú Productos.
<b>Función</b>	La función de este componente es realizar la coordinación del submenú Productos con sus distintos submenús y con el componente Menú Principal, para así mejorar la interacción del usuario con éste.
<b>Subordinados</b>	Este componente de software tiene como subordinados los componentes: Ingreso de Productos, Búsqueda de Productos, Gestión de Marcas, Gestión de Tipos.
<b>Dependencias</b>	Este componente de software depende del módulo denominado Menú Principal.
<b>Interfaces</b>	Las interfaces de este componente de software son los módulos: Menú Principal, Ingreso de Productos, Búsqueda de Productos, Gestión de Marcas, Gestión de Tipos.
<b>Recursos</b>	Para su funcionamiento, este componente requiere del control enviado por el Menú Principal.
<b>Procesamiento</b>	Las operaciones de este componente son: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Llamar al componente Ingreso de Productos</li> <li>▪ Llamar al componente Búsqueda de Productos</li> <li>▪ Llamar al componente Gestión de Marcas</li> <li>▪ Llamar al componente Gestión de Tipos</li> <li>▪ Llamar al componente Gestión de Modelos</li> </ul>
<b>Datos</b>	Solo necesita llamadas de control.

<b>Identificador componente</b>	Menú Clientes.
<b>Tipo</b>	Control de módulos.
<b>Propósito</b>	Manejar todas las opciones que dispone el Software propuesto para el submenú Clientes.
<b>Función</b>	La función de este componente es realizar la coordinación del submenú Clientes con sus distintos submenús y con el componente Menú Principal, para así mejorar la interacción del usuario con éste.
<b>Subordinados</b>	Este componente de software tiene como subordinados los componentes: Ingreso de Clientes, Búsqueda de Clientes.
<b>Dependencias</b>	Este componente de software depende del módulo denominado Menú Principal.
<b>Interfaces</b>	Las interfaces de este componente de software son los módulos: Menú Principal, Ingreso de Clientes, Búsqueda de Clientes.
<b>Recursos</b>	Para su funcionamiento, este componente requiere del control enviado por el Menú Principal.
<b>Procesamiento</b>	Las operaciones de este componente son: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Llamar al componente Ingreso de Clientes</li> <li>▪ Llamar al componente Búsqueda de Clientes</li> </ul>
<b>Datos</b>	Solo necesita llamadas de control.

<b>Identificador componente</b>	Menú Proveedores.
<b>Tipo</b>	Control de módulos.
<b>Propósito</b>	Manejar todas las opciones que dispone el Software propuesto para el submenú Proveedores.
<b>Función</b>	La función de este componente es realizar la coordinación del submenú Proveedores con sus distintos submenús y con el componente Menú Principal, para así mejorar la interacción del usuario con éste.
<b>Subordinados</b>	Este componente de software tiene como subordinados los componentes: Ingreso de Proveedores, Búsqueda de Proveedores, Pedidos.
<b>Dependencias</b>	Este componente de software depende del módulo denominado Menú Principal.
<b>Interfaces</b>	Las interfaces de este componente de software son los módulos: Menú Principal, Ingreso de Proveedores, Búsqueda de Proveedores, Pedidos.
<b>Recursos</b>	Para su funcionamiento, este componente requiere del control enviado por el Menú Principal.
<b>Procesamiento</b>	Las operaciones de este componente son: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Llamar al componente Ingreso de Proveedores</li> <li>▪ Llamar al componente Búsqueda de Proveedores</li> <li>▪ Llamar al componente Pedidos</li> </ul>
<b>Datos</b>	Solo necesita llamadas de control.

<b>Identificador componente</b>	Menú Documentos.
<b>Tipo</b>	Control de módulos.
<b>Propósito</b>	Manejar todas las opciones que dispone el Software propuesto para el submenú Documentos.
<b>Función</b>	La función de este componente es realizar la coordinación del submenú Documentos con sus distintos submenús y con el componente Menú Principal, para así mejorar la interacción del usuario con éste.
<b>Subordinados</b>	Este componente de software tiene como subordinados los componentes: Cotizaciones, Órdenes de Ingreso.
<b>Dependencias</b>	Este componente de software depende del módulo denominado Menú Principal.
<b>Interfaces</b>	Las interfaces de este componente de software son los módulos: Menú Principal, Cotizaciones, Órdenes de Ingreso.
<b>Recursos</b>	Para su funcionamiento, este componente requiere del control enviado por el Menú Principal.
<b>Procesamiento</b>	Las operaciones de este componente son: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Llamar al componente Cotizaciones</li> <li>▪ Llamar al componente Órdenes de Ingreso</li> </ul>
<b>Datos</b>	Solo necesita llamadas de control.



<b>Identificador componente</b>	Menú Administrador.
<b>Tipo</b>	Control de módulos.
<b>Propósito</b>	Manejar todas las opciones que dispone el Software propuesto para el submenú Administrador.
<b>Función</b>	La función de este componente es realizar la coordinación del submenú Administrador con sus distintos submenús y con el componente Menú Principal, para así mejorar la interacción del usuario con éste.
<b>Subordinados</b>	Este componente de software tiene como subordinados los componentes: Gestión Clientes, Gestión Proveedores, Gestión Productos, Gestión Usuarios, Password Administrador, Cerrar Sesión.
<b>Dependencias</b>	Este componente de software depende del módulo denominado Menú Principal.
<b>Interfaces</b>	Las interfaces de este componente de software son los módulos: Menú Principal, Gestión Clientes, Gestión Proveedores, Gestión Productos, Gestión Usuarios, Password Administrador, Cerrar Sesión.
<b>Recursos</b>	Para su funcionamiento, este componente requiere del control enviado por el Menú Principal.
<b>Procesamiento</b>	Las operaciones de este componente son: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Llamar al componente Gestión Clientes</li> <li>▪ Llamar al componente Gestión Proveedores</li> <li>▪ Llamar al componente Gestión Pedidos</li> <li>▪ Llamar al componente Gestión Usuarios</li> <li>▪ Llamar al componente Ver LOG de Usuarios</li> <li>▪ Llamar al componente Cerrar Sesión en Compumaque Soft</li> <li>▪ Llamar al componente Cerrar Sesión en Windows</li> </ul>
<b>Datos</b>	Solo necesita llamadas de control.

<b>Identificador componente</b>	Menú Ayuda.
<b>Tipo</b>	Control de módulos.
<b>Propósito</b>	Manejar todas las opciones que dispone el Software propuesto para el submenú Ayuda.
<b>Función</b>	La función de este componente es realizar la coordinación del submenú Ayuda con sus distintos submenús y con el componente Menú Principal, para así mejorar la interacción del usuario con éste.
<b>Subordinados</b>	Este componente de software tiene como subordinados los componentes: Manual de Usuario, Licencia, Acerca de.
<b>Dependencias</b>	Este componente de software depende del módulo denominado Menú Principal.
<b>Interfaces</b>	Las interfaces de este componente de software son los módulos: Menú Principal, Manual de Usuario, Licencia, Acerca de.
<b>Recursos</b>	Para su funcionamiento, este componente requiere del control enviado por el Menú Principal.
<b>Procesamiento</b>	Las operaciones de este componente son: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Llamar al componente Manual de Usuario</li> <li>▪ Llamar al componente Licencia</li> <li>▪ Llamar al componente Acerca de</li> </ul>
<b>Datos</b>	Solo necesita llamadas de control.

#### 4.9.3 Estimación de Factibilidad y Recursos

Para la implementación de la arquitectura del software y del modelo físico de la base de datos, definidos anteriormente, se usa el Lenguaje de Programación Microsoft Visual Basic 6.0 y Microsoft Access 2000, respectivamente.

Para tomar estas decisiones, se basa tomando en cuenta los Requerimientos de Usuario, la factibilidad de implementación de dichos Requerimientos de Usuario y de los de Software. Además, se toma en consideración reducir el costo del software, ya que esta dirigido principalmente a la pequeña y mediana empresa, como es el caso de *Productos Electrónicos Ltda.*

La aplicación Microsoft Access permite la administración de la base de datos a un bajo costo, teniendo en cuenta los administradores que se encuentran en el mercado actualmente que bordean el millón de pesos considerando el costo de Microsoft Access a \$ 65.000.-

Por otra parte, el lenguaje de programación Visual Basic, permite tener una buena interfaz con el usuario, también permite manejar controles objx: Spread objx, Button objx, calendar objx, entre otros.

## 5. Evaluación Económica

### 5.1 Modelo de Costo del Software

En este capítulo, se desarrolla la evaluación económica para el software propuesto, en la que se define las actividades por tiempo medido en horas y días; el esfuerzo por profesional realizado en el desarrollo del software, el que se considera el porcentaje de participación de cada fase, como también el porcentaje de esfuerzo por actividad y por profesional.

#### 5.1.1 Actividades v/s Tiempo

Para el cálculo de la relación de horas, se considera que el promedio diario de dedicación al desarrollo del trabajo fue de 5 horas y que sólo se consideraron los días hábiles (incluyendo sábados). Como se muestra en la *tabla 5.1*, se tiene que tomar en cuenta que para el desarrollo del producto, el alumno ocupó dos roles durante el proyecto: el de Analista de Sistemas y de Programador.

Tabla 5.1: Fase v/s Tiempo

Fase	Tiempo 1 (días)	Tiempo 2 (horas)
<b>Fase Planificación Inicial</b>	16 días	80 horas
<b>Fase Requerimientos de Usuario</b>	18 días	90 horas
<b>Fase de Requerimientos de Software</b>	7 días	35 horas
<b>Fase de Diseño</b>	9 días	45 horas
<b>Fase de Diseño Detallado</b>	16 días	80 horas
<b>Elaboración Final del Software</b>	67 días	335 horas
<b>TOTAL PROYECTO</b>	<b>133 días</b>	<b>645 horas</b>

#### 5.1.2 Profesional v/s Esfuerzo

En la *tabla 5.2* se considera la participación de cada profesional en el desarrollo del proyecto de software, aquí se designa el porcentaje de esfuerzo de cada profesional. En el caso de Jefe de Proyecto (Profesor Guía) el esfuerzo es variable dependiendo de la necesidad de control en cada etapa del proyecto.

Tabla 5.2: Profesionales v/s Esfuerzo

Profesional	Esfuerzo
Jefe de Proyecto	Variable
Analista en Sistemas	100%
Programador	100%

### 5.1.3 Actividades v/s Esfuerzo por Profesional

La *tabla 5.3*, representa el porcentaje de esfuerzo por fase del ciclo de vida del software de cada profesional involucrado en el proyecto. Los porcentajes de cada profesional representan la dedicación de su tiempo con respecto al total involucrado en cada fase.

Tabla 5.3: Fase v/s Esfuerzo

Fase	Jefe de Proyecto	Analista en Sistemas	Programador	Clientes
<b>Fase Planificación Inicial</b>	15 %	100 %		30 %
<b>Fase Requerimientos de Usuario</b>	20 %	100 %		100 %
<b>Fase de Requerimientos de Software</b>	10 %	100 %		
<b>Fase de Diseño Arquitectónico</b>	10 %	80 %	10 %	
<b>Fase de Diseño Detallado</b>	15 %	20 %	65 %	
<b>Elaboración Final del Software</b>	20 %		100 %	

### 5.1.4 Costos del Proyecto

La *tabla 5.4* muestra el costo/hora hombre asignados a cada profesional involucrado en el proyecto, este costo está expresado en UF (Unidad de Fomento) por hora, en la *tabla 5.5* se refleja el costo por profesional durante el ciclo de vida del software.

Tabla 5.4: Tarifa por profesional

Profesional	Costo (UF/hora)
Jefe de Proyecto	1
Analista en Sistemas	0,8
Programador	0,5

Tabla 5.5: Costo de profesionales

Fase	Jefe de Proyecto	Analista en Sistemas	Programador	Total Fase
<b>Fase Planificación Inicial</b>	12 UF	64 UF		76 UF
<b>Fase Requerimientos de Usuario</b>	18 UF	72 UF		90 UF
<b>Fase de Requerimientos de Software</b>	3,5 UF	28 UF		31,5 UF
<b>Fase de Diseño Arquitectónico</b>	4,5 UF	28,8 UF	4,5 UF	37,8 UF
<b>Fase de Diseño Detallado</b>	12 UF	12,8 UF	26 UF	50,8 UF
<b>Elaboración Final del Software</b>	67 UF		167,5 UF	234,5 UF
<b>TOTAL PROYECTO</b>	<b>117 UF</b>	<b>205,6 UF</b>	<b>198 UF</b>	<b>520,6 UF</b>

*Cálculo de costo por fase:*

$$\text{costo} = \text{horas\_fase} * \frac{\text{esfuerzo\_profesional \%}}{100} * \text{tarifa\_profesional} \quad (5-1)$$

### 5.1.5 Ítems de Costos

La *tabla 5.6* muestra los ítems de costo necesarios para implementar el software, se divide en tres ítems: **software de aplicación, hardware y producto de software**. Los primeros dos ítems son opcionales, dependiendo si cuentan con las licencias de usuarios requeridas, las cuales no van a ser consideradas en el costo del producto de software. Los ítems de hardware que se detallan son los más óptimos para la aplicación.

Para que el software sea implementado, se considera que la red este instalada con anterioridad, la que no es considerada en el costo del producto de software.

Tabla 5.6: Ítem de costo

Ítem de costo	Monto [UF]	Monto [Pesos]
Software de aplicación		
▪ Microsoft Windows XP Professional	6,251 UF	\$ 109.000
▪ Microsoft Office 2000 Professional	3,727 UF	\$ 65.000
Hardware		
▪ Pentium IV 2.66 GHZ		
▪ Placa madre integrada (compatible con CPU)		
▪ Monitor 15"		
▪ 256 MB DDR		
▪ HDD 40 GB		
▪ Lector de CD 52x		
▪ Teclado PS/2		
▪ Mouse PS/2		
▪ Gabinete		
▪ Impresora		
▪ Lector de códigos de barra		
	14,68 UF	\$ 279.600
<b>Producto de Software</b>	<b>24, 658 UF *</b>	<b>\$ 453.600</b>

El costo total de producto software es de **24, 658 UF**

\*(UF es considerada a \$17.437 al día de 6 de junio del 2005, por lo que el costo es **\$ 453.600**)

## CONCLUSIÓN

Es posible encontrar en el mercado soluciones de un producto de software, que logren dar una respuesta a lo que se necesita, sin embargo, no siempre estas soluciones están adaptadas a la realidad de las tiendas de venta de productos electrónicos ya que la mayoría de estos software's son creados en España donde se maneja todo en moneda de euro, estos tienen opciones poco adaptables al mercado latino y están casi dedicados en exclusividad al mercado europeo; mientras que los software's de creación local (chilena) son muy pocos los gratuitos (casi ninguno), y los que existen con esta cualidad, tienen opciones demasiado genéricas lo que hace muy compleja la adaptación total a la empresa (casi nunca se logra, debido a que no están hechos a medida, si no en forma general).

La propuesta descrita permite un ahorro significativo en insumos de papelería requerida para mantener al día los datos de los clientes, productos, proveedores, ordenes de ingreso y cotizaciones, se evita la redundancia de información y evita la pérdida de esta información, necesaria para entregar un buen servicio. Permite rápidas comprobaciones de los estados de los clientes y productos principalmente, descartando de inmediato cualquier tipo de confusión que se pueda llegar a generar.

No es posible determinar los beneficios directos de la implementación de esta solución, lo que si es posible determinar, según los beneficios del producto, qué es lo que dejan de gastar o cómo bajan sus costos operativos. Este producto de software puede entregar herramientas a las áreas operativas sin la necesidad de hacer enormes inversiones.

## BIBLIOGRAFÍA

### Libros:

- V.B. Para Programadores  
*Gary Cornell*  
*Editorial McGraw-Hill 1999*
- Análisis y Diseño de Sistemas  
*Kendall y Kendall*  
*Hispanoamericana S.A., México, 1991*
- Ingeniería en Software: Un Enfoque Práctico  
*Roger Presuman*  
*McGraw-Hill 1992.*
- The Bar Code Book: Reading, Printing, and Specification of Bar Code Symbols  
*Roger C. Palmer*  
*Helmets Publishing; 3rd edition, 1995*
- Diseño de Software, de los apuntes de la materia dictada en clase 2004.

## BIBLIOGRAFÍA

### Web de Interés:

- [http://www.axicon.co.uk/languages/leaflet\\_spanish.htm](http://www.axicon.co.uk/languages/leaflet_spanish.htm)  
Descripción: Información sobre los distintos tipos de lectores de Códigos de Barra.
- <http://www.ent.ohiou.edu/~amable/autoid/history.htm>  
Descripción: Información sobre la historia y evolución de los Códigos de Barra.
- <http://www.uf.cl>  
Descripción: Información al día del valor de la Unidad de Fomento.