

ÍNDICE

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	
1.1 Antecedentes.....	
1.2 Justificación.....	
1.3 Planteamiento del Problema.....	
1.4 Hipótesis.....	
1.5 Objetivo.....	
1.6 Importancia.....	
1.7 Limitaciones.....	
CAPÍTULO II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	
2.1 Concepto de dato	
2.2 Concepto de información.....	
2.3 Concepto de sistema.....	
2.4 Sistema de información	
2.4.1 Concepto.....	
2.4.2 Elementos	
2.4.3 Actividades Básicas	
2.4.4 Ciclo de Vida	
2.4.5 Tipos	
2.5 Métodos de Desarrollo de Sistemas.....	
2.5.1 Ciclo de Vida de Desarrollo de Sistemas.....	
2.5.2 Análisis Estructurado.....	
2.5.3 Prototipos de Sistemas.....	
2.5.4 Análisis y diseño orientado a objetos	
2.5.5 Diseño arquitectónico	
2.6 Análisis de Sistemas	
2.6.1 Investigación Preliminar	
2.6.2 Determinación de Requerimientos	
2.6.3 Diagramación	
2.7 Diseño de Sistemas.....	
2.7.1 Diseño de Salidas.....	
2.7.2 Diseño de Entradas.....	
2.7.3 Diseño de Base de Datos.....	
2.7.4 Diseño de Procedimientos.....	
2.7.5 Diseño de Controles.....	
2.7.6 Diseño de la Tecnología.....	
2.8 Programación de Sistemas.....	
2.8.1 Lenguajes de Programación.....	
2.8.1.1 Visual Basic 5.0	
2.8.1.2 Lenguaje Estructurado de Consulta (SQL).....	
2.8.2 Sistema de Gestión de Base de Datos	
2.8.2.1 Microsoft Access 97	
2.8.2.2 Administrador de Acceso a Datos	
2.8.3 Pruebas de Sistemas.....	

2.9 Implantación de Sistemas.....	.....
2.9.1 Capacitación de Usuarios.....	.....
2.9.2 Métodos de Conversión.....	.....
2.10 Facturación .....	.....
2.10.1 Concepto .....	.....
2.10.2 Sistemas de Facturación .....	.....
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA .....	.....
3.1 Sujetos .....	.....
3.2 Materiales .....	.....
3.3 Procedimiento .....	.....
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	.....
4.1 Resultados .....	.....
4.2 Discusiones .....	.....
CAPÍTULO V. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES.....	.....
5.1 Conclusiones .....	.....
5.2 Recomendaciones .....	.....
BIBLIOGRAFÍA .....	.....
APÉNDICES .....	.....
ANEXOS .....	.....
CRONOGRAMA.....	.....

RESUMEN

La presente investigación, tiene como fin desarrollar un sistema de Facturación específicamente para la empresa Telefonía del Noroeste S.A. de C.V., que ayude a realizar facturas con mayor rapidez y eficiencia, permitiendo así, un mayor control en el proceso administrativo de la empresa.

Para llevar a cabo el proyecto, se realizaron entrevistas con Sylvia López Jacobo, Omar Javier García y María Teresa Drew, quienes proporcionaron la información necesaria para la realización del sistema.

Por medio de entrevistas y la observación de las funciones de la empresa, se determinó que el proceso de facturación era lento y con muchos errores, lo cual provocaba altos costos en papelería y retrasos en la entrega de facturas al cliente, además no se contaba con un historial de clientes, ni reportes que ayudaran a la toma de decisiones.

A través de la combinación de metodologías de desarrollo de sistemas de información como el ciclo de vida y análisis estructurado, se diseñó el Sistema de Facturación, tomando de ellas lo más adecuado para realizar la investigación.

Mediante la evaluación del Sistema, se determinó la Hipótesis Afirmativa como correcta, la cual decía: Desarrollar un Sistema de Facturación es la mejor manera de realizar una facturación rápida, confiable, real, veraz y actualizada de las actividades diarias de la Empresa Telefonía del Noroeste, S.A de C.V.

El Sistema de Facturación fue implantado en la empresa, dando resultados satisfactorios en la misma.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La información es un recurso indispensable para el funcionamiento de cualquier actividad de todos los ámbitos, su buen manejo y aplicación, la convierte en una herramienta para formular estrategias que proporcionen mayores beneficios a cualquier empresa, por esta razón, a lo largo del tiempo se ha procurado implementar dispositivos que agilicen el flujo de dicha información para que ésta sea útil, oportuna y veraz.

Gracias a la tecnología, actualmente se desarrollan sistemas de información, que proporcionan mayor rapidez y eficacia en las transacciones diarias de cualquier empresa, es por ello que la empresa Telefonía del Noroeste, al analizar los beneficios que obtendría con la implantación de un sistema de información, ha tomado la decisión de llevarlo a cabo en el área de facturación.

1.1 Antecedentes.

Conforme al trato diario con los dueños de la empresa Telefonía del Noroeste, S.A. de C.V., debido a cuestiones familiares, surgió la oportunidad de desarrollar un sistema de información que permitiera realizar la facturación de las actividades del negocio de manera automatizada. Tras una conversación con la Lic. Silvia López Jacobo, gerente de la empresa, se comentó que la gestión diaria de las actividades del negocio se llevaba a cabo

en forma manual, ocasionando costos por errores al escribir, principalmente en el área de facturación. Finalmente, se llegó a la conclusión que sería de gran utilidad la implantación del sistema y se encargó de plantear la idea de lo qué se quiere lograr con éste, cómo se desea que funcione y las condiciones en las que se trabajaría dentro de la organización.

La realización del proyecto también involucra la oportunidad de obtener una remuneración al elaborar el sistema de facturación, así como el de obtener experiencia en el ámbito profesional, motivo por el cual se decidió aceptar el proyecto.

Hoy en día, la tecnología está ocupando a pasos agigantados un lugar muy importante dentro de cualquier institución o sector, la constante evolución del hombre ha llevado a la sociedad a crear nuevas formas de trabajar, cada vez más eficientes y rápidas, ofreciendo mayor calidad y excelencia en sus resultados.

Las ventajas que se ofrecen con los sistemas de información son aprovechar una oportunidad de mejorar el rendimiento económico o competitivo, dar respuesta a directivos para la toma de decisiones, facilitan el logro de una ventaja competitiva y automatizan los procesos operativos de las empresas y/o instituciones donde éstos son implantados. *Galicia, (2000).*

Los sistemas de información basados en computadora sirven para diversas finalidades que van desde el procesamiento de las transacciones de una empresa, hasta proveer la información necesaria para decidir sobre asuntos que se presentan con frecuencia, asistencia a los altos funcionarios en la formulación de estrategias difíciles y la vinculación entre la información de las oficinas y los datos de toda la corporación.

A medida que las computadoras son empleadas cada vez más por personas que no son especialistas en computación, el desarrollo de Sistemas de Información adquiere una nueva magnitud y ya no sólo las grandes, sino las pequeñas y medianas empresas también hacen uso de la tecnología para agilizar sus transacciones.

1.2 Justificación.

La empresa Telefonía del Noroeste S.A. de C.V., se propone alcanzar un mayor grado de calidad y rapidez en sus actividades administrativas, aplicando como principal herramienta, la tecnología que ofrecen hoy en día los sistemas de información. Se pretende disminuir los costos reduciendo los errores que se cometen facturando directamente en una máquina de escribir, además se obtendrá una mayor y rápida disposición de la información al tener el archivo de clientes, proveedores, productos, etc., en la base de datos de la empresa, logrando con esto la disminución de sus costos administrativos y una mayor eficiencia.

El principal giro de la empresa se relaciona con la tecnología, ya que se dedica a la venta, instalación y reparación de redes y sistemas telefónicos, y para ello se utilizan productos de alta tecnología. Con la implantación del sistema de facturación se considera que se dará una imagen más actualizada e innovadora a la empresa, aumentando su prestigio ante sus clientes, que en su mayoría son empresas de la región, tanto pequeñas, medianas como grandes, además se aprovechará al máximo el hardware con que cuenta la empresa y que actualmente es mal usado.

Los principales beneficios para los usuarios del Sistema de Información serán realizar las actividades administrativas de la empresa con mayor seguridad y rapidez, evitando tiempos perdidos, retardos en facturación, pérdida de información, etc., contribuyendo así al desarrollo óptimo de la organización dando como resultado, el apoyo al crecimiento y expansión de la misma.

Los beneficiarios directos de este proyecto son los empleados que gestionen cuestiones administrativas dentro de la empresa como el gerente y la secretaria, ya que ellos son los que manejarán directamente el sistema y la información que éste proporcione. Los beneficiarios indirectos son los demás empleados de la empresa como el jefe de servicios y técnicos, ya que al crecer la empresa y sus clientes, se benefician ellos también.

El método de investigación será la propuesta del análisis, diseño, y desarrollo del sistema de facturación creado para la empresa.

1.3 Planteamiento del problema.

Actualmente, la empresa Telefonía del Noroeste, S.A de C.V., realiza sus actividades administrativas en forma manual, lo cual ocasiona errores en el llenado de la facturación, teniendo como consecuencia en algunas ocasiones retardo en la recepción de la factura por parte del cliente, esto a su vez retrasa los pagos de los servicios dados.

Por otro lado, la elaboración de las facturas, requiere de la consulta de los datos de cada cliente, lo cual trae consigo que se busque la información en los expedientes ocasionando pérdida de tiempo, cada vez que se realiza la factura.

También, otro problema son los costos de papelería que ocasionan los errores en el llenado de la factura, así como la duplicidad de tareas al tener que volver a realizar la factura por un error.

Un aspecto importante para la toma de decisiones es la elaboración de reportes, que contengan los datos históricos de los clientes en el que se mencione el concepto del servicio o los productos que se utilizaron con el cual no se cuenta en la empresa.

La presentación de la factura, o de cualquier otro documento, refleja la imagen de la empresa, en Telefonía del Noroeste, la elaboración de documentos se realiza a través de una máquina de escribir, en la cual fácilmente se pueden cometer equivocaciones.

El presente estudio no intenta resolver un problema de la disciplina sobre el desarrollo del sistema, ya que las metodologías para el desarrollo del sistema ya existen y sólo es cuestión de adaptarlas a las necesidades de cada analista.

El problema que se intenta resolver es que la empresa Telefonía del Noroeste, pueda llevar un registro de todas las facturas emitidas y minimizar los costos de papelería por errores de escritura y equivocación de datos.

Para poder establecer una posible solución a este problema para la Empresa Telefonía del Noroeste, se plantea la siguiente cuestión: ¿Cuál es la forma más adecuada de proporcionar a la Empresa Telefonía del Noroeste, información real, veraz, oportuna y actualizada de las Facturas?

1.4 Hipótesis.

Las hipótesis son supuestos que se plantean sobre una situación o problema. Las investigaciones sirven para someter a prueba a las hipótesis, el resultado de estas investigaciones es apoyar o rechazar la hipótesis planteada. Partiendo de esto se proponen los siguientes supuestos a probar:

Hi: Desarrollar un Sistema de Facturación es la mejor manera de realizar una facturación rápida, confiable, real, veraz y actualizada de las actividades diarias de la Empresa Telefonía del Noroeste, S.A de C.V.

Ho: Desarrollar un Sistema de Facturación no es la mejor manera de realizar una facturación rápida, confiable, real, veraz y actualizada de las actividades diarias de la Empresa Telefonía del Noroeste, S.A de C.V.

Debido a que se investigará la situación actual de la empresa Telefonía del Noroeste, se observarán sus actividades administrativas lo cual revelará los errores que se comenten y se buscará la manera de eliminarlos, mediante un sistema de información, por esta razón la hipótesis a trabajar será la de investigación.

1.5 Objetivo.

Todo proyecto debe estar encaminado hacia el logro de un objetivo, el cual le permita saber qué se hará, tomando en cuenta todos los aspectos que involucra alcanzar dicho objetivo.

El objetivo general de la presente investigación, es desarrollar un sistema de facturación para la Empresa Telefonía del Noroeste S.A. de C.V., que proporcione facturas de forma automatizada, arrojando información rápida y confiable de los movimientos administrativos de la empresa, ayudando así a la toma de decisiones, por otro lado permitirá disminuir los costos de papelería y optimizar tiempos.

Para que el sistema de facturación pueda satisfacer las necesidades de información que requiere la empresa, debe cumplir con los siguientes objetivos específicos:

- El cálculo automatizado de las Facturas diariamente.
-

- La consulta de los movimientos de las facturas, tanto actuales como históricas.
- Permitir la consulta de las facturas a través de criterios de selección, como son:
 - Por Cliente.
 - Por Factura.
 - Por Fecha.
- Emisión de reportes en pantalla e impresora.
- Acceso Limitado a ciertos usuarios.
- Disminuir costos de papelería por errores de escritura en un 100%

1.6 Importancia.

Hoy en día, el desarrollo tecnológico proporciona grandes ventajas competitivas a la mayoría de las empresas, los procesos administrativos, productivos y de servicios, se ven ampliamente beneficiados por el uso de sistemas que automatizan sus actividades.

La empresa Telefonía del Noroeste, requiere información rápida y precisa, que le permita llevar a cabo su desarrollo administrativo, especialmente el de facturación, de una manera óptima, minimizando sus costos y tiempos. Con el sistema de facturación, se pretende agilizar el flujo de información, generando así, los beneficios mencionados anteriormente.

Para la empresa es importante el desarrollo de este sistema, ya que le permitirá generar el proceso de facturación, de una manera más exacta y con mayor presentación, dándole así, mejor imagen al negocio, impulsándolo hacia una mayor competitividad dentro del ámbito empresarial.

Para los empleados de Telefonía del Noroeste, específicamente del área administrativa, la elaboración de las facturas automatizada, les proporcionará grandes beneficios, como el ahorro de tiempo, mayor facilidad en la elaboración de los documentos, etc.

La investigación es de relevancia contemporánea, porque se ofrecerá un servicio para solucionar los problemas específicos de la empresa Telefonía del Noroeste, ayudándola a mejorar sus procesos administrativos y por consecuencia optimizar el rendimiento de sus servicios y la presentación ante sus clientes.

1.7 Limitaciones

El estudio que se realizará es explicativo, ya que por medio del desarrollo del sistema de facturación, se buscará que la empresa Telefonía del Noroeste, pueda llevar un registro de todas las facturas emitidas y minimizar los costos de papelería por errores de escritura y equivocación de datos.

El sistema de facturación se encuentra en la categoría de sistemas transaccionales, está diseñado para cubrir las necesidades específicas de la empresa a investigar, dado que los datos manejados, son los utilizados por ésta exclusivamente.

El desarrollo del sistema contempla un plazo de dos meses: Febrero y Marzo, y su alcance va desde el análisis hasta la evaluación del sistema, de manera que pueda apoyar o rechazar la hipótesis planteada.

Por otro lado, la empresa está dispuesta a facilitar toda la información que se requiera y que ayude al buen desarrollo del proyecto.

CAPÍTULO II

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

En el presente capítulo se plantean los principales conceptos relacionados con el tema de estudio, el cual se basa en el desarrollo de un sistema de facturación. Se describen los conceptos básicos como dato, información, sistema, así como los cuatro elementos que integran a los sistemas de información y las diferentes metodologías para desarrollarlos en forma estructurada, logrando así que el resultado sea satisfactorio para la empresa, creando un sistema con calidad.

2.1 Conceptos

Según Cohen, (1996) el concepto de dato es una instrucción o información expresadas convencionalmente de modo que puedan ser almacenadas, interpretadas y tratadas por un sistema informático. Dato es el valor que probablemente carece de importancia para un tomador de decisiones. Según Siegel, (1999) el término dato por lo general se refiere a la información introducida en un sistema de información para la administración. La información puede entonces usarse para la toma de decisiones. Los datos se introducen en

archivos o tablas, los cuales se organizan posteriormente en una base de datos. Continuando con la definición de información, este mismo autor dice que el concepto de información nace cuando un dato o conjunto de datos es de utilidad para un tomador de decisiones. Para Siegel, (1999) la información consiste en datos que han sido recuperados, procesados o usados de alguna otra manera con propósitos informativos o de inferencia, o como una base para el pronóstico o la toma de decisiones. Con respecto al concepto de sistema, para Senn, (1993) es un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para lograr un objetivo en común. La finalidad de todo sistema es la razón de su existir. Siegel, (1999) dice que un sistema puede describirse simplemente como un conjunto de elementos reunidos para un objetivo común.

2.2 Sistema de Información.

Cohen, (1996) se inicia este punto abordando el concepto de sistemas de información y que es el siguiente: Un sistema de Información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. Los elementos básicos de los sistemas de información son: el equipo computacional, el recurso humano, los datos o información y los programas. Para Shim, Siegel y Chi; (1999) un sistema de información es un sistema computarizado que procesa datos y produce información. Este proceso se define como ciclo de procesamiento de información que consiste en cuatro operaciones: entrada, proceso, salida y almacenamiento. Se llama entrada a los datos no procesados que se recuperan del ambiente y se transfieren a la computadora. Después de que la computadora recibe los datos del dispositivo de entrada, los manipulará, refinará y procesará para producir información útil para los usuarios. A este paso se le denomina procesamiento. Después de que los datos han sido refinados y convertidos en información útil, ésta se muestra a los usuarios finales como salida. Por último, la información necesita almacenarse para usos futuros. Los cuatros procesos completan el ciclo de procesamiento de información. La entrada consiste en hechos no procesados, mientras que la información

es una colección de hechos organizados o procesados, de manera tal que tiene un valor agregado para un uso más amplio. Ver figura 1.

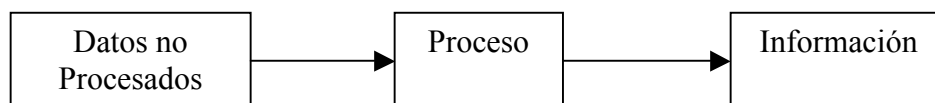


Figura 1. Ciclo de procesamiento de información.

2.2.1 Elementos de un Sistema de Información. Según Cohen, (1996) los elementos que normalmente incluyen los sistemas de información son:

- *El Equipo Computacional*, es decir hardware necesario para que el sistema de información pueda operar. Lo constituyen las computadoras y el equipo periférico que puede conectarse a ella como son: el monitor, el teclado, mouse, impresora, etc.
- *El Recurso Humano* que interactúa con el sistema de información, el cual está formado por las personas que utilizan el sistema, alimentándolo con los datos o utilizando los resultados que el mismo sistema genere.
- *Los Datos o Información Fuente* que son introducidos al sistema. Son todas las entradas que necesita el sistema para generar como resultado la información que se desea.
- *Los Programas* que son procesados y producen diferentes tipos de resultados. Los programas son la parte de software del sistema de información que hará que los datos de entrada introducidos sean procesados correctamente y generen los resultados que se esperan.

2.2.2 Actividades Básicas de un Sistema de Información. Cohen, (1996) dice que un sistema de información realiza cuatro actividades básicas: Entrada, Procesamiento, Almacenamiento y Salida de Información.

Cada una de las cuales se describe enseguida.

- *Entrada*..Es el proceso mediante el cual el sistema de información toma los datos que requiere para procesar dicha información.
- *Procesamiento*. Es la capacidad con la que cuenta el sistema de información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecidas. Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos fuente en información que pueda ser utilizada para la toma de decisiones.
- *Almacenamiento*. Es una de las capacidades más importantes que tiene una computadora, ya que esta propiedad le permite al sistema recordar la información guardada. Ésta suele ser guardada en estructuras de datos denominadas archivos.
- *Salidas*. Es la capacidad del sistema para sacar la información procesada o bien, datos de entrada al exterior. Puede darse el caso que la salida de un sistema sea la entrada de otro o bien de otro módulo del mismo sistema.

2.2.3 Ciclo de vida de un Sistema de Información. Según Cohen, (1996) todo sistema de información al igual que cualquier otro sistema en el mundo, sigue el proceso o ciclo de vida:

- *Nacimiento*. Esta fase da inicio al ciclo de vida, con el surgimiento de una necesidad o de un requerimiento por parte del usuario.
- *Desarrollo*. Consiste en diseñar, construir y/o adecuar los programas que se requieren para resolver el problema del usuario.
- *Operación*. El usuario trabaja con el sistema introduciendo datos y obteniendo información y reportes que soporten la operación de la empresa.
- *Mantenimiento*. Consiste en corregir los errores que se detectan en los programas o en las funciones que realiza el sistema.
- *Muerte*. Un sistema llega a esta fase cuando deja de ser necesario o cuando debe reemplazarse por otro mejor.

Según Scott, (1991) el concepto de ciclo de vida de un sistema de información es medular en las investigaciones de sistemas. Durante su desarrollo, cada sistema se mueve a

través de varias fases de un ciclo de vida, después del cual sólo funciona por varios años con un mínimo mantenimiento. El sistema se deteriora gradualmente hasta el punto en que cesa de funcionar por completo y se comienza un nuevo ciclo de vida con el desarrollo del nuevo sistema.

La figura 2 muestra el ciclo de vida de un sistema en cinco fases las cuales son, estudio preliminar, análisis de sistemas, diseño de sistemas, implantación, la cual incluye una actividad separada llamada “auditoría posterior”. Los ciclos de vidas de sistemas varían en gran manera en términos de longitud, pero por lo regular el ciclo de vida de un sistema de información está en el rango de tres a ocho años.



Figura 2. Ciclo de vida de un sistema

2.2.4 Tipos de Sistemas de información. Senn, (1993) menciona que existen tres tipos clásicos de sistema de información.

- *Sistemas Transaccionales*. Sustituye los procedimientos manuales por otros basados en computadora. Trata con procesos de rutina bien estructurados, incluye aplicaciones para el mantenimiento de registros.
- *Sistemas de Información Administrativa*. Proporciona la información que será empleada en los procesos de decisión administrativos. Trata con el soporte de situaciones de decisión bien estructuradas. Es posible anticipar los requerimientos de información más comunes.
- *Sistema de Apoyo a la Toma de Decisiones*. Proporciona información a los directivos que deben tomar decisiones sobre situaciones particulares, apoyan la toma de decisiones en circunstancias que no están bien estructuradas.

2.3 Métodos de Desarrollo de Sistemas.

Para desarrollar sistemas de información existen diferentes maneras de hacerlo, los autores Senn, (1993); Burch, (1994); Kendall, (1991); Pressman, (1998) y Cohen, (1996), hacen mención de las tres maneras clásicas de desarrollar un sistema de información. No es necesario seguirlas como dice cada uno de ellos, se tiene que adecuar a lo que el analista de sistemas requiera.

2.3.1 Ciclo de vida de desarrollo de sistemas. Este método consta de las siguientes actividades, según Senn, (1992):

1. **Investigación Preliminar.** La solicitud para recibir ayuda de un sistema de información puede originarse por varias razones; sin importar cuáles sean éstas, el proceso se inicia cuando se formula la solicitud para recibir la ayuda de un sistema de información, la cual consta de tres partes: aclaración de la solicitud, estudio de factibilidad y aprobación
-

de la solicitud, con el fin de establecer el ambiente actual donde se desempeña un sistema en estudio o dónde se desempeñará un nuevo sistema.

2. **Determinación de Requerimientos.** El analista conversa con varias personas para reunir detalles relacionados con los procesos de la empresa, sus opiniones sobre por qué ocurren las cosas, las soluciones que proponen y sus ideas para cambiar el proceso. Se emplean cuestionarios para obtener esta información cuando no es posible entrevistar, en forma personal, a los miembros de grupos grandes dentro de la organización. Asimismo, las investigaciones detalladas requieren el estudio de manuales y reportes, la observación en condiciones reales de las actividades del trabajo y, en algunas ocasiones, muestras de formas y documentos con el fin de comprender el proceso en su totalidad.
3. **Diseño de Sistemas.** Produce los detalles que establecen la forma en la que el sistema cumplirá con los requerimientos identificados en la fase del análisis.
4. **Desarrollo de Software.** Los encargados de desarrollar el software pueden: instalar software comprado, o bien, hacer el programa a la medida de las necesidades del solicitante. La elección depende del costo de cada alternativa, del tiempo disponible para escribir el software y la disponibilidad de los programadores.
5. **Prueba de Sistemas.** Durante esta fase el sistema se emplea de manera experimental para asegurarse de que el software no tenga fallas, es decir que funciona de acuerdo con las especificaciones y en la forma en que los usuarios esperan que lo haga.
6. **Implantación y Evaluación.** La implantación es el proceso de verificar e instalar nuevo equipo, entrenar a los usuarios, instalar la aplicación y construir todos los archivos de datos necesarios para utilizarla.

La evaluación del sistema se lleva a cabo para identificar puntos débiles y fuertes. Ocurre a lo largo de cualesquiera de estas dimensiones:

- Evaluación Operacional. Valora la forma en que funciona el sistema, incluyendo su facilidad de uso, tiempo de respuesta, formato de información, confiabilidad general y su grado de utilización.
 - Impacto Organizacional. Identifica y mide los beneficios para la organización en áreas tales como finanzas, eficiencia operacional e impacto competitivo. Además se incluye también el impacto sobre el flujo de información interno y externo.
-

- Opinión de los Administradores. Se evalúan las actitudes de directivos y administradores dentro de la organización así como de los usuarios finales.
- Desempeño del Desarrollo. Evaluación del proceso de desarrollo de acuerdo a criterios tales como tiempo y esfuerzo de desarrollo, que concuerden con presupuestos y estándares.

Cuando la fase de evaluación se conduce de forma adecuada proporciona mucha información que puede ayudar a mejorar la efectividad de los esfuerzos de desarrollo de aplicaciones subsecuentes.

2.3.2 Análisis Estructurado. Para Laudon, (1996) el análisis estructurado es un método que se utiliza ampliamente para definir las entradas de sistemas, procesos y salidas, así como para dividir los sistemas en subsistemas. Ofrece un modelo gráfico lógico de flujo de información, que divide a un sistema en módulos que muestran niveles manejables de detalles. El enfoque estructurado permite lo siguiente:

- Tener vistas de un sistema de arriba abajo.
- Especificar las interfaces que existen entre modelos.
- Especificar rigurosamente los procesos o las transformaciones que ocurren dentro de cada modelo.

El análisis estructurado puede aplicarse a los análisis de sistemas, especificación de requerimientos y diseño. Y sirve también como el punto de partida para el diseño de software.

Según Burch, (1994) se concentra en especificar lo que se requiere que haga el sistema o la aplicación. No establece cómo se cumplirán los requerimientos o la forma en que se implantará la aplicación. Permite que las personas observen los elementos lógicos, lo que hará el sistema, separados de los componentes físicos (computadoras, sistemas de almacenamiento, etc). Después se puede hacer un diseño físico, los elementos del análisis estructurado son:

- *Descripción Gráfica.* Es preparar un bosquejo que señale las características del sistema, identifique la función para la que sirve e indique cómo interactúa con otros elementos.
- *Diagramas de Flujos de Datos (DFD).* La descripción completa del sistema está formada por un conjunto de diagramas de flujos de datos.
- *Diccionario de Datos.* Todas las definiciones de los elementos en el sistema están descritos en forma detallada en el diccionario de datos.

El diseño estructurado es otro elemento del análisis estructurado que emplea la descripción gráfica, se enfoca en el desarrollo de especificaciones del software.

2.3.3 Prototipos de Sistemas. Laudon, (1996) consiste en el desarrollo de un sistema no funcional rápido y barato para que los usuarios finales lo evalúen. Al interactuar con el prototipo, los usuarios pueden tener una mejor idea de sus requerimientos de información. El prototipo avalado por los usuarios puede ser usado como marco de referencia para crear el sistema definitivo.

El prototipo es una versión operativa de un sistema de información o parte del sistema, pero se trata sólo de un modelo preliminar. Una vez que opera, el prototipo será luego mejorado hasta que se apegue exactamente a los requerimientos de los usuarios. Para muchas aplicaciones, un prototipo puede ser extendido y mejorado una y otra vez antes de aceptar el diseño final. Una vez que el diseño se haya terminado, el prototipo puede convertirse en un sistema pulido de información.

Las etapas para la construcción de prototipos son:

1. Identificar los requerimientos de información que el usuario conoce junto con las características necesarias del sistema.
 2. Desarrollar un prototipo que funcione.
 3. Utilizar el prototipo anotando las necesidades de cambios y mejoras. Esto expande la lista de requerimientos.
 4. Revisar el prototipo con base en la información obtenida a través de la experiencia del usuario.
-

5. Repetir los pasos anteriores las veces que sea necesario, hasta obtener un sistema satisfactorio.

Cuando el analista y el usuario deciden que cuentan ya con la suficiente información proveniente del proceso de construcción del prototipo, determinan cómo satisfacer los requerimientos ya identificados, se opta por una de las siguientes opciones:

1. *Volver a Desarrollar el Prototipo*. Esta alternativa quizá signifique volver a programar por completo.
2. *Implantar el Prototipo como Sistema Terminado*. La eficiencia en el funcionamiento junto con los métodos para interactuar con el usuario son suficientes.
3. *Abandonar el Proyecto*. El prototipo ha proporcionado la información necesaria para demostrar que no es posible desarrollar el sistema para satisfacer los objetivos deseados.
4. *Iniciar otra Serie de Construcción de Prototipos*. La información ganada con la experiencia sugiere ya sea un enfoque totalmente distinto.

Cualquiera de estas opciones se considera un éxito en la construcción de prototipos de sistemas.

2.3.4 Análisis y diseño orientado a objetos. Pressman, (1998) el objetivo del análisis orientado a objetos (AOO) es desarrollar una serie de modelos que describan el software de computadora al trabajar para satisfacer un conjunto de requisitos definidos por el cliente. El AOO, como los métodos de análisis convencional forman un modelo de análisis multiparte para satisfacer este objetivo. El modelo de análisis ilustra información, funcionamiento y comportamiento dentro del contexto de los elementos de modelo de objetos. Este autor también se refiere al diseño como: El diseño orientado a objetos (DOO) transforma el modelo de análisis creado usando el análisis orientado a objetos en un modelo de diseño que sirve como un anteproyecto para la construcción del software. A diferencia de los métodos convencionales de diseño del software, el DOO constituye un tipo de diseño que logra un cierto número de diferentes niveles de modularidad. Los componentes principales del sistema están organizados en módulos denominados subsistemas. Los datos y las

operaciones que manipulan los datos están encapsulados en objetos, una forma modular que es el bloque de construcción de un sistema OO.

En suma, el DOO debe describir la organización de datos específicos de atributos y los detalles procedimentales de las operaciones individuales. Esta representación fragmentada de datos y algoritmos de un sistema OO colaboran a una modalidad general.

2.3.5 Diseño Arquitectónico. Pressman, (1998) el objetivo primario del diseño arquitectónico es desarrollar una estructura de programa modular y representar las relaciones de control entre los módulos. Además, el diseño arquitectónico combina la estructura del programa y las estructura de datos, definiendo interfaces que permiten el flujo de datos a través del programa.

El objetivo del diseño arquitectónico es desarrollar una estructura modular y representar las relaciones de control entre los módulos. Combina la estructura del programa y las estructuras de datos, definiendo interfaces que permiten el flujo de datos a través del programa.

Los pasos para construir el diseño arquitectónico para un sistema de información se mencionan a continuación:

- Identificar cada uno de los módulos
- Definir cada uno de los módulos
- Crear un diagrama de flujo para cada módulo
- Crear un menú principal

2.4 Análisis de Sistemas.

Según Laudon, (1996) en la etapa de análisis de sistemas se estudian los problemas de los sistemas existentes (manuales o automatizados) en detalle, se identifican los objetivos a

ser alcanzados por una solución y se describen las diversas soluciones. En la etapa de análisis de sistemas se examinan la factibilidad de cada una de las distintas soluciones para que la dirección las analice. Scott, (1991) dice, el propósito del análisis de sistemas es establecer en detalle las especificaciones de un nuevo sistema de información propuesto o la modificación de uno ya existente. Estas especificaciones deben dejar bien claro lo que tiene que realizar el nuevo sistema, pero no cómo se realizará el procesamiento. Como el nuevo sistema realizará el procesamiento, se determina durante la fase de diseño del sistema.

2.4.1 Investigación Preliminar. Seen, (1993) la solicitud para recibir ayuda de un sistema de información puede originarse por varias razones; sin importar cuáles sean éstas, el proceso se inicia siempre con la petición de una persona – administrador, empleado o especialista en sistemas-.

Cuando se formula la solicitud comienza la primera actividad de sistemas: la investigación preliminar. Esta actividad tiene dos etapas:

- *Aclaración de la Solicitud.* Antes de considerar cualquier investigación de sistemas, la solicitud de proyecto debe examinarse para determinar con precisión lo que el solicitante desea.
 - *Estudio de Factibilidad.* Existen tres aspectos relacionados con el estudio de factibilidad:
 - a. Factibilidad Técnica. Se refiere a si la tecnología, equipo, software y personal con que cuenta la empresa es el adecuado para cumplir los requerimientos del proyecto, y en caso de necesitar nueva tecnología, cuál es la posibilidad de desarrollarla.
 - b. Factibilidad Económica. Se refiere a la solvencia de la empresa si puede cubrir los costos para crear el sistema
 - c. Factibilidad Operacional. Se refiere a la utilización del sistema y el comportamiento de los usuarios en cuanto a la resistencia.
 - *Aprobación de la Solicitud.* Esta actividad se da cuando la administración decide qué proyectos son los más importantes y los aprueba.
-

2.4.2 Determinación de requerimientos. Según Senn, (1993) el aspecto fundamental del análisis de sistemas es comprender todas las facetas importantes de la parte de la empresa que se encuentra bajo estudio. (Es por esta razón que el proceso de adquirir información se denomina, con frecuencia, investigación detallada.) Los analistas, al trabajar con los empleados y administradores, deben estudiar los procesos de una empresa para dar respuesta a las siguientes preguntas clave:

- 1.¿ Qué es lo que se hace?
- 2.¿ Cómo se hace?
- 3.¿ Con qué frecuencia se presenta?
- 4.¿ Qué tan grande es el volumen de transacciones o de decisiones?
- 5.¿Cuál es el grado de eficiencia con el que se efectúan las tareas?
- 6.¿ Existe algún problema?
- 7.Si existe un problema ¿ Qué tan serio es?
- 8.Si existe un problema ¿Cuál es la causa que lo origina?

Para contestar estas preguntas el analista conversa con varias personas para reunir detalles relacionados con los procesos de la empresa, sus opiniones sobre por qué ocurren las cosas, las soluciones que proponen y sus ideas para cambiar el proceso.

2.4.3 Diagramación. Según Seen, (1992) en este punto se especifican gráficamente las actividades a realizar dentro del sistema, así como la secuencia y quién las debe ejecutar.

- Diagrama general del sistema. Aquí se indica el flujo de la información, donde se separan en cada columna los procesos a desarrollar por cada dependencia que interviene en el sistema.
 - Diagrama de captación de la información. En este diagrama se indican los pasos para la captación de la información a medios procesables, señalando las fuentes y destinatarios de los resultados.
 - Diagrama operativo del usuario. Existen dos tipos de usuarios, el que utiliza los resultados del sistema y el que, además, ajusta la información. En general, este
-

diagrama sólo indica las actividades que realiza el usuario para adecuar la información que entra y/o sale del sistema.

- Diagrama de procedimiento electrónico. Es el plan maestro de un sistema, en él se muestran las entradas, salidas y procesos que se llevan a cabo para producir las diferentes salidas. Para diseñar el flujo electrónico deben considerarse los siguientes aspectos:
 1. Configuración del equipo. Se toma en cuenta con el fin de utilizarlo adecuadamente. Las características por considerar son las siguientes:
 - a) Capacidad de memoria
 - b) Sistema operativo y
 - c) Periféricos (relacionado con la capacidad de almacenamiento de datos)
 2. Organización de archivos. En este aspecto, el analista debe hacer una investigación y evaluación para determinar la organización de archivos adecuados al sistema, existen las siguientes organizaciones de archivos: secuencial, indexada, directa, relativa y banco de datos.
 3. Interrelación con otros sistemas. El analista debe tener conocimientos de las funciones de otros sistemas, para:
 - a) Utilizar archivos ya creados,
 - b) No duplicar resultados,
 - c) Proporcionar información a otros sistemas.
 4. Lenguajes. Es obligación del analista estandarizar los lenguajes de programación para el desarrollo del sistema.

2.5 Diseño de Sistemas.

Senn, (1992) el diseño de sistemas es el proceso de planificar, reemplazar o complementar un sistema organizacional existente. Pero antes de llevar a cabo esta planeación es necesario comprender, en su totalidad, el viejo sistema y determinar la mejor

forma en que se pueden, si es posible, utilizar las computadoras para hacer la operación más eficiente. Según Scott, (1991) el diseño de sistemas determina cómo un sistema logrará lo que tiene que lograr; involucra la configuración de los componentes de software y hardware de un sistema para que después de su instalación el sistema satisfaga completamente las especificaciones de sistemas establecidas al final de la fase de análisis de sistemas. Un aspecto posterior del diseño de sistemas es su configuración para que sea aceptable tanto para los usuarios como para los operadores de sistemas. Si el sistema como está diseñado no puede lograr en forma simultánea, las especificaciones establecidas y ser aceptable a los usuarios y operadores; como algunas veces se descubre, las actividades de análisis de sistemas deben renovarse y modificarse las especificaciones de sistemas.

2.5.1 Diseño de Salidas. Senn, (1992) el término salida, se refiere a los resultados e información generados por el sistema. Para muchos usuarios finales la salida es la única razón para el desarrollo del sistema y la base sobre la que ellos evaluarán la utilidad de la aplicación. En la realidad, muchos usuarios no operan el sistema de información y tampoco ingresan datos en él, pero utilizan la salida generada por el sistema. Cuando diseñan la salida los analistas deben analizar lo siguiente:

- Determinar qué información presentar.
- Decidir si la información será presentada en forma visual, verbal o impresa y seleccionar el medio de salida.
- Disponer la presentación de la información en un formato aceptable.
- Decidir cómo distribuir la salida entre los posibles destinatarios.

La disposición de la información sobre una pantalla o documento impreso se denomina distribución. Para llevar a cabo las actividades antes mencionadas se requieren decisiones específicas tales como el empleo de formatos ya impresos cuando se preparan reportes, cuántas líneas planear sobre una página impresa o si se deben emplear graficas y colores.

2.5.2 Diseño de Entradas. Senn, (1992) los analistas de sistemas deciden los siguientes detalles del diseño de entradas:

1. Qué datos ingresan al sistema.
2. Qué medios utilizar.
3. La forma en que se deben disponer o codificar los datos.
4. El dialogo que servirá de guía a los usuarios para dar entrada a los datos.
5. Validación necesaria de datos y transacciones para detectar errores.
6. Métodos para llevar a cabo la validación de las entradas y los pasos a seguir cuando se presentan errores.

Las decisiones de diseño para el manejo de entradas, especifican la forma en que serán aceptados los datos para su procesamiento por computadora. Los analistas deciden si los datos serán proporcionados directamente, quizá a través de una estación de trabajo, o por el uso de documentos como talones de ventas, cheques bancarios o facturas, donde los datos a su vez son transferidos hacia la computadora para su procesamiento.

2.5.3 Diseño de Base de Datos. Piattini, (1998) menciona que existen fundamentalmente tres alternativas para diseñar las bases de datos: el modelo jerárquico, el modelo de red y el modelo relacional.

- **El Modelo Jerárquico.** La forma de esquematizar la información se realiza a través de representaciones jerárquicas padre / hijo, de manera similar a la estructura de un árbol. Así, el modelo jerárquico puede representar dos tipos de relaciones entre los datos: Relaciones de uno a uno y relaciones de uno a muchos
 - **El Modelo de Red.** Este modelo de datos permite la representación de muchos a muchos, de tal forma que cualquier registro dentro de la base de datos puede tener varias ocurrencias superiores a él. El modelo de red evita la redundancia en la información, a través de la incorporación de un tipo de registro denominado el conector
 - **El Modelo Relacional.** En este modo toda la información se representa a través de arreglos bidimensionales o tablas. El usuario de las bases de datos relacionales por lo general tiene conocimientos de las tablas que están definidas y su interacción con la
-

información contenida en la base de datos, se reduce a operaciones lógicas que se efectúan con diferentes operaciones. Estas operaciones básicas son:

- Seleccionar renglones de una tabla.
- Seleccionar columnas de alguna tabla.
- Unir o Juntar información de varias tablas.

2.5.4 Diseño de Procedimientos. Senn, (1992) los procedimientos especifican qué tareas deben efectuarse al utilizar el sistema y quiénes son los responsables de llevarlas a cabo. Entre los procedimientos importantes se encuentran:

- *Procedimientos para entrada de datos.* Métodos para la captura de datos de las transacciones y su ingreso en el sistema de información.
- *Procedimiento durante la ejecución.* Pasos y acciones emprendidos por el operador del sistema y en ciertos casos, por los usuarios finales que interactúan con el sistema para alcanzar los resultados deseados.
- *Procedimientos para el manejo de errores.* Acciones a seguir cuando se presentan resultados inesperados.
- *Procedimientos de seguridad y respaldos.* Acciones para proteger el sistema y sus recursos contra posibles daños.

2.5.5 Diseño de Controles. Senn, (1992) los analistas de sistemas también deben anticipar los errores que se cometerán al ingresar los datos en el sistema o al solicitar la ejecución de ciertas funciones. Un buen diseño de sistemas de información ofrecerá los medios para detectar y manejar errores.

Los controles de entradas proporcionan medios para 1) asegurar que sólo los usuarios autorizados tengan acceso al sistema, 2) garantizar que las transacciones sean aceptables, 3) validar los datos para comprobar su exactitud y 4) determinar si se han omitido datos que son necesarios.

2.5.6 Diseño de la Tecnología. Burch, (1994) la tecnología es la “caja de herramientas” del trabajo en sistemas de información. Captura la entrada, activa los modelos, almacena y accesa datos, produce y transmite salida, y ayuda a controlar todo el sistema. Hace todo el trabajo pesado y une a todos los componentes estructurales. La tecnología consta de tres componentes principales: La computadora y el almacenamiento auxiliar, las telecomunicaciones y el software.

Las telecomunicaciones comprenden el empleo de medios electrónicos y de transmisión de luz para la comunicación entre nodos a lo largo de una distancia. El software corresponde a los programas que hace que funcione el hardware de la computadora y le dan instrucciones sobre la forma de procesar los modelos. El hardware está compuesto de una variedad de dispositivos que proporcionan el soporte físico para los componentes estructurales.

2.6 Programación de Sistemas.

Joyanes, (1996) A la actividad de expresar un algoritmo en forma de programa se le denomina programación. Cada paso en el algoritmo está expresado por medio de una instrucción en el programa. Según Scott, (1991) La programación es parte importante de muchas investigaciones de sistemas. Las especificaciones del diseño de los programas deben de desarrollarse con cuidado usando diagramas de flujo y otras técnicas, y las actividades de programación deben monitorearse con sumo cuidado. Con frecuencia, el esfuerzo de programación requerido es mucho mayor que lo que se anticipó, y los programas terminados no satisfacen la calidad esperada. También, los nuevos programas mal desarrollados después de la implantación, puede llevar con facilidad a pérdidas de recursos, del mismo modo que al causar errores en los archivos de la computadora se ocasionan facturas incorrectas.

2.6.1 Lenguajes de programación. López, (1994) Un lenguaje de programación es el medio a través del cual se comunica a la computadora las instrucciones que debe ejecutar para resolver el problema en cuestión. Todo lenguaje está compuesto por un alfabeto, un vocabulario y una gramática. Scott, (1991) dice, el objetivo de un lenguaje de programación es permitir a los programadores desarrollar soluciones estructuradas a problemas de procesamiento de datos y comunicar la naturaleza exacta de estas soluciones al sistema de cómputo.

2.6.1.1 Visual Basic 5.0 Pery y Hettihewa, (1999) Microsoft Visual Basic 5.0, la actual y mejor encarnación del viejo lenguaje Basic, le proporciona una sistema completo para el desarrollo de aplicaciones para Windows en un solo paquete. Visual Basic (VB) le permite escribir, editar y probar aplicaciones para Windows. Además, VB incluye herramientas que puede usar para escribir y compilar archivos de ayuda, controles Active X e incluso, aplicaciones para Internet.

El propio VB es una aplicación; puede cargarlo y ejecutarlo tal como lo haría con otros programas de Windows. Utilizará este programa para crear otros. Así pues, VB es una herramienta, se podría decir que muy poderosa, que los programadores usan para escribir, probar y ejecutar aplicaciones para Windows.

Aunque los programadores suelen usar los términos *programa* y *aplicación* de forma indistinta, el segundo término parece ajustarse mejor cuando se trata de describir un programa de Windows, dado que éste generalmente consiste de varios archivos. Estos archivos trabajan juntos para un proyecto. El proyecto genera al programa final, mismo que el usuario puede ejecutar desde Windows con sólo hacer doble clic en su icono o accederlo mediante el menú inicio.

Lenguaje de Programación que se puede utilizar para construir rápida y eficazmente herramientas que racionalicen el proceso de textos, administren documentos complejos, automaticen conexiones con Internet

2.6.1.2 Lenguaje estructurado de consulta (SQL). Según Cohen, (1996) SQL (Structured Query Language), inventado por IBM, es una combinación de lenguaje de definición de datos y lenguaje de manejo de datos que nominalmente consta de pocos verbos sencillos (por ejemplo, SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE), que pueden utilizarse para desarrollar accesos a datos muy complicados en los que intervienen múltiples tablas (o archivos) y criterios de selección. Según Burch, (1994) el concepto más fundamental del SQL se denomina bloque de consulta cuya forma básica es:

SELECT (lista de atributos)

FROM (lista de relaciones)

WHERE (expresión de calificación)

Las primeras dos cláusulas SELECT y FROM, definen la operación de proyección. La cláusula WHERE es una expresión lógica que también contiene la especificación de las operaciones de restricción y reunión. El bloque de consulta, como un todo, representa un arreglo de las operaciones de proyección, restricción y reunión del álgebra relacional.

2.6.2 Sistema de gestión de base de datos (SGBD). Piattini (1998), define el SGBD como un conjunto coordinado de programas, procedimientos, lenguajes, etc., que suministra a los distintos tipos de usuarios los medios necesarios para describir y manipular los datos almacenados en la base, garantizando su seguridad.

Operaciones típicas sobre una base de datos:

a) *Sobre el Conjunto de la Base.*

- Creación.
- Reestructuración.
- Consulta a la totalidad.

b) *Sobre Registros Concretos.*

- Inserción.
 - Borrado.
 - Modificación.
 - Consulta Selectiva.
-

Según los autores Silberschatz, Korth y Sudarshan, (1998) un sistema de gestión de base de datos consiste en una colección de datos interrelacionados y una colección de programas para acceder a esos datos. Los datos describen un desarrollo particular. El objetivo principal de un SGBD es proporcionar un entorno que sea tanto conveniente como eficiente para las personas que lo usan para la recuperación y almacenamiento de la información los sistemas de bases de datos se diseñan para almacenar grandes cantidades de información. La gestión de los datos implica tanto la definición de estructuras para el almacenamiento de la información como la provisión de mecanismos para la manipulación de la información. Además, los sistemas de bases de datos deben proporcionar la seguridad de la información almacenada, en caso de caídas del sistema o intentos de accesos sin autorización. Si los datos están compartidos por varios usuarios, el sistema debe evitar posibles resultados anómalos.

2.6.2.1 Microsoft Access 97. Tiznado, (1997) Es una aplicación para administrar bases de datos de manera eficiente y rápida. Ofrece todo lo que el usuario necesita para guardar la información en tablas, realizar consultas y preparar informes, establecer relaciones y crear aplicaciones por medio de formularios y macros.

Access para Windows 95 es un potente gestor de bases de datos relacionales, con el que podrá gestionar una gran cantidad de información de manera rápida y sencilla, y con un considerable ahorro de tiempo. Este gestor está especialmente pensado para usuarios sin grandes conocimientos informáticos y se le ha dotado de numerosos asistentes para simplificar sus tareas y guiarle en la elaboración de informes, consultas, formularios, etc.

2.6.3 Pruebas de sistemas. Según Senn, (1992) El sistema se emplea de manera experimental para asegurarse de que el software no tenga fallas, es decir que funciona de acuerdo con las especificaciones y en la forma en que los usuarios esperan que lo haga. Se

alimentan como entradas conjuntos de datos de prueba para su procesamiento y después se examinan los resultados.

2.7 Implantación y Evaluación de Sistemas.

Senn, (1992) La implantación es el proceso de verificar e instalar nuevo equipo, entrenar a los usuarios instalar la aplicación y construir todos los archivos de datos necesarios para utilizarla.

Dependiendo del tamaño de la organización que empleará la aplicación y el riesgo asociado con su uso, puede elegirse comenzar la operación del sistema sólo en un área de la empresa (prueba piloto), por ejemplo en un departamento o con una o dos personas. Algunas veces se deja que los dos sistemas, el viejo y el nuevo, trabajen en forma paralela con la finalidad de comparar los resultados. En otras circunstancias, el viejo sistema deja de utilizarse determinado día para comenzar a emplear el nuevo al día siguiente. Cada estrategia de implantación tiene sus méritos de acuerdo con la situación que se considere dentro de la empresa. Sin importar cual sea la estrategia utilizada, los encargados de desarrollar el sistema procuran que el uso inicial del sistema se encuentre libre de problemas.

Una vez instaladas, las aplicaciones se emplean durante muchos años. Sin embargo las organizaciones y los usuarios cambian con el paso del tiempo, incluso en ambientes diferentes con el paso de las semanas y los meses. Por consiguiente, es indudable que debe darse mantenimiento a las aplicaciones; realizar cambios y modificaciones en el software, archivos o procedimientos para satisfacer las nuevas necesidades de los usuarios. Dado que los sistemas de las organizaciones junto con el ambiente de las empresas experimentan cambios de manera continua, los sistemas de información deben mantenerse siempre al día. En este sentido, la implantación es un proceso en constante evolución

2.7.1 Capacitación de usuarios. Senn, (1993) La capacitación deberá realizarse antes de la instalación de la tecnología, se deberá proporcionar una capacitación previa a la instalación tanto como sea posible. De no ser así, el sistema estará de ocioso, mientras que los usuarios y el personal están siendo capacitados.

Los usuarios de la información y el personal de operaciones representan dos amplias categorías de personas que deben recibir educación y capacitación.

- *Usuarios de la Información.* Esta categoría de personas incluye al personal de la gerencia, los especialistas y al personal de diversas áreas funcionales, incluyendo a los vendedores, los contadores y los programadores de la producción. Esta categoría también podría incluir a los clientes, proveedores, funcionarios gubernamentales y otros afectados e interesados de la organización.
- *Personal de operaciones.* Esta categoría de personal incluye a todos los individuos involucrados en la preparación de la entrada, el procesamiento de datos y la operación y mantenimiento de los componentes lógicos y físicos del sistema. A este proceso educacional generalmente se le denomina capacitación.

Los enfoques empleados por los analistas de sistemas para la capacitación de los usuarios de la información y del personal de operaciones incluyen los siguientes:

1. *Seminarios e instrucción en grupo.* Este enfoque le permite al analista llegar a muchas personas a la vez. Es particularmente útil cuando el analista esté presentando una vista general del sistema. Adicionalmente, este enfoque es útil en las grandes organizaciones cuando muchas personas realizan la misma tarea.
 2. *Capacitación de procedimientos.* Este enfoque le proporciona a un individuo, como método principal de aprendizaje, los procedimientos escritos que representan sus actividades. El individuo tiene la oportunidad de hacer preguntas y plantear problemas referentes al procedimiento, ya sea en una sesión en grupo o individualmente.
 3. *Capacitación tutorial.* Este enfoque para la capacitación personal, es bastante caro. Sin embargo conjuntamente con otros enfoques de capacitación, puede eliminar cualquier vacío restante que impida una comprensión satisfactoria del sistema.
 4. *Simulación.* Una técnica importante de capacitación para el personal de operaciones es el ambiente de trabajo simulado. Este ambiente se puede crear en forma relativamente fácil, reproduciendo datos, procedimientos y cualquier equipo requerido y permitiendo
-

al individuo realizar actividades propuestas hasta lograr un nivel aceptable de desempeño.

5. *Capacitación en el trabajo*. Quizá el enfoque más usado para capacitar al personal de operaciones consiste simplemente en ponerlo a trabajar. Generalmente se le asignan al individuo tareas sencillas y se le dan instrucciones específicas sobre lo que debe hacer y la forma de hacerlo.
6. *Centro de información*. Es un enfoque eficaz para capacitar y guiar a los usuarios, para llevar un seguimiento y para proporcionar un soporte continuo. La actitud del personal del centro de información debe ser: “¿Qué podemos hacer para ayudar?”. El objetivo del centro de información es motivar a los usuarios a ampliar y explorar los beneficios y servicios del sistema de información y mostrarles cómo resolver sus propios problemas.

2.7.2 Métodos de conversión. Senn; (1992) Existen cuatro métodos para llevar a cabo una conversión de sistemas. Cada método debe ser considerado a la luz de las ventajas que ofrece y los problemas que puede ocasionar. Sin embargo, muchas situaciones dictan el uso de un método sobre los demás, aún cuando los otros puedan ser más benéficos. En general, la conversión de sistemas debe realizarse lo mas rápidamente posible. Los períodos de conversión largos aumentan la posible frustración y la dificultad de la tarea para las personas implicadas, incluyendo tanto a los analistas como a los usuarios.

1. *Conversión Directa*: Una conversión directa es la implementación de un nuevo sistema y la discontinuación inmediata del viejo. La principal ventaja es que es barato y la desventaja es que implica un alto riesgo de fracaso.
 2. *Conversión en Paralelo*: Es un enfoque en el que tanto el viejo como el nuevo sistema operan simultáneamente durante cierto tiempo.
 3. *Conversión Modular*: En ocasiones denominada como enfoque piloto, se refiere a la implementación por partes de un sistema en la organización
 4. *Conversión en Fases*: Es similar al enfoque modular, sin embargo difiere en que es el mismo sistema el que segmenta y no la organización.
-

2.7.3 Tipos de Evaluación. La evaluación de un sistema se lleva a cabo para identificar puntos débiles y fuertes. La evaluación ocurre a lo largo de cualquiera de las siguientes dimensiones:

- Evaluación operacional: Valoración de la forma en que funciona el sistema, incluyendo su facilidad de uso, tiempo de respuesta, lo adecuado de los formatos de información, confiabilidad global y nivel de utilización.
- Implantación organizacional: Identificación y medición los beneficios para la organización en áreas tales como finanzas (costos, ingresos y ganancias), eficiencia operacional e impacto sobre el flujo de información interno y externo.
- Opinión de los administradores: Evaluación de las actitudes de directivos y administradores dentro de la organización así como de los usuarios finales.
- Desempeño del desarrollo: La evaluación del proceso de desarrollo de acuerdo con criterios tales como tiempo y esfuerzo de desarrollo, concuerdan con presupuestos y estándares, y otros criterios de administración de proyectos. También se incluyen la valoración de los métodos y herramientas utilizados en el desarrollo

2.8 Facturación.

Elizondo, (1992) menciona que la factura es el documento que especifica las mercancías expedidas a una entidad, así como el precio de venta correspondiente. Para Backer y Jacobsen, (1993) conforme los artículos terminados se venden y entregan a los clientes, la responsabilidad por estos artículos se transfieren de la función de almacenaje de artículos terminados a las funciones de cuentas por cobrar y de cobranzas. Las facturas de venta son los documentos que prueban esta transferencia de responsabilidad y también proporcionan la base para registrar los ingresos de efectivo y las cuentas por cobrar. La factura de venta constituye la documentación necesaria para descargar el costo de fabricación de los artículos vendidos de la cuenta de artículos terminados y debilitarlos a la cuenta de costos de artículos vendidos. Otra definición que menciona Guajardo, (1992) es la forma

preparada por el vendedor en la que aparece toda la información relacionada con una operación mercantil.

2.8.1 Sistemas de Facturación. Para Shim, Siegel y Chi, (1999) las funciones de cuentas por cobrar y facturación a menudo se combinan en el mismo módulo. Este módulo permite introducir datos de ventas y proporciona un análisis de ventas extenso. Suministra la administración de cuentas por cobrar de los clientes por medio del seguimiento a los balances de éstos, realiza facturas y/o estados de cuenta mensuales, así como informes de caducidad. Debe permitir el establecimiento de límites de crédito para cada cliente, proporcionar opciones de facturación flexibles y la capacidad para aplicar pagos parciales a facturas específicas o al balance más antiguo. Para un procesamiento más rápido, la consulta en línea debe mostrar de un vistazo el registro completo del cliente incluyendo balances y facturas no pagadas, y permitirle hacer cambios “sobre la marcha”.

2.8.2 Procedimiento de facturación. Según Lynch y Williamson, (1991) la información sobre cantidades y precios pagados por las materias primas y partes, se encuentran en las facturas de compra que los proveedores envían en conexión con sus remesas de tales materiales. Esta información, de compra, en conjunto con el costo de transporte de los embarques, constituye la base para la determinación del costo del material directo.

Tales facturas generalmente se elaboran con varias copias. Una de ellas se enviará por correo al departamento de contabilidad de la compañía X en donde serán cotejados los precios y cantidades que aparecen en ésta, con los precios y cantidades anotados en el orden original, habiéndose de efectuar de nuevo las multiplicaciones y las sumas. Otra copia irá con los artículos embarcados de tal forma que el departamento de recepción de la compañía X pueda verificar las cantidades y las condiciones de los artículos. El proveedor conservará en sus registros de ejemplares las facturas.

2.8.3 Flujo de Sistema de Facturación. Para Cornejo, (2000) esta actividad empieza cuando el cliente solicita un producto, enseguida se le toman los datos de la empresa, la persona a la cual se le atiende y el producto requerido, posteriormente se verifica en almacén si existe el producto, si es así, se le envía al cliente, de lo contrario, se consulta con proveedores para abastecerse del producto. Una vez que se adquiere se le manda al cliente junto con una factura que trae consigo los datos del cliente (como nombre, dirección, ciudad, RFC, etc.) y del producto (como características, modelo y precio). Después de enviar la factura se realiza la cobranza de contado o con crédito a quince días.

Para concluir con el presente capítulo se presenta la relación entre los sistemas de información con respecto a la facturación.

2.8.4 Relación entre los sistemas de información y la facturación. Para Shim, Siegel y Chi, (1999) los sistemas de procesamiento de transacciones están diseñados para procesar las transacciones cotidianas de una empresa, de modo que muchas actividades de negocios que requieren una labor intensa puedan reemplazarse por procesos automatizados. Estas transacciones se caracterizan por ser cuantiosas y por procesos de rutina. Cada proceso implica una transacción de datos muy simple, y se espera que el TPS (Sistema de Proceso Transaccional) procese cada una en muy poco tiempo. Ejemplo de éstas, incluyen el cobro de abarrotes en el supermercado (por ejemplo sistema de facturación) o procesos de transacciones bancarias. Cuando las computadoras fueron usadas por primera vez para el procesamiento de aplicaciones de negocios, se utilizaron los TPSs para reemplazar a los sistemas manuales que se usaban en aquel entonces. Normalmente, un TPS exitoso puede mejorar la eficiencia de la transacción y el servicio al cliente, además de reducir los costos de transacción. El primer TPS fue un sistema de procesamiento por lotes. Un TPS en procesamiento por lotes implica que primero se colectan todas las transacciones y se procesan posteriormente. La desventaja del procesamiento por lotes es que la información no puede actualizarse de inmediato. Un TPS con procesamiento en línea actualiza la información cuando se introduce la transacción. En un negocio donde se requiere una actualización inmediata, es necesario un TPS en línea. Este precisa tarifas más altas para su

operación que un TPS por lotes. En la actualidad la mayor partes de los TPSs usan procesamiento en línea para lograr una mejor satisfacción del cliente e información actualizada.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

En este capítulo, se explica la manera de obtener la información necesaria para cumplir con los objetivos de la investigación. El trabajo se llevó a cabo en la empresa Telefonía del Noroeste S.A de C.V en Cd. Obregón, Sonora, dirigida por la Lic. Silvia López Jacobo, el principal objetivo del sistema de facturación es proporcionar facturas de forma automatizada, arrojando información rápida y confiable de los movimientos administrativos de la empresa. Durante el período de Octubre-Diciembre del año 2000, se desarrolló dicho sistema.

El análisis de sistemas se realizó en el departamento administrativo de la empresa específicamente en el aspecto de facturación, donde se analizaron las necesidades de información de la gerencia de la empresa.

La metodología que se utilizó para el análisis de sistemas fue una combinación de dos metodologías: Análisis estructurado de sistemas, cuya finalidad es especificar la función que debe realizar el sistema y el método de ciclo de vida de desarrollo de sistemas, que ayuda a identificar el problema en cuestión, determinar los requerimientos del nuevo sistema, un análisis para establecer las necesidades del sistema, diseño del software, desarrollo y documentación del software, prueba y mantenimiento del sistema, implementación y evaluación del nuevo sistema.

Al emplear las metodologías se utilizó lo necesario de cada una, tomando en cuenta las necesidades de la empresa.

3.1 Sujetos.

Para realizar el análisis del sistema, la Lic. Silvia Gpe. López Jacobo, gerente general de la empresa, a través de entrevistas proporcionó información sobre el proceso administrativo de facturación, en el cual ella interviene directamente, dado que es la encargada de establecer los precios tanto de los productos como de los servicios, guiándose por un catálogo de precios, también realiza el control de las compras a los proveedores así como de las ventas. Por otra parte la secretaria Maria Teresa Drew del Real quien es la encargada de generar las facturas, dió a conocer el mecanismo empleado para la realización de dicho documento, el cual consiste en los datos de los clientes, tales como nombre, dirección, RFC, ciudad, teléfono, así como también datos de los productos, como nombre, número de serie, precio público, precio, proveedor, moneda nacional o extranjera, existencias, entrada y salida de productos los cuales ayudan a cumplir con los objetivos de dicho sistema. La información fue recabada a través de la entrevista y observación.

3.2 Materiales.

Los métodos para el desarrollo del sistema son los siguientes: el ciclo de vida del desarrollo de sistemas de información, análisis estructurado, prototipos de sistemas, análisis y diseño orientado a objetos y diseño arquitectónico.

Las herramientas para el análisis de sistemas fueron las técnicas de recopilación de datos tales como entrevistas y cuestionario en las cuales se obtuvieron requerimientos para el

sistema como la descripción de los procesos, los datos, las personas que intervienen en cada uno de los procesos, también se utilizó la observación con la cual se pudo detectar los errores de escritura que se comenten y se pretende evitar con un nuevo formato que contemple todas las características necesarias para su buen funcionamiento.

En el diseño de sistemas se emplearon los diagramas HIPO jerárquico, el cual establece la estructura del sistema de información que abarca de lo más general a lo más específico, se utilizó diagramas Nassi-Sheiderman que especifica los procesos del sistema, el diccionario de datos para describir cada elemento del diagrama, así como el diagrama de flujo de datos para describir los procesos, y el modelo entidad-relación y modelo relacional para detallar las Bases de Datos.

En la programación del sistema se requirió de herramientas de programación como Visual Basic 5.0 edición profesional, Lenguaje Estructurado de Consulta (SQL), Access 97, Crystal Report.

En lo que respecta a la tecnología, se utilizó una computadora personal Pentium II de 400 Mhz., 32 Mb de memoria, 4 Gb de disco duro, sistema operativo Microsoft Windows 98 segunda edición y monitor de 15”.

La capacitación de los usuarios se llevó a cabo a través de un manual el cual fue explicado a los usuarios del sistemas para su mayor comprensión.

3.3 Procedimiento.

La investigación comenzó con la necesidad planteada por la Lic. Silvia López de automatizar el proceso de facturación de la empresa, debido a que su elaboración por medio de una máquina de escribir eléctrica, provocaba constantes errores en el llenado del documento, trayendo consigo retardo en la recepción de factura por parte del cliente, que a su vez ocasionaba retardos en los pagos.

Por consecuencia, la empresa ofreció toda su cooperación para la elaboración de un sistema de facturación, que agilice las operaciones de dicha factura, empezando por una

explicación de manera general por parte de la Licenciada para la realización del reporte del análisis preliminar de sistemas, continuando con el análisis detallado del sistema.

A través de la entrevista se pudo investigar las necesidades que la empresa quería cubrir y por medio de la observación se detectaron los errores que la secretaria cometía al generar la factura, ocasionando altos costos en papelería y retardo en la elaboración de la factura.

Por medio del diseño se describió cada proceso y elemento del sistema, por ejemplo el cálculo del total de la factura, si el pago es en dólares o en pesos, las pantallas que se utilizarán, de este modo se le fue dando forma al sistema.

A través de los materiales que se indicaron, anteriormente como son los lenguajes de programación, Visual Basic, Lenguaje Estructurado de Consulta (SQL), Manejador de Base de Dato Access 97, así como Crystal Report.

Para la impresión de reportes, se realizó la codificación del Sistema de Facturación cumpliendo las necesidades requeridas por la empresa y sus usuarios.

Posteriormente se realizó la evaluación del Sistema de Facturación donde se comprobó que el Sistema de Facturación cumplió con las expectativas de los usuarios.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIONES

En el presente capítulo se exponen los resultados obtenidos, después de haber aplicado las metodologías mencionadas en el capítulo anterior, para el Sistema de Facturación.

4.1 Resultados.

La hipótesis que se planteó en el presente trabajo, la cual establece que el desarrollo de un sistema de información es la mejor manera de realizar una facturación rápida, confiable, real, veraz y actualizada de las actividades diarias de la Empresa Telefonía del Noroeste, S.A de C.V., resultó cierta, debido a que el análisis de sistemas mostró la factibilidad de poder continuar con el proyecto, comprobando que no existía un sistema de información que proporcionara estos datos, además, se encontraron bien definidos los requerimientos por parte de los usuarios y existió toda la disposición por parte de la empresa para llevar a cabo el proyecto.

Como resultado de las actividades de entrevistas y observación, a continuación se muestra el reporte del análisis de sistemas, donde se muestran todos los requerimientos establecidos por los usuarios y procedimientos de cálculo para la realización de la factura, así como los reportes necesarios.

Reporte del Análisis de Sistemas

El presente reporte de Análisis del Sistema de Facturación para la empresa Telefonía del Noroeste, S.A. de C.V., consta de dos partes, las cuales son: el análisis preliminar, el cual se define como una visión general de lo que se quería lograr con el sistema y el análisis detallado, en el cual se especifican todos los requerimientos como pueden ser los datos, reportes y procesos con los que necesitaba cumplir el sistema.

I. Análisis Preliminar

a. Justificación.

La idea de crear el Sistema de Facturación, nació de la necesidad de automatizar el proceso de facturación de la empresa Telefonía del Noroeste, con el fin de disminuir los errores de escritura y a su vez agilizar el flujo de la información.

El Sistema de Facturación tiene la principal función de realizar facturas, para hacerlas fue necesario dar de alta y baja a clientes y realizar cambios en los datos de los mismos, permite ver el historial de cada cliente al mostrar un listado de todas las facturas que se le han hecho.

El desarrollo del sistema de facturación proporcionó facturas de forma automatizada, arrojando información rápida y confiable de los movimientos administrativos de la empresa, ayudando así, a la toma de decisiones, por otro lado, permitió disminuir los costos de papelería y optimizar tiempo.

b. Requerimientos generales.

La empresa Telefonía del Noroeste S.A. de C.V., requirió de un Sistema de Facturación que permitiera visualizar los movimientos que se realizaban en los procesos de facturación,

mostrando así, el comportamiento de los clientes, productos y facturas al realizarse las ventas y reportes que le generaban la información requerida.

Requerimientos Generales.

El Sistema de Facturación cumplió con los siguientes requerimientos:

- Captura y almacenamiento de los datos de los clientes, productos y facturas.
- El cálculo automatizado de las Facturas diariamente.
- Conversión de pesos a dólares.
- La consulta de los movimientos de las facturas, tanto actuales como históricas.
- Permitir la consulta de las facturas a través de criterios de selección, como son, por cliente, por factura y por fecha.
- Emisión de reportes en pantalla e impresora.
- Acceso Limitado a ciertos usuarios.
- Niveles de usuarios

c. Alcance del análisis detallado.

La empresa cuenta con varios procesos para realizar sus actividades diarias, como son: facturación, cotizaciones, ventas, servicios, entre otros, actualmente se requiere automatizar el proceso de facturación, ya que es el más prioritario para la empresa, por lo que el análisis detallado, se enfocó a investigar las necesidades concernientes a este proceso.

d. Información necesaria por recopilar.

La información que se requirió para detectar las necesidades del sistema y lograr su éxito, fué la siguiente:

- Datos del cliente.
- Datos del Producto.
- Datos de la factura.
- En qué momento se realiza la factura.
- Con qué frecuencia se realiza la factura.
- Quiénes son las personas indicadas para realizar la factura.
- Reportes que se requieren.
- Si se debe realizar un control de inventario.

e. Fuentes de información.

Las fuentes de información que ayudaron a recopilar los datos determinando exactamente lo que se quería alcanzar con el sistema de facturación, identificando el ambiente donde operaría, son:

- Lic. Silvia Gpe. López Jacobo, Gerente general de la empresa, quien se encarga de determinar los costos y conceptos de las facturas.
- Maria Teresa Drew del Real, Secretaria de la empresa, quien se encarga de realizar las facturas

Estas personas se consideran fuentes de información porque se encuentran relacionadas directamente con el sistema de información que actualmente se realiza, al proporcionar todos los datos relacionados con los clientes, productos y facturas.

f. Estudio de factibilidad.

El estudio de factibilidad sirvió para analizar todos los elementos que intervienen en la decisión de realizar el sistema, dicho estudio comprendió cuatro factibilidades que han sido

explicadas anteriormente en el capítulo II del presente trabajo. A continuación se presenta el análisis de cada una de ellas.

- **Factibilidad Técnica.**

La empresa cuenta con la tecnología necesaria para llevar a cabo el desarrollo e implantación del Sistema de Facturación, por lo tanto cumplió con esta factibilidad y no fué necesario la adquisición de nuevo equipo.

- **Factibilidad Operativa.**

No hubo resistencia para la utilización de la nueva aplicación, dado que los usuarios requieren de esta aplicación para la toma de decisiones de manera oportuna y exacta. Además, los usuarios contaban con conocimientos básicos de computación, los cuales eran necesarios para el manejo del Sistema de Facturación.

- **Factibilidad Económica.**

Para el desarrollo del Sistema de Facturación, se contó con el apoyo económico para su realización, los cuales fueron proporcionados por la misma la empresa, por lo que no existió algún impedimento económico para desarrollar dicho Sistema. Por otro lado este proyecto no fué con fin lucrativo, ya que es parte del trabajo de tesis.

- **Factibilidad Legal.**

El Sistema de Facturación, se desarrolló de acuerdo a los objetivos y políticas que perseguía la empresa, de manera que no hubo algún problema interno para desarrollar la nueva aplicación, y como ésta no fue con fines de lucro, no existió algún problema legal en cuento al desarrollo del Sistema de Facturación

Se contó con las factibilidades necesarias para el desarrollo del proyecto del Sistema de Facturación, contando con los recursos necesarios, el equipo adecuado, soporte técnico y apoyo de la empresa.

De igual manera que en el análisis, en el diseño no se deben omitir detalles de tal forma que se contemplen todos lo requerimientos de los usuarios.

g. Calendario de actividades del análisis detallado.

Para realizar el análisis de sistemas se estimó un tiempo de dos semanas, desarrollando las siguientes actividades, Ver Tabla 1:

Tabla 1. Actividades a realizar en el análisis detallado.

Análisis Detallado del Sistema de Información	Marzo			
	S 1	S 2	S 3	S 4
a. Realizar la recopilación de datos				
b. Determinar el entorno del sistema				
c. Detectar problemas				
d. Establecer los requerimientos específicos				
e. Realizar Diagramas de Flujo				
f. Elaborar Diccionario de Datos				
g.. Realizar Estudio de Factibilidad				
h. Elaborar reporte del análisis detallado del sistema				

II. Análisis Detallado

a. Entorno del sistema

Para la empresa Telefonía del Noroeste, S.A de C.V., el proceso de facturación fué de gran importancia ya que es el comprobante que se da a los clientes por el pago de un producto o servicio, es por ello que este documento debía ser elaborado correcta y rápidamente.

Por otro lado, la elaboración de las facturas, requería de la consulta de los datos de cada cliente, lo cual tenía como consecuencia la búsqueda de la información en los expedientes ocasionando pérdida de tiempo, cada vez que se realizaba la factura.

También, otro problema fueron son los costos de papelería que ocasionaban los errores en el llenado de la factura, así como la duplicidad de tareas al tener que volver a realizar la factura por un error.

Un aspecto importante para la toma de decisiones fué la elaboración de reportes, los cuales debían contener datos históricos de los clientes que mencionaran el concepto del servicio o los productos que se utilizaron, con los cuales no contaba la empresa.

La presentación de la factura, o de cualquier otro documento, refleja la imagen de la empresa, en Telefonía del Noroeste, la elaboración de documentos se realizaba a través de una máquina de escribir, en la cual fácilmente se podían cometer equivocaciones.

b. Problemas detectados

Después de haber realizado varias entrevistas a la Lic. Silvia Gpe. López Jacobo, Gerente General de la empresa, se estableció lo siguiente:

- No existía un Sistema de Facturación en el cual se pudiera consultar los datos de los clientes, productos y facturas de la empresa, información necesaria que ayudara a la toma de decisiones.
- No existían reportes de facturados, historial de cada cliente, ni de los movimientos de las unidades que establecieran una base para la toma de decisiones.
- Se dificultaban las transacciones al llevarse mucho tiempo en el llenado de la factura, ya que retardaba la recepción de ésta por parte del cliente, también ocasionaba pérdida de tiempo en buscar los datos de los clientes, ya que se consultaba la información en los expedientes, además de costos de papelería y duplicidad de tareas.

c. Requerimientos específicos.

A continuación se muestra una descripción de cada uno de los requerimientos específicos establecidos:

- Realizar altas, bajas, cambios y consultas de los datos, ya sea de los clientes, productos o facturas, para la realización de lo anterior, se requirió de los siguientes datos:
-

- Para Cliente: Nombre, Dirección, Teléfono, RFC, si es persona Física o Moral.
- Para Productos: No. de Serie, Precio Proveedor, Precio Público, Dólares o Pesos.
- Para Facturas: Datos del Cliente, Datos del Producto o Concepto, Fecha de emisión de la factura, Cantidad de Mano de Obra, Subtotal, I.V.A, Total y el total con letras.
- Consultar los datos. Para realizar cada consulta fué necesario que ésta se realizara por medio de criterios de selección como los que se citan a continuación:
 - Para consultar clientes: por nombre.
 - Para consultar productos: por el número de serie.
 - Para consultar facturas: por el número de factura.
- La factura se realizaba en el momento en que se hacía el pago del producto o servicio.
- Cuando existía un error en la factura ya expedida inmediatamente se debía cancelar.
- Las Facturas que no se expedían inmediatamente, debían ser almacenadas para su posterior impresión.
- Se requerían los siguientes reportes:
 - Historial del cliente.
 - Facturas realizadas.
 - Emisión de Facturas.

Es importante establecer que los reportes utilizan períodos de tiempo que tienen como parámetros una primera fecha y una segunda fecha, la cual no puede ser menor que la primera, pero si puede ser igual.

- Los reportes debían ser presentados tanto en la pantalla como impresos en papel.
- Tener acceso limitado: En el sistema existen tres niveles de acceso a usuarios, los cuales son:

Acceso 1: Total, permite acceder a todo el sistema y realizar cambios.

Acceso 2: Permite al usuario realizar facturas y consultar los datos de los cliente.

Acceso 3: Ver listado de clientes.

d. Diagramas de flujo.

El diagrama de flujo permite ver el flujo de la información de cada proceso y el almacén que interviene en el funcionamiento del sistema. (Ver Anexo 1)

e. Diccionario de datos.

El diccionario de datos explica el funcionamiento de cada elemento que interviene en el sistema, elementos que se muestran en los diagramas de flujo. (Ver Anexo 2)

f. Calendario de actividades del análisis detallado.

Para realizar el análisis de sistemas se estimó un tiempo de dos semanas, desarrollando las siguientes actividades, Ver Tabla 2:

Tabla 2. Actividades a realizar en el diseño del sistema.

Análisis Detallado del Sistema de Información	Abril			
	S 1	S 2	S 3	S 4
a. Realizar diseño de entradas				
b. Realizar diseño de salidas				
c. Realizar diseño de base de datos				
d. Realizar diseño de procesos				
e. Realizar diseño de controles				
f. Realizar diseño de tecnología				
g.. Realizar el reporte del diseño de sistemas				

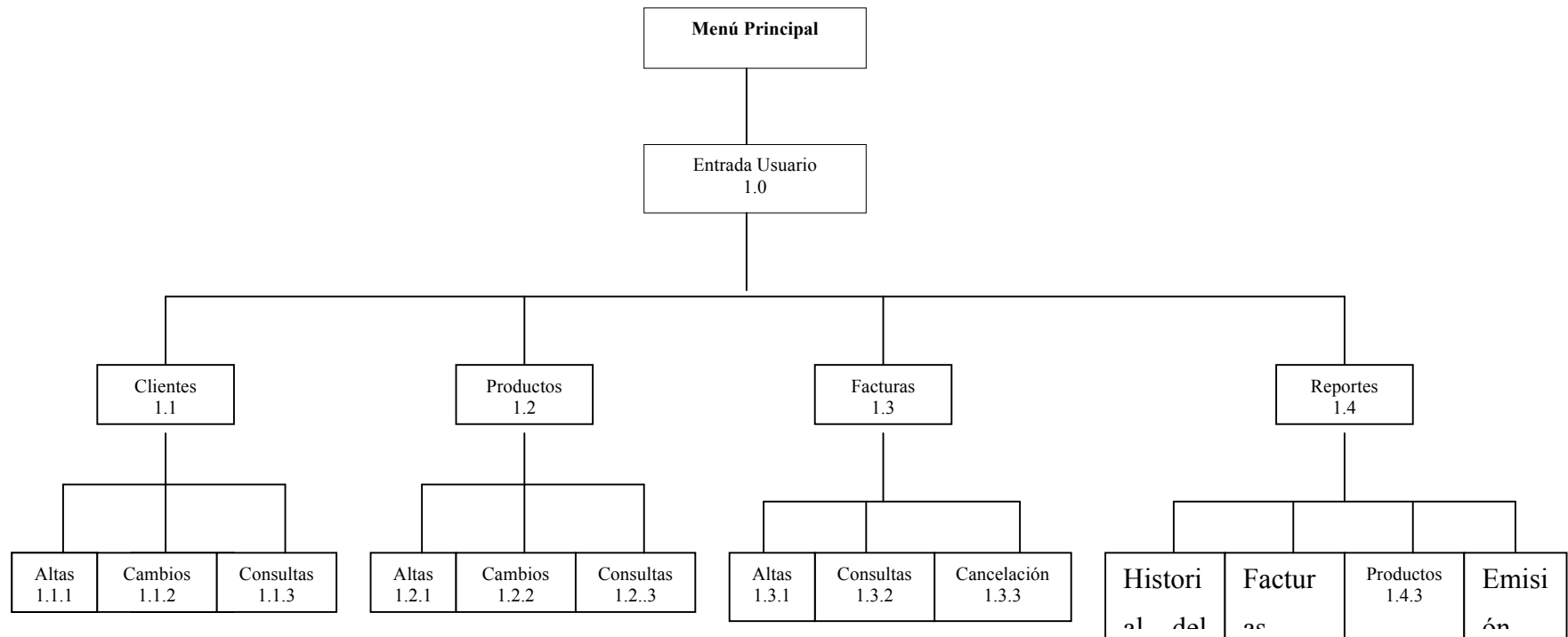
Reporte del Diseño de Sistemas

El diseño de sistemas ayuda a los programadores a entender como funcionará la aplicación y la manera en que deberá cumplir con los requerimientos. Como parte de los resultados que se obtienen del análisis de sistemas, están el diseño, la programación, pruebas, implantación y evaluación del sistema, ya que la fase más importante del desarrollo de sistemas es el análisis. A continuación se muestra el reporte del diseño del sistema, donde se plasman los procedimientos y elementos necesarios para cumplir con los requerimientos de los usuarios.

Hoja de Bloques de Construcción.

HOJA DE DISEÑO DE BLOQUES DE CONSTRUCCIÓN	
<p style="text-align: center;"><u>ENTRADAS</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Entrada de Usuario al Sistema.• Opciones del Sistema: Cliente, Producto, Facturas y Reportes.• Datos Cliente• Datos Facturas• Datos Productos• Opciones de Consulta de Cada Reporte.	<p style="text-align: center;"><u>SALIDAS</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Reporte Historial del Cliente.• Reporte Facturas Realizadas.• Reporte de Productos.• Reporte Emisión de Factura.
<p style="text-align: center;"><u>MODELOS</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Clientes: Altas, Cambios y Consultas• Productos: Altas, Cambios y Consultas• Facturas: Altas, Consultas y Cancelación• Generar Reportes: Historial del Cliente,	<p style="text-align: center;"><u>TECNOLOGÍA</u></p> <p>SOFTWARE PARA USUARIO</p> <ul style="list-style-type: none">• Microsoft Windows 98 <p>SOFTWARE PARA DESARROLLADORES</p>

<p>Reporte Facturas Realizadas, Reporte Productos y Reporte Emisión Facturas</p> <p>PROCESOS ESPECIALES:</p> <ul style="list-style-type: none">• Generación de Número de Cliente• Generación de Número de Factura• Cálculo del Total de la Factura• Generación del Total con Letras	<ul style="list-style-type: none">• Microsoft Visual Basic 5.0 Edición Profesional• Microsoft Access 97• Crystal Report. <p>HARDWARE</p> <ul style="list-style-type: none">• Procesador Pentium de 400 Mhz.• Disco Duro de 4 Gb.• 32 Mb en Memoria RAM.• Monitor Super VGA de 15"• Teclado Windows 95,98 en Español• Mouse Serial• Drive de 3.5"• Impresora Panasonic KX-P1150
<p><u>BASE DE DATOS</u></p> <p>Facturación:</p> <ul style="list-style-type: none">• Tabla Clientes• Tabla Productos• Tabla Detalles de la Factura• Tabla Facturas• Tabla Usuarios	<p><u>CONTROLES</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Nombre de cliente, Número de Factura, Número de serie del producto.• Login y Password.• Solamente se pueden cancelar facturas expedidas• No se puede actualizar la BD mientras los datos requeridos no sean proporcionados.• No se realizarán bajas físicas• No se borra un registro relacionado con otro• Capacitación a los usuarios del sistema.



Especificaciones de cada bloque de construcción.

ENTRADA.

- ***Entrada de usuario al sistema:*** Es la pantalla de inicio del sistema, la cual se empieza tecleando un login y password.
- ***Opciones del sistema:*** Es la pantalla donde se presentan el menú de inicio, el cual contiene las opciones de clientes, productos, facturas y reportes para poder acceder a ellos.
- ***Datos del cliente:*** Son los datos referentes al cliente que se registran en la base de datos.
- ***Datos del producto:*** Son los datos referentes al producto que se registran en la base de datos.
- ***Datos de la factura:*** Son los datos de las facturas que contienen los datos del cliente, datos del producto o servicio, así como el importe de la factura que se registran en la base de datos.
- ***Opciones de consulta de cada reporte:*** Aquí se consultan los reportes de los clientes, productos o facturas por medio de dos fechas que indican el período que se necesita verificar.

La entrada al sistema comienza cuando el usuario lo accesa por medio de un login y un password los cuales se componen de la siguiente manera

Login: Se compone de letras con un máximo de 8 caracteres.

Password: Se compone de letras y números con una longitud máxima de 8 caracteres y no debe ser visible.

Solamente se pueden realizar tres intentos para escribir estos datos correctamente por motivos de seguridad.

Al teclear los datos mencionados anteriormente de forma correcta el usuario tiene acceso a las opciones del sistema según su nivel de acceso. *Ver anexo 2*

- ***Opciones del sistema, clientes, productos, facturas y reportes:*** Esta entrada se refiere al menú de inicio que contiene el sistema el cual se divide en cuatro módulos que son clientes, productos, facturas y reportes. *Ver anexo 2*
- ***Datos del cliente:*** En este menú se puede acceder a los datos del clientes, ya sea para dar de alta o actualizar cambios en los datos como son: *Ver anexo 2*
 - Nombre
 - Dirección
 - Ciudad

- Teléfono
 - R.F.C
- *Datos del producto:* En este menú se puede acceder a los datos de los productos, ya sea para dar de alta o actualizar cambios en los datos como son: *Ver anexo 2*
 - Número de Serie
 - Descripción del Producto
 - Precio
 - Existencias
- *Datos de Factura:* En este menú se puede acceder a los datos de la factura, ya sea para realizar una factura, expedirla o cancelarla. Para realizar una factura se necesitan los siguientes datos: *Ver anexo 2*
 - Datos del cliente
 - Datos de la factura
 - Importe de la factura
- *Opciones de consulta de cada reporte:* Este es el menú donde se puede consultar e imprimir cualquiera de los siguientes reportes: *Ver anexo 2*
 - Reporte del Historial de Cliente
 - Reporte Facturas Realizadas
 - Reporte de Productos

Las pantallas del sistema que se diseñaron para la entrada de datos están en el anexo 3.

SALIDAS.

- ***Reporte Historial del cliente:*** Este reporte contiene los datos en general del cliente así como también las especificaciones de sus compras o servicios.
 - ***Reporte facturas realizadas:*** Este reporte contiene el estado de la factura si se encuentra expedida, no expedida o cancelada, así como a que cliente se realizó, el importe y la fecha de emisión.
 - ***Reporte de productos:*** Se muestra un listado de los productos que se encuentran en la base de datos.
-

MODELOS.

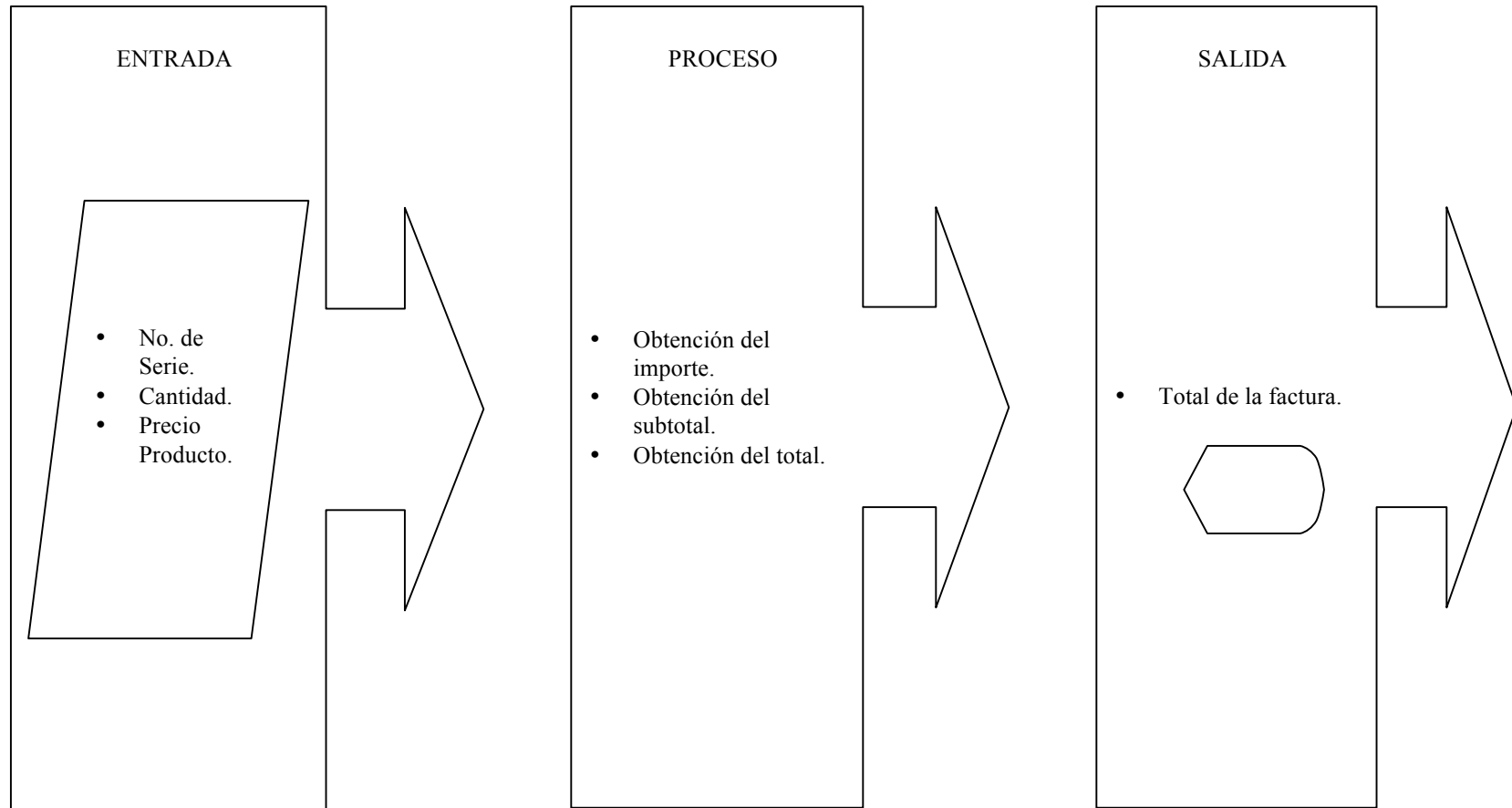
A continuación se presentan los procesos diseñados para el sistema.

- **Cientes: Altas, Cambios y Consultas:** En este módulo se realizan tres procesos de los cuales el primero son altas de los clientes donde se puede agregar un nuevo cliente insertando sus datos ya descritos en el diseño de las entradas, el segundo se refiere a los cambios que se realizan a los datos ya registrados y por último se menciona el proceso de consultas en el cual se puede acceder y mostrar los datos del cliente.
- **Productos: Altas, Cambios y Consultas:** En este módulo se realizan tres procesos de los cuales el primero son altas de los productos donde se puede agregar un nuevo producto insertando sus datos ya descritos en el diseño de las entradas, el segundo se refiere a los cambios que se realizan a los datos ya registrados y por último, se menciona el proceso de consultas en el cual se puede acceder y mostrar los datos de los productos.
- **Facturas: Altas, Consultas y Cancelación:** En este módulo se realizan tres procesos de los cuales el primero son altas de las facturas donde se puede agregar una nueva factura insertando los datos ya descritos en el diseño de las entradas, el segundo se refiere a el proceso de consultas en el cual se puede acceder y mostrar los datos de la factura y por último se menciona la cancelación de facturas donde se da de baja los datos de las facturas lógicamente mas no físicamente.
- **Generar Reportes: Historial del Cliente, Reporte Facturas Realizadas, Reporte Productos y Reporte Emisión Facturas:** En este proceso se muestra los detalles de cada uno de los reportes en base al criterio que requiera cada reporte, el diseño de estos reportes se muestra en el diseño de salidas.

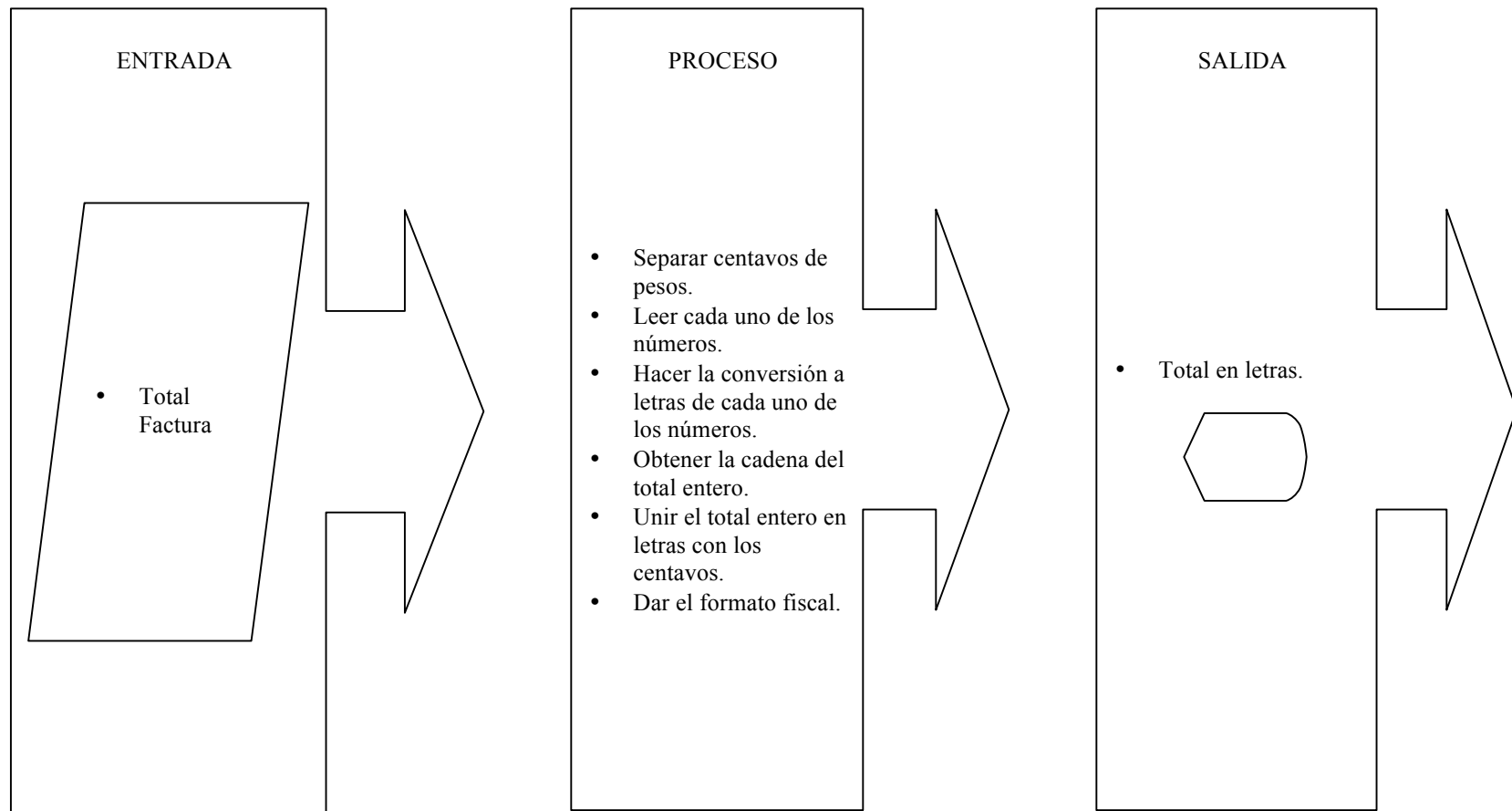
PROCESOS ESPECIALES:

- **Generación de Número de Cliente:** Este proceso se encarga de generar el número de cliente automáticamente cada vez que un cliente se da alta.
 - **Generación de Número de Factura:** Este proceso se encarga de generar el número de la factura automáticamente cada vez que se utiliza una factura
 - **Cálculo del Total de la Factura:** Este proceso se encarga de generar las operaciones para realizar el total de la factura.
 - **Generación del Total con Letras:** Este proceso se encarga de generar que el total con números se convierta en total con letras.
-

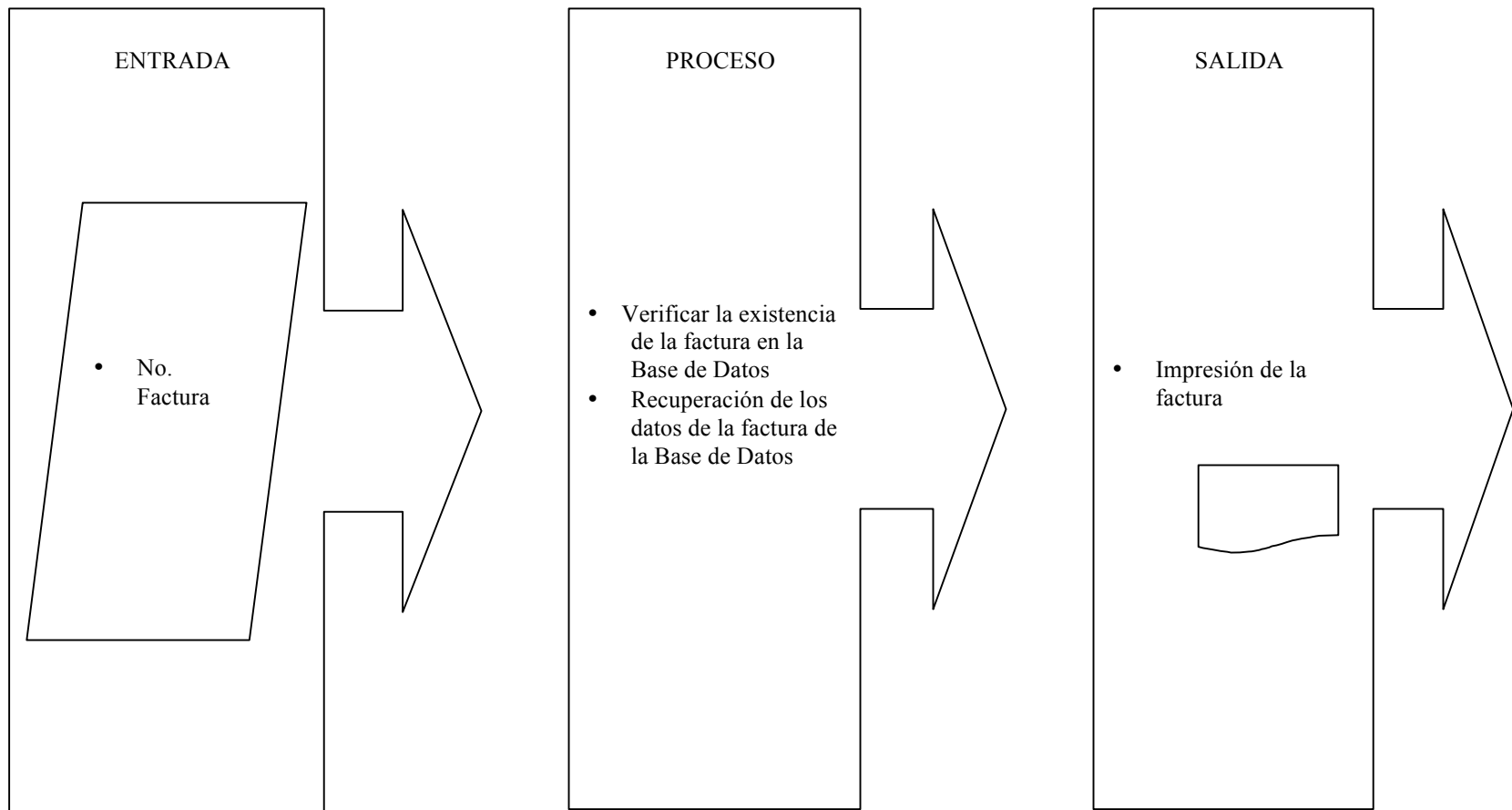
CALCULO DEL TOTAL DE LA FACTURA



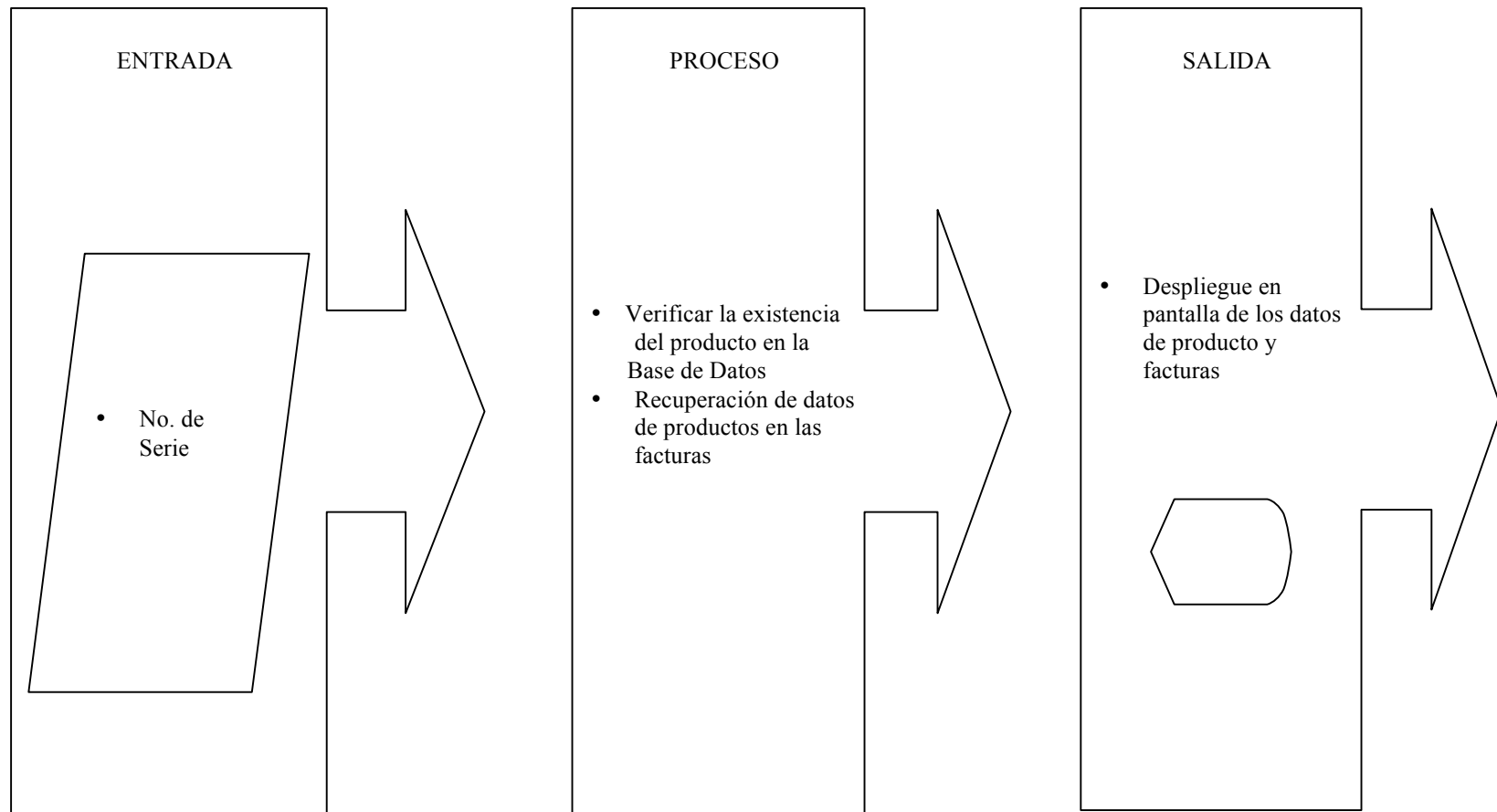
GENERACIÓN DEL TOTAL CON LETRAS



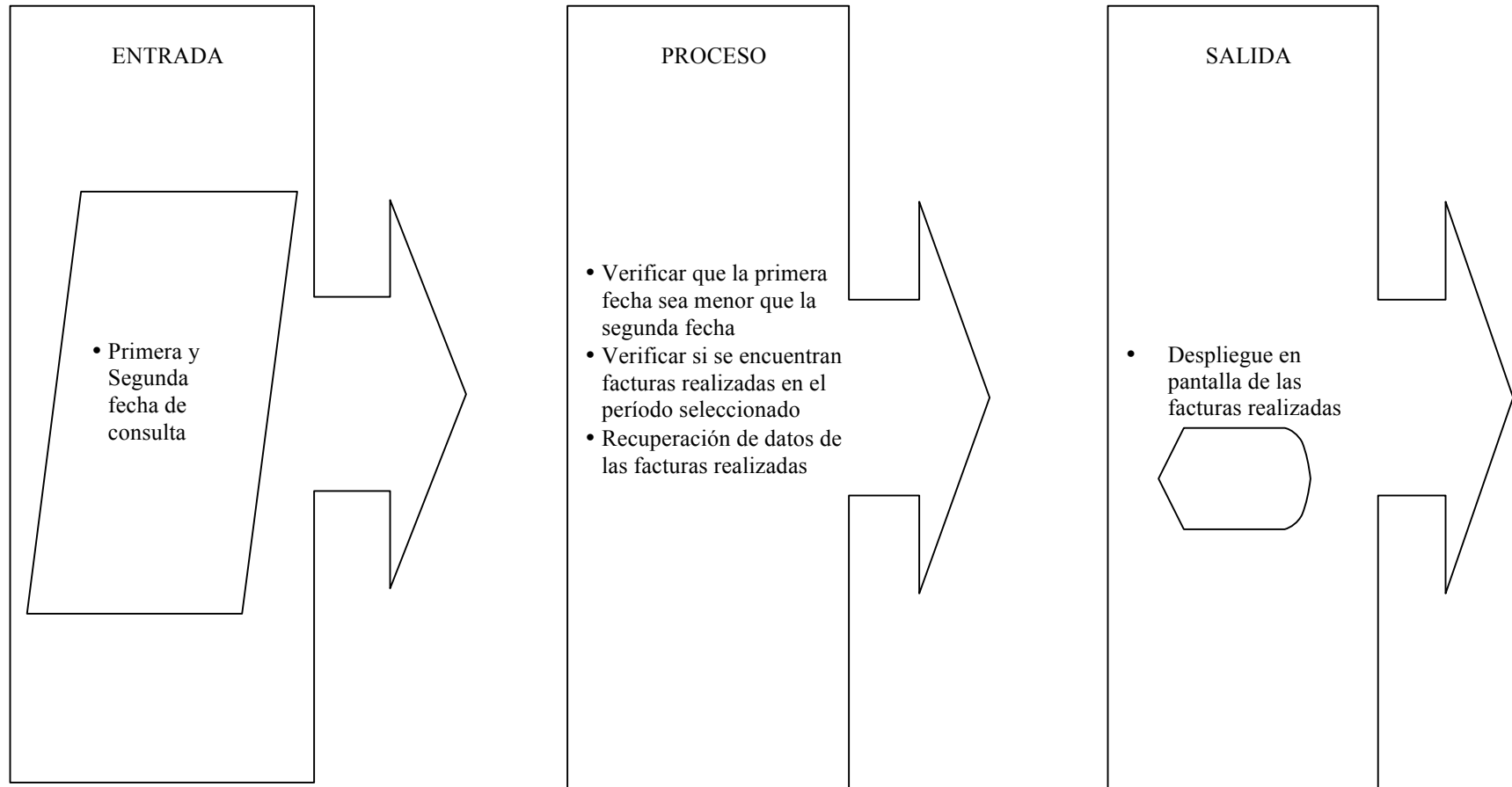
1.4.4 REPORTE EMISION FACTURAS



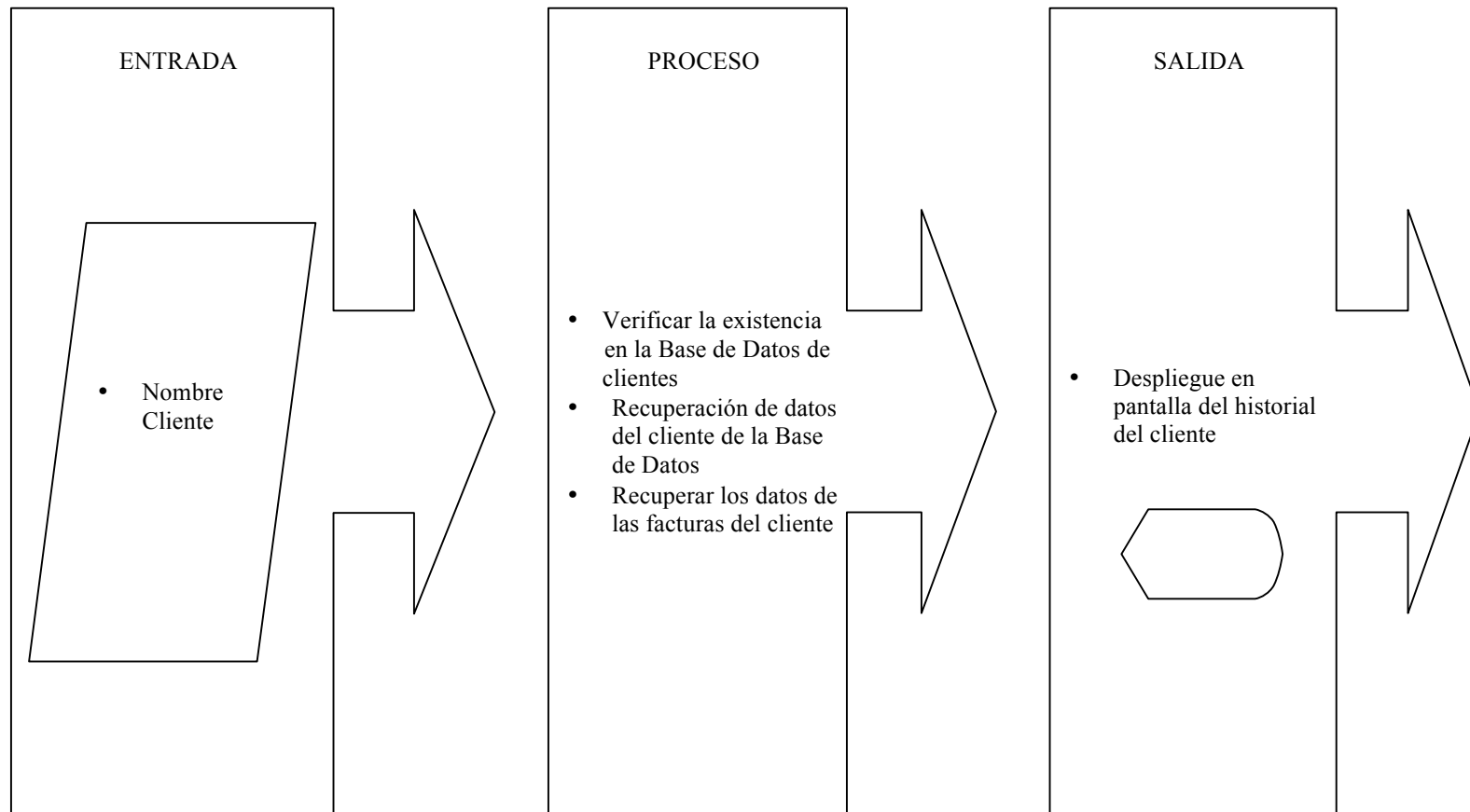
1.4.3 REPORTE DE PRODUCTOS



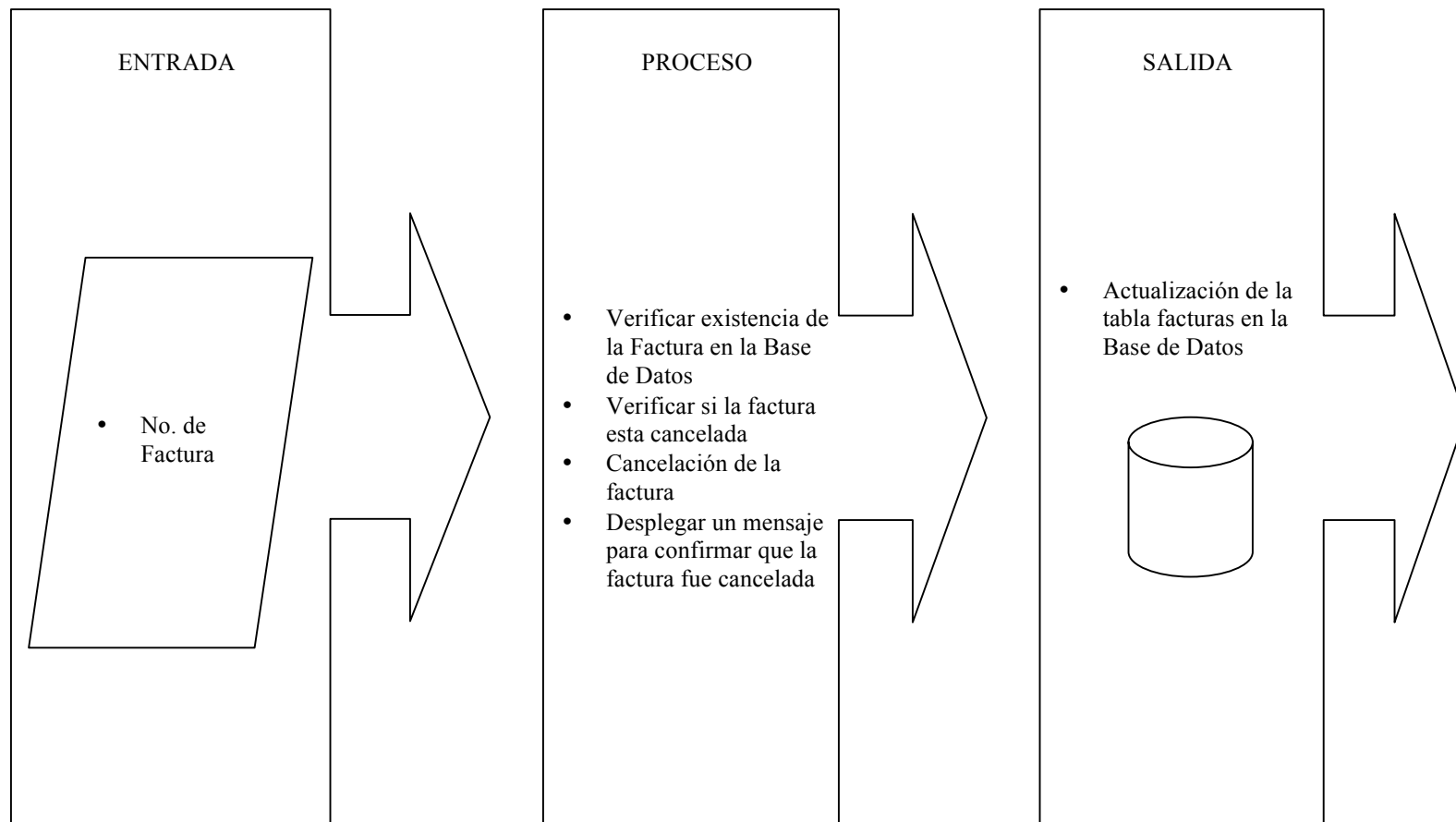
1.4.2 REPORTE FACTURAS REALIZADAS



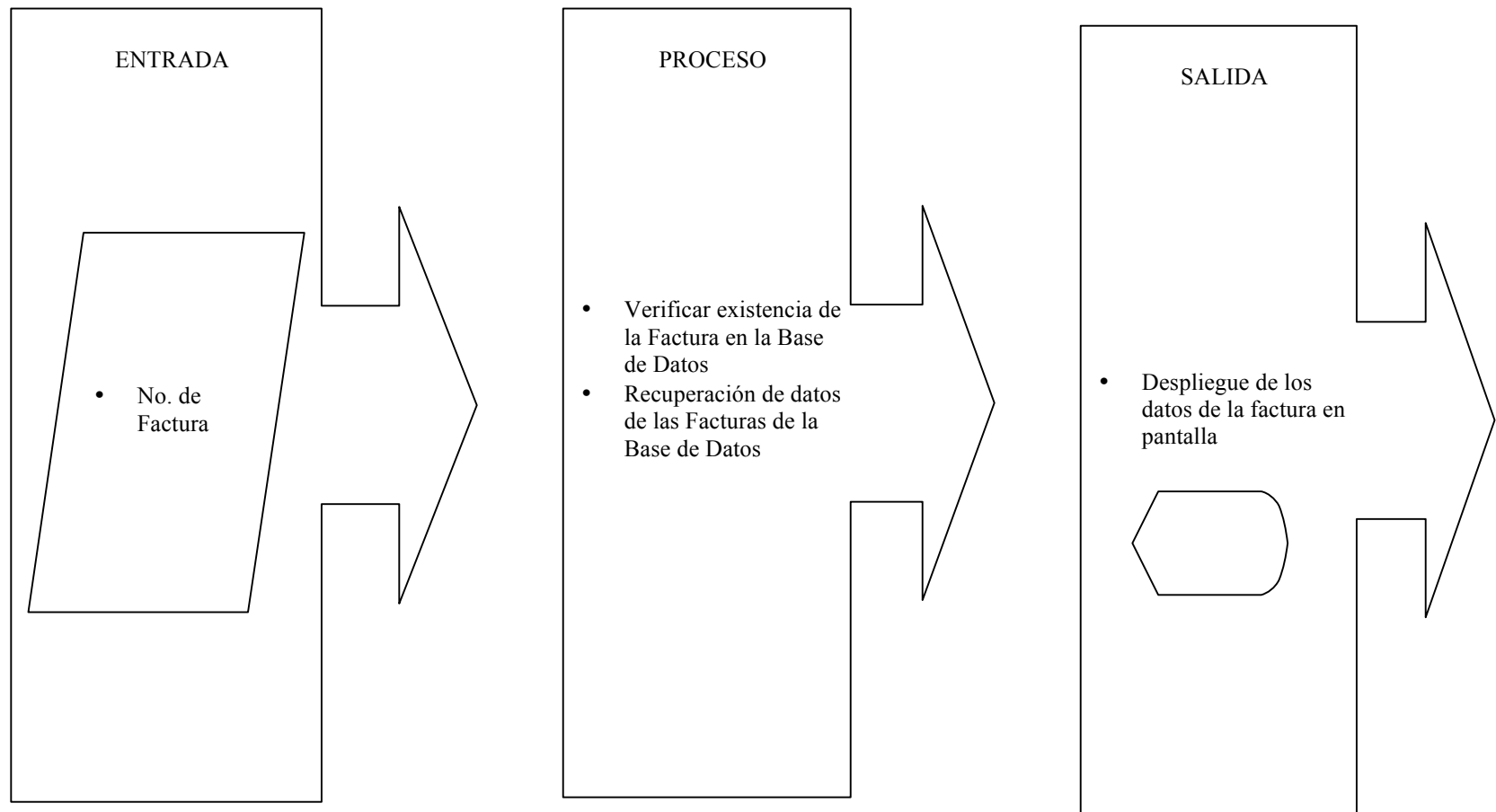
1.4.1 REPORTE HISTORIAL DEL CLIENTE



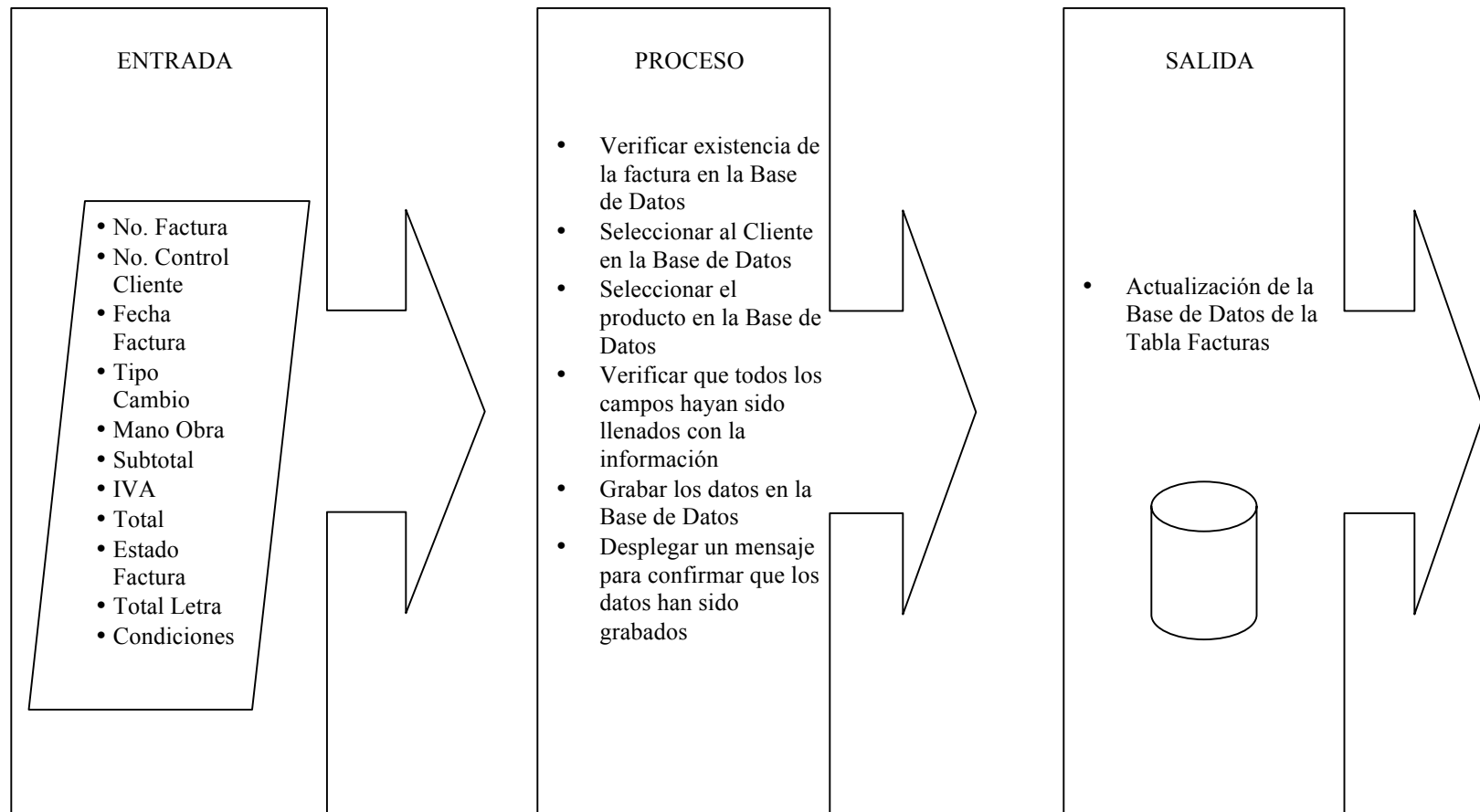
1.3.3 CANCELACION FACTURAS



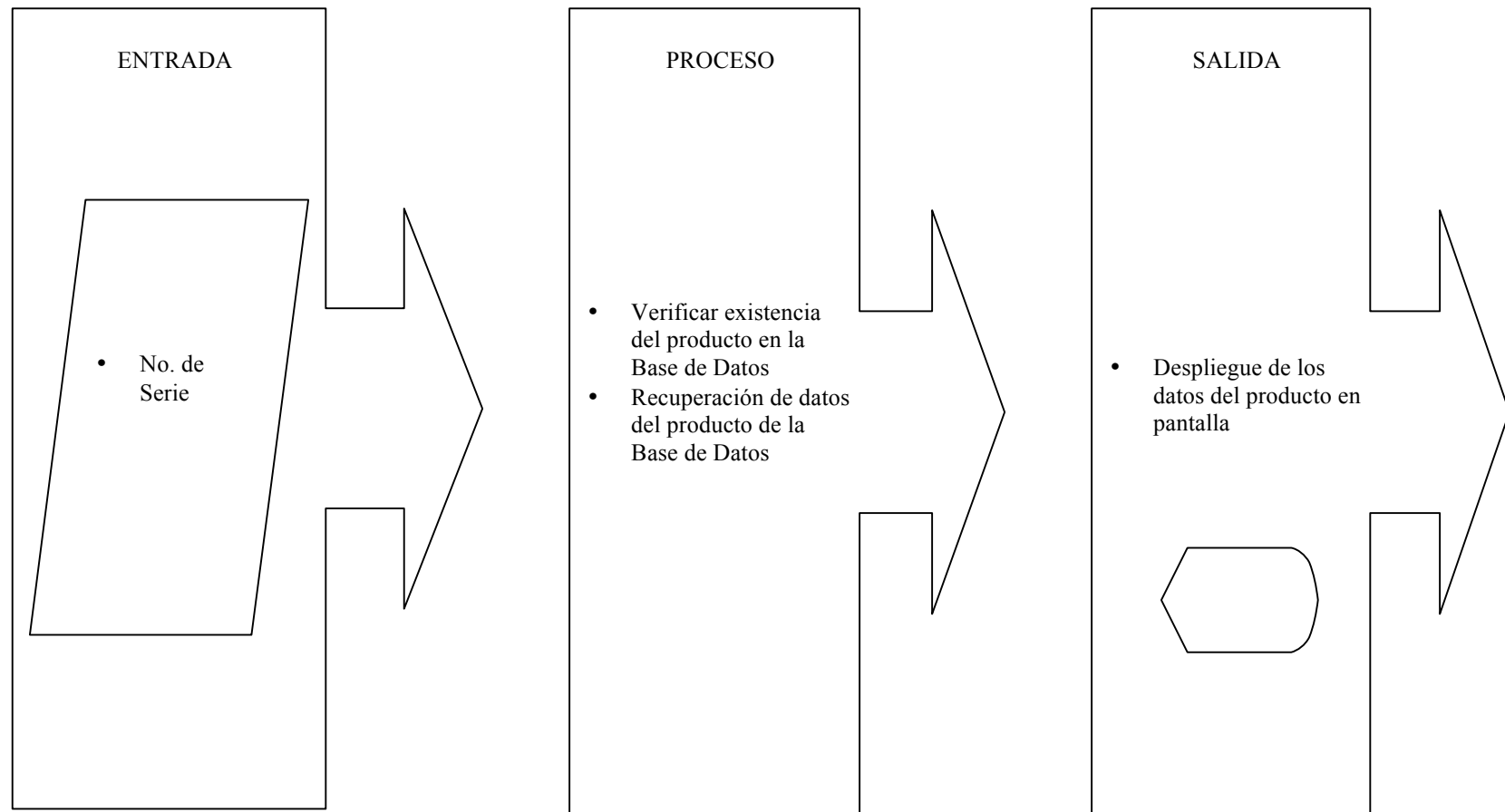
1.3.2 CONSULTAS FACTURAS



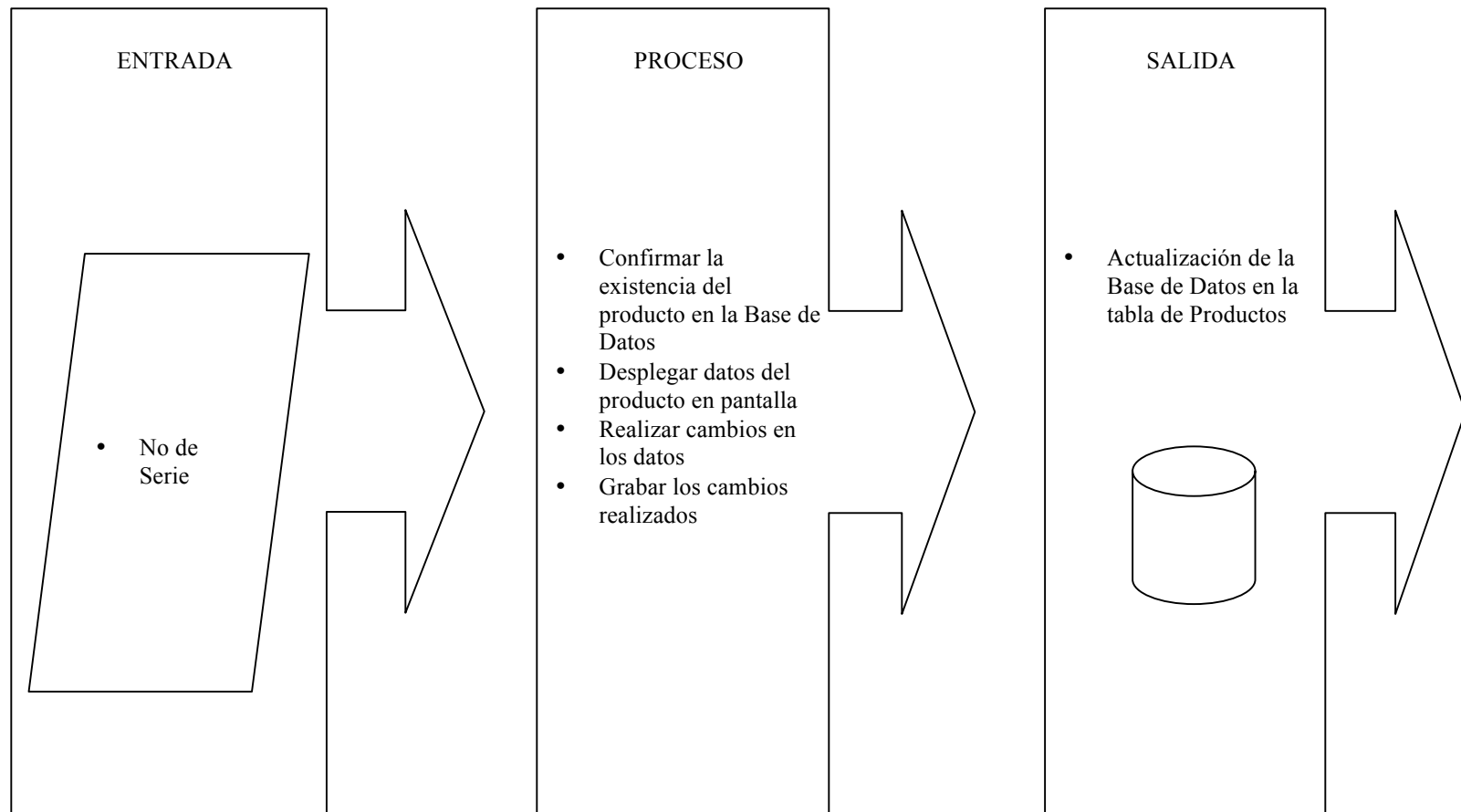
1.3.1 ALTAS FACTURAS



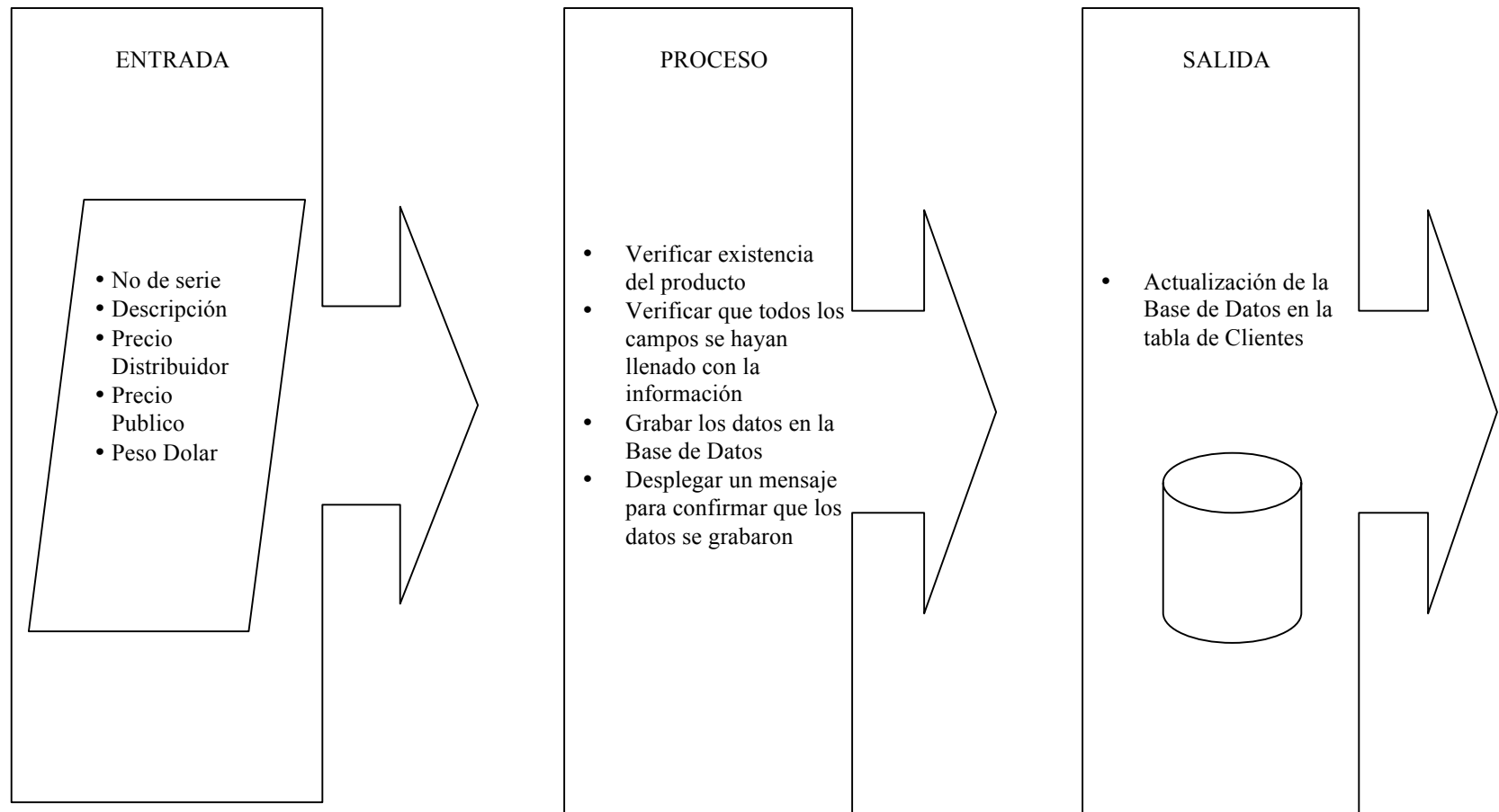
1.2.3 CONSULTAS PRODUCTOS



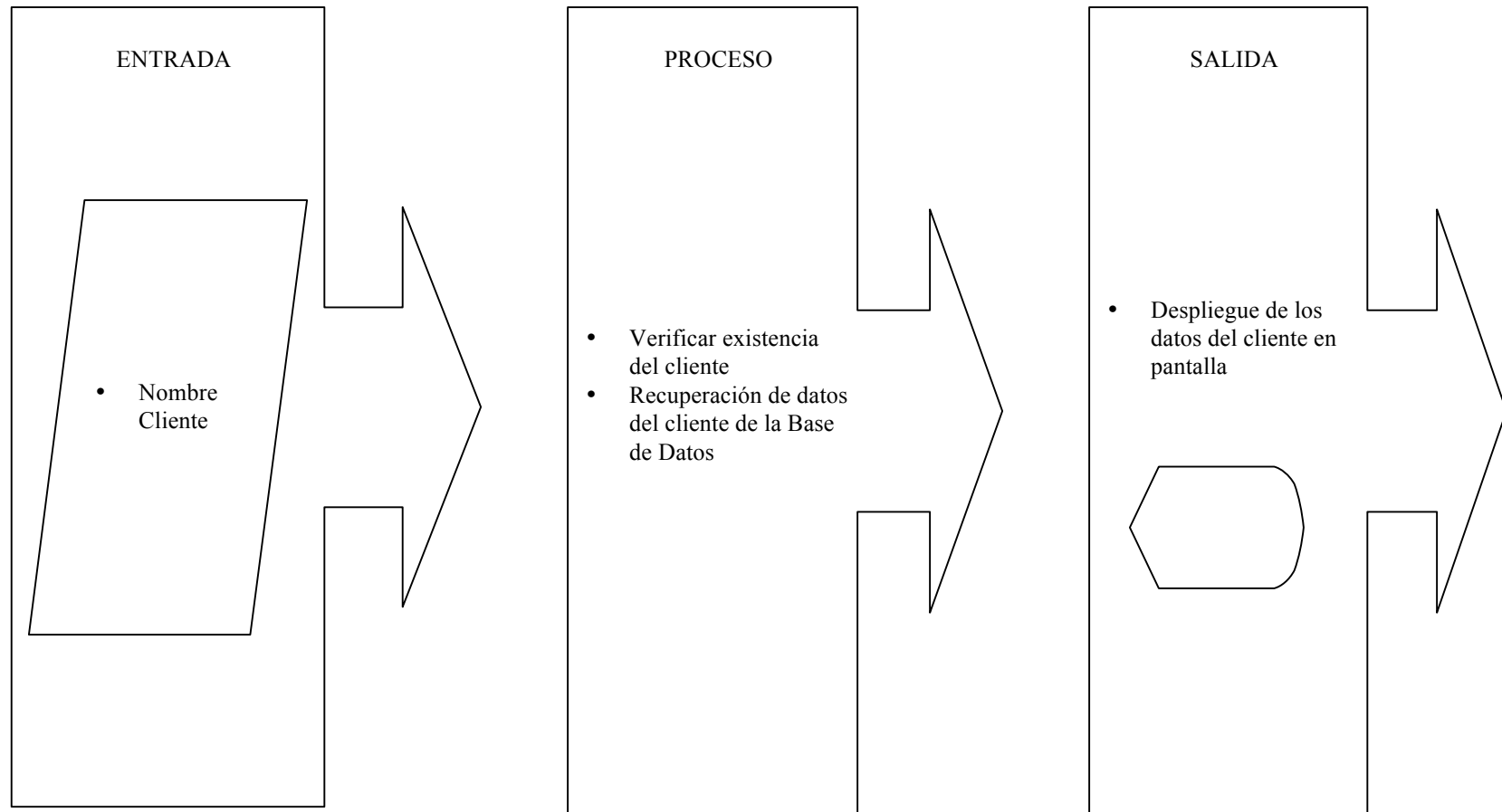
1.2.2 CAMBIOS PRODUCTOS



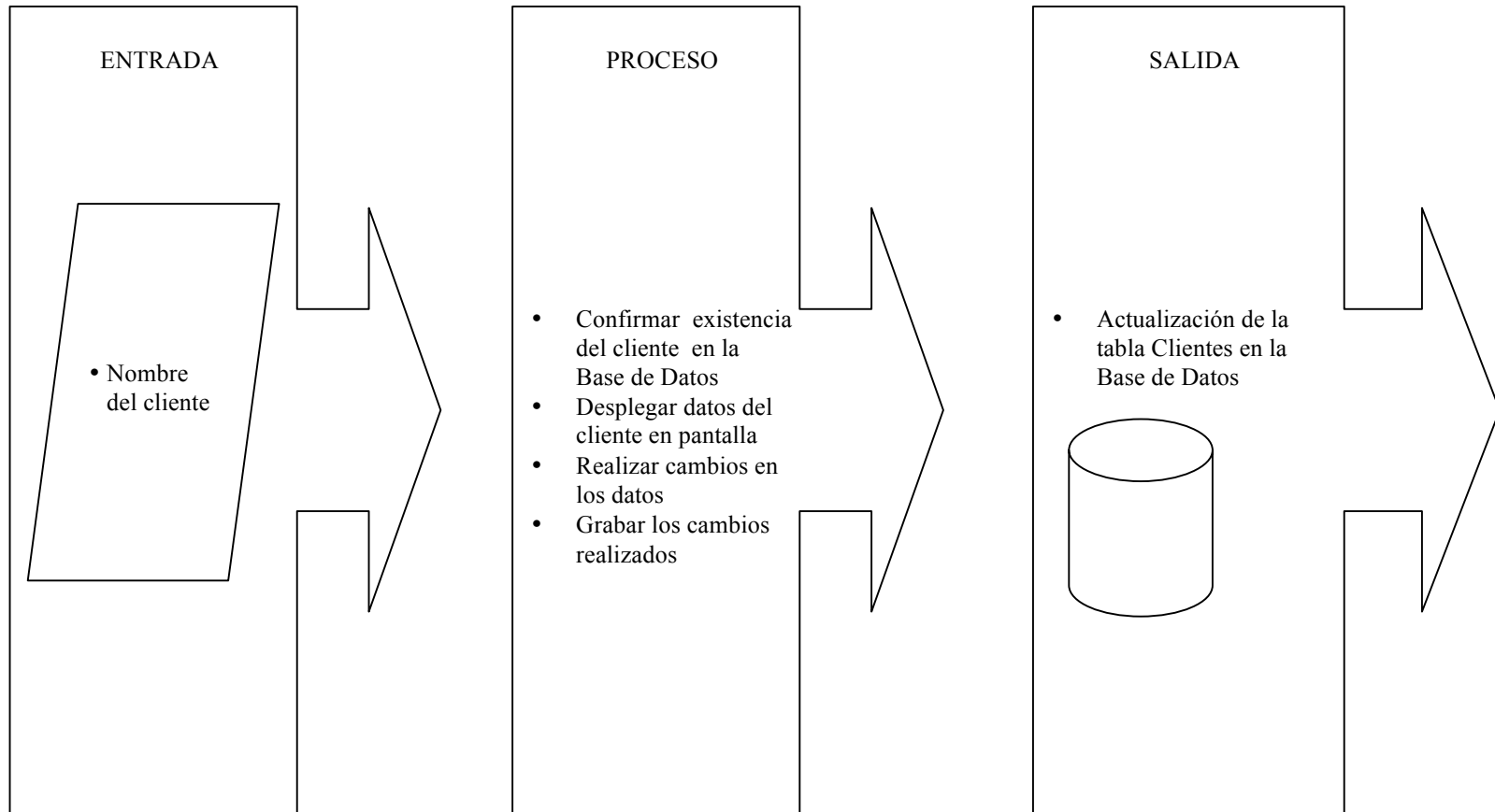
1.2.1 ALTAS PRODUCTOS



1.1.3 CONSULTAS CLIENTES



1.1.2 CAMBIOS CLIENTES



1.1.1 ALTAS CLIENTES

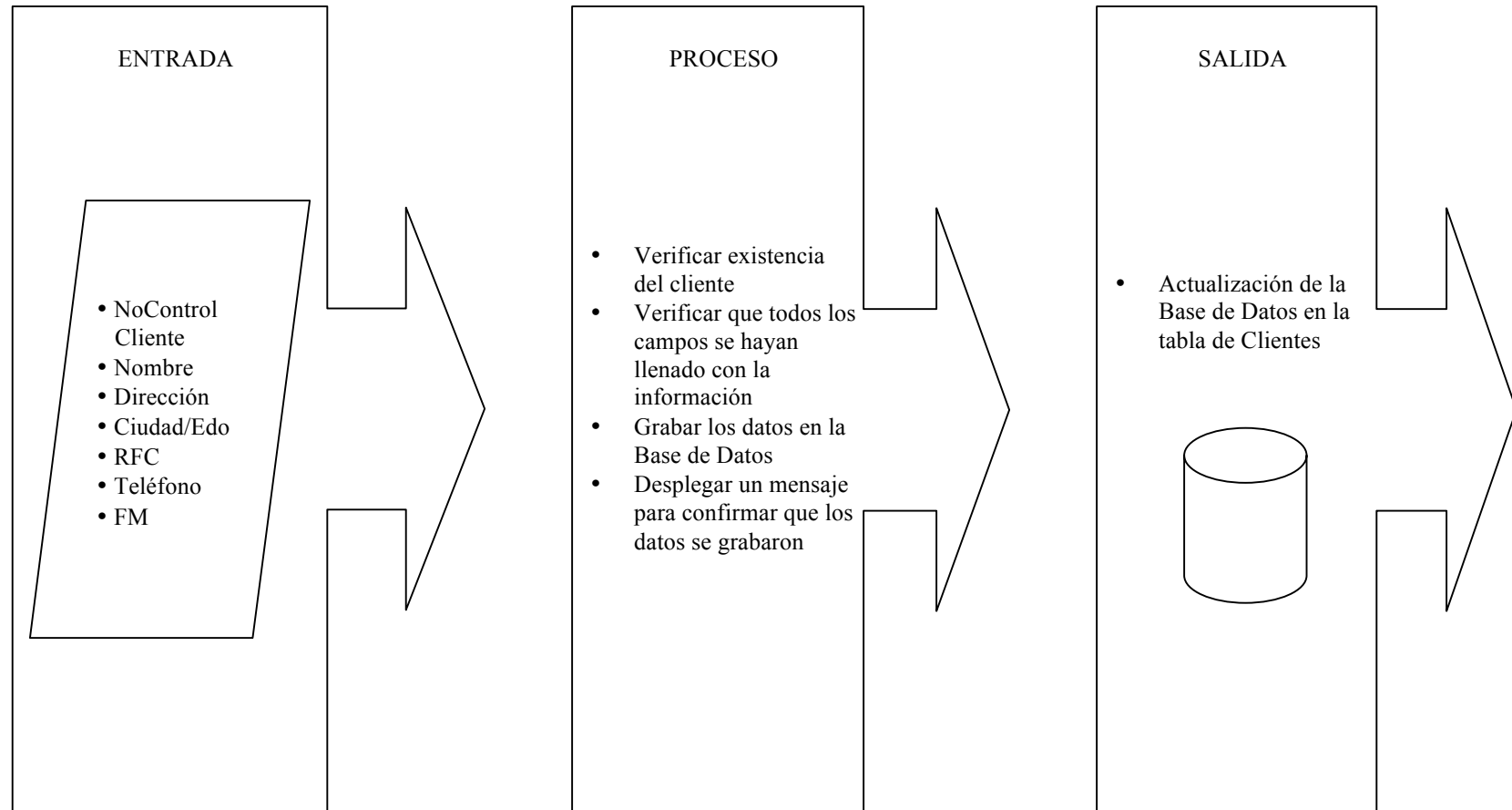
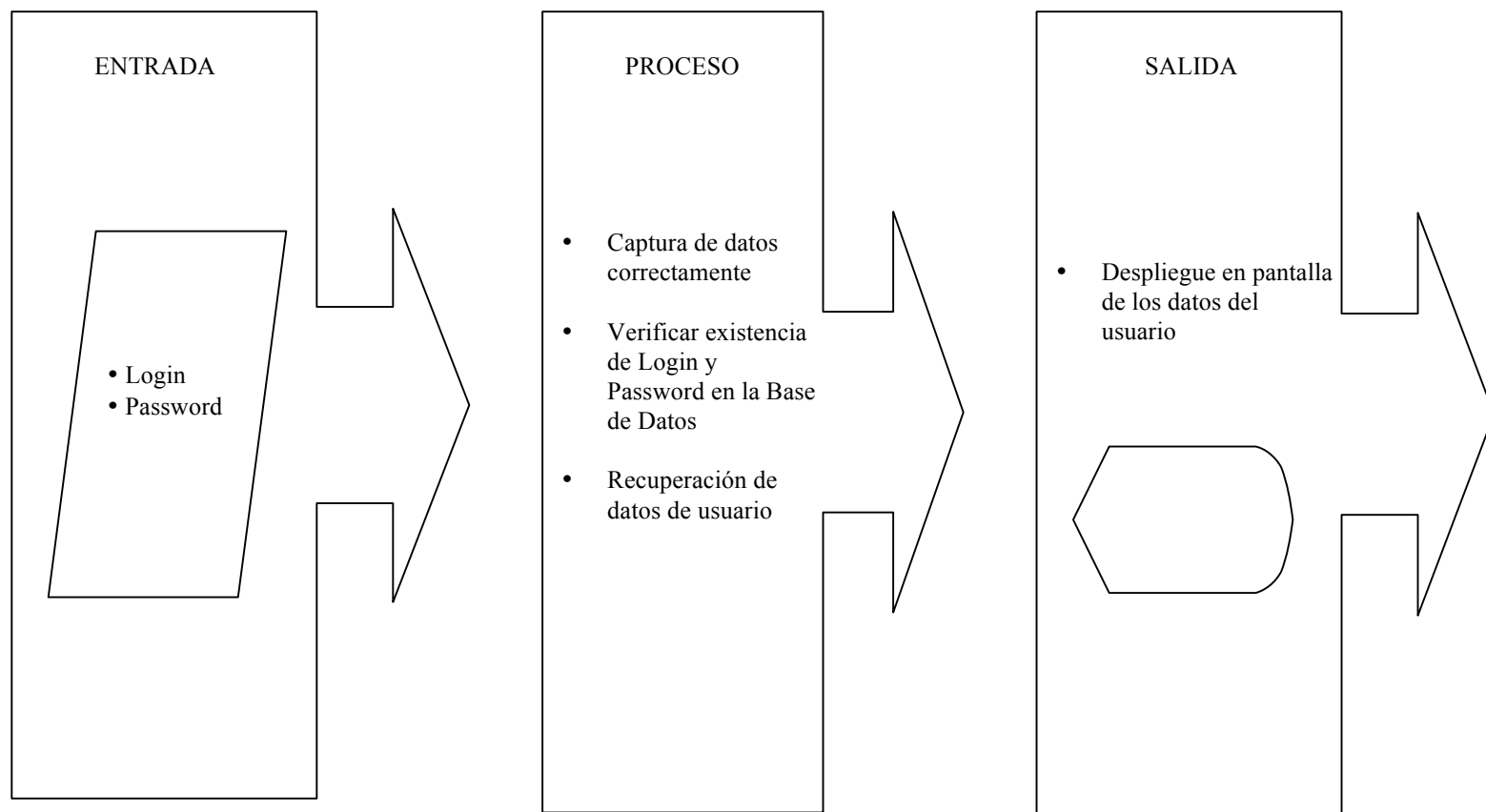


DIAGRAMA HIPO FUNCIONAL**1.0 ENTRADA USUARIO**

TECNOLOGÍA.

Es de suma importancia tomar en cuenta en el diseño cada uno de los aspectos que participan en el proyecto y la tecnología no es la excepción, hay que detallar las características necesarias para el equipo de cómputo, tanto para los desarrolladores como para usuarios, en cuanto a hardware y software, por lo cual a continuación se describen los aspectos tecnológicos que se deben de cubrir para desarrollar e implantar el sistema.

Tecnología para Desarrolladores

La tecnología que se especifica a continuación es la requerida para el desarrollador de un sistema. Es de suma importancia que el desarrollador cuente con el dominio del lenguaje SQL, así como el conocimiento o dominio de cada uno de los programas, lenguajes de programación y utilerías necesarias para lograr la programación e implantación del sistema.

SOFTWARE

- Sistema Operativo Microsoft Windows 98
- Microsoft Visual Basic 5.0 Edición Profesional
- Microsoft Access 97
- Crystal Report.
- Microsoft office 97

HARDWARE

- Procesador Pentium de 400 Mhz.
- Disco Duro de 4 Gb.
- 32 Mb en Memoria RAM.
- Monitor Super VGA de 15"
- Teclado Windows 95,98 en Español
- Mouse Serial
- Drive de 3.5"
- Impresora

Tecnología para el Usuario.

La tecnología que se especifica a continuación es la requerida para el usuario de un sistema.

SOFTWARE

- Sistema Operativo Microsoft Windows 98
 - Microsoft office 97
 - Sistema de Facturación.
-

HARDWARE

- Procesador Pentium de 400 Mhz.
- Disco Duro de 4 Gb.
- 32 Mb en Memoria RAM.
- Monitor Super VGA de 15"
- Teclado Windows 95,98 en Español
- Mouse Serial
- Drive de 3.5"
- Impresora

BASE DE DATOS.

La Base de Datos es un almacén en el cual el sistema guarda todos los datos que se registran al momento de realizar altas o cambios de los registros, es por ello que el diseño y programación de ésta, debe elaborarse detalladamente para que ningún aspecto se escape y provoque algún problema en la información de clientes, productos o facturas, en seguida se muestran las tablas, diagrama entidad-relación, modelo relacional y diccionario de datos de manera que pueda ser entendido claramente por el desarrollador del sistema.

- ***Tabla de Clientes:*** En esta tabla se registran a todos los clientes con sus datos, se tendrá recabado en forma específica cada dato del cliente.
- ***Tabla de Productos:*** En esta tabla se registrarán a los productos con sus datos, se tendrá recabado en forma específica cada dato del producto.
- ***Tabla Detalles Factura:*** En la tabla se especificó los datos de los servicios o los productos que se registran en la factura.
- ***Tabla facturas:*** Esta tabla se contendrá la información con referencia a los datos de la factura
- ***Tabla Usuarios:*** en esta tabla se contiene el Login y el Password de los usuarios que tienen acceso al sistema

A continuación se muestra el diccionario de datos de cada una de las tablas, especificando el nombre del campo, el tipo de dato al que se refiere, así como la longitud de cada uno y una breve descripción para hacer referencia de lo que significa y que función cumple en la base de datos y posteriormente aparecen los diagramas entidad-relación y modelo relacional.

Base de Datos: Facturación.

Tabla:	Cientes		
Campo	Tipo Dato	Longitud	Descripción
NoControlCliente	Numérico	4	Clave Principal que sirve para hacer más sencillas las relaciones entre las Tablas.
<i>Nombre</i>	Texto	100	Nombre con el que se le factura al Cliente
<i>Dirección</i>	Texto	250	Domicilio con el que se factura al cliente
<i>CdEdo</i>	Texto	50	Ciudad y Estado con el que se factura al cliente
<i>RFC</i>	Texto	15	RFC del Cliente
<i>Teléfono 1</i>	Texto	10	Teléfono del cliente
<i>FísicaMoral</i>	Numérico	1	Bandera para saber si es Persona Física(0) o Moral(1)

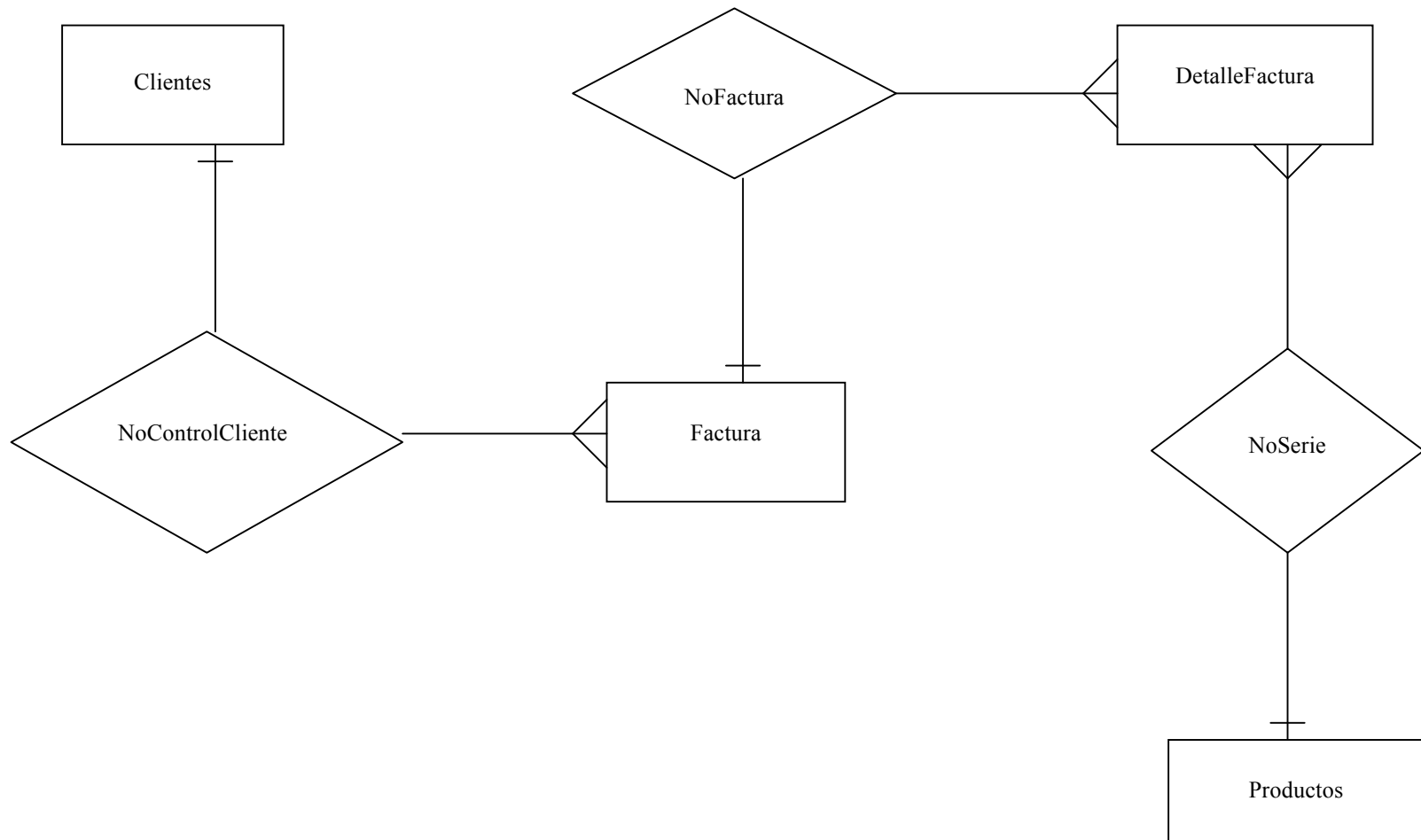
Tabla:	Detalles Factura		
Campo	Tipo Dato	Longitud	Descripción
NoFactura	Numérico	5	Número de la factura
<i>NoSerie</i>	Texto	10	Número de serie del producto
<i>Concepto</i>	Texto	100	Concepto de la Factura
<i>PrecioUnitario</i>	Numérico	6	Precio unitario del producto en moneda nacional
<i>Cantidad</i>	Numérico	4	Cantidad del producto a facturar
<i>Importe</i>	Numérico	10	Importe del producto a facturar

Tabla:	Facturas		
Campo	Tipo Dato	Longitud	Descripción
NoFactura	Numérico	5	Número de la factura
<i>NoControlCliente</i>	Numérico	4	No de control del cliente
<i>FechaFactura</i>	Fecha/Hora	10	Fecha en que se elabora la factura
<i>TipoCambio</i>	Numérico	5	Tipo de cambio que se tiene al elaborar la factura
<i>ManoObra</i>	Numérico	10	Cantidad que se cobra por la mano de Obra en moneda nacional
<i>Subtotal</i>	Numérico	10	Subtotal de la factura en moneda nacional
<i>I.V.A</i>	Numérico	7	Cantidad del IVA de la factura en moneda nacional
<i>Total</i>	Numérico	10	Cantidad Total de la factura en moneda nacional
<i>EstadoFactura</i>	Texto	1	C=FacturaCancelada, E=FacturaExpedida, N=FacturaNoExpedida
<i>TotalLetras</i>	Texto	250	Total con letras
<i>Condiciones</i>	Texto	10	Condiciones de Pago de la Factura

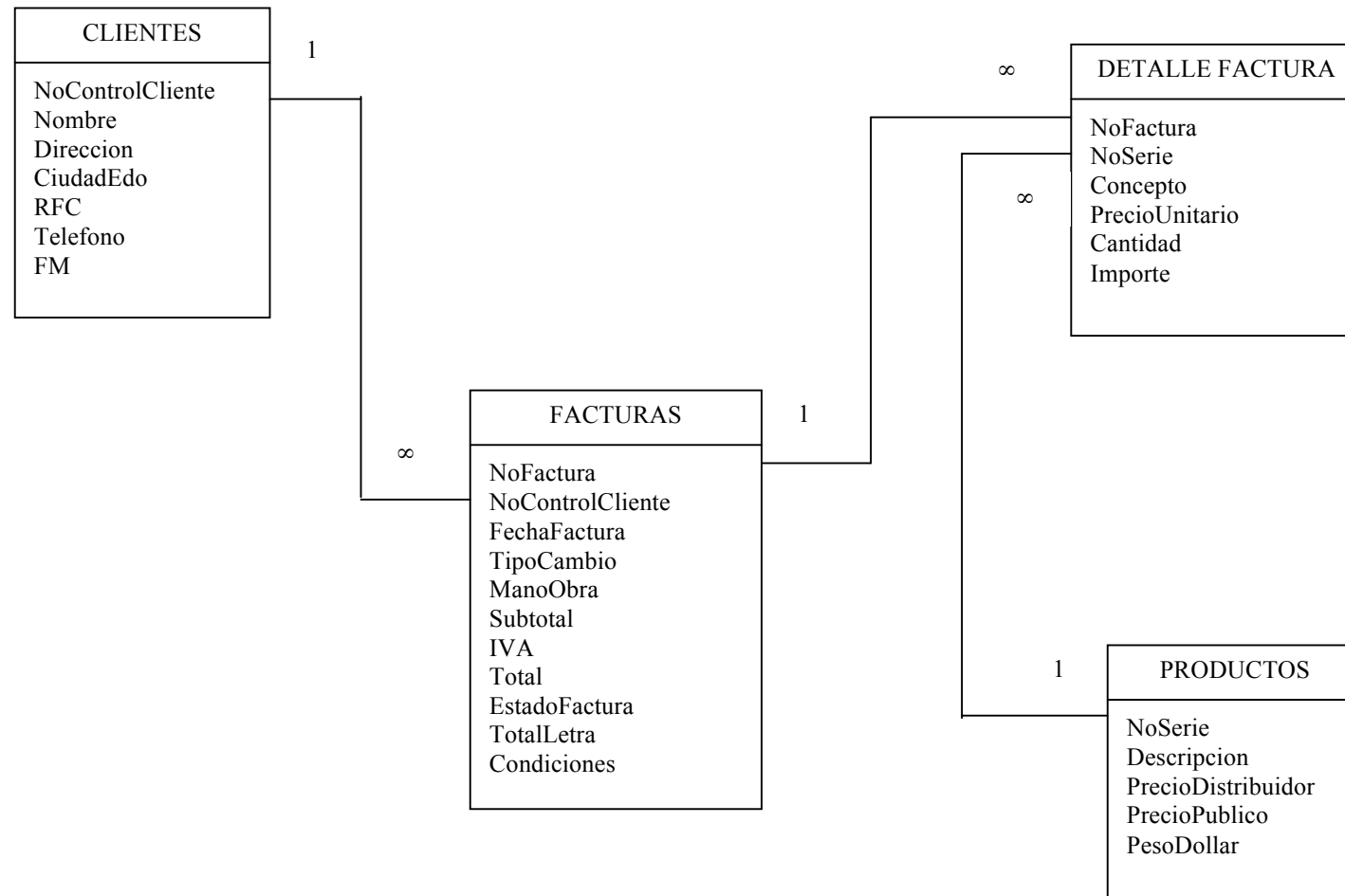
Tabla:	Productos		
Campo	Tipo Dato	Longitud	Descripción
NoSerie	Texto	10	Número de Serie del Producto
<i>Descripción</i>	Texto	100	Descripción del producto
<i>PrecioDistribuidor</i>	Numérico	10	Precio para el Distribuidor del producto

<i>PrecioPúblico</i>	Numérico	10	Precio para el público del producto
<i>PrecioDollar</i>	Numérico	1	Dato para saber si los precios son el Dollar(0) o en Moneda Nacional(1)

- MODELO ENTIDAD RELACION



- MODELO RELACIONAL



CONTROLES.

Los controles son validaciones y procedimientos que ayudan a tener un mejor funcionamiento del sistema, a continuación se describen cada uno de los controles que se utilizarán para manejar el sistema.

- *Nombre del cliente, Número de factura, Número de serie del producto:* Son identificadores que son utilizados para llevar un control al acceder a la base de datos.
- *Login y Password:* Este tipo de control se llevará a cabo para que personas no autorizadas entren al sistema.
- *Solamente se pueden cancelar facturas expedidas:* se controlará para determinar cuáles facturas pueden ser canceladas y cuáles no, dado que no se han impreso.
- *No se puede hacer una actualización en la base de datos mientras los datos requeridos no sean proporcionados:* Para registrar información en la base de datos, primeramente se debe llenar todos los campos con la información requerida, de lo contrario no se podrán realizar cambios ya que no estarán grabados.

Evaluación del Sistema.

Se aplicó una lista de chequeo a los principales usuarios del sistema: Lic. Silvia Gpe. López Jacobo y Secretaria Maria Teresa Drew del Real, quienes interactuaron con el Sistema de Facturación, proporcionando parámetros de consulta e imprimiendo los reportes emitidos y evaluando la información que se presentaba.

En esta etapa se evaluaron los requerimientos de los usuarios y aspectos generales sobre la facilidad de uso del sistema. Los resultados arrojados por la evaluación fueron los siguientes basándose en la lista de chequeo:

Requerimientos:

El sistema de Facturación cuenta con una interfaz gráfica agradable, es fácil de usar, sin necesidad de tener que utilizar el manual de usuario y cumple realmente con las expectativas de los usuarios, proporcionando la información requerida y como se deseaba y en base a los parámetros que ellos designaron en los requerimientos.

4.2 Discusiones.

Los resultados obtenidos con el desarrollo del Sistema de Facturación han sido satisfactorios, dado que ha cumplido con los requerimientos establecidos por los usuarios en el análisis de sistemas, se logró proporcionar a la empresa Telefonía del Noroeste, un sistema que automatizará los procesos administrativos específicamente el de facturación, disminuyendo los costos de papelería, aumentando la eficacia y rapidez en la elaboración de las facturas y con ello brindarle una mejor atención al cliente.

En el diseño se especificaron todos los detalles necesarios para el buen desarrollo del sistema de manera que no dejara duda al programador al realizar el sistema. La programación de sistemas se realizó cumpliendo todos los requerimientos establecidos por los usuarios, quienes posteriormente evaluaron y comprobaron el buen funcionamiento del sistema.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este último capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones del estudio realizado para la Empresa Telefonía del Noroeste, S.A de C.V.

5.1 Conclusiones.

Conclusiones del análisis.

El Análisis de Sistemas se realizó con el propósito de comprobar si era factible iniciar con el proyecto de desarrollo de un sistema de facturación, ya que se detectó en la investigación, que era necesario automatizar el proceso de facturación, para reducir costos, fallas y aumentar la eficiencia en la facturación

Por medio de herramientas de análisis de sistemas como la entrevista y observación de registros, se encontraron los siguientes requerimientos:

- El cálculo automatizado de las Facturas diariamente.
 - La consulta de los movimientos de las facturas, tanto actuales como históricas.
 - Permitir la consulta de las facturas a través de criterios de selección, como son:
 - Por Cliente.
 - Por Factura.
-

- Por Fecha.
- Emisión de reportes en pantalla e impresora.
- Acceso Limitado a ciertos usuarios.
- Disminuir costos de papelería por errores de escritura en un 100%

Después de analizar todos los requerimientos y la factibilidad del proyecto, se decidió llevar a cabo el desarrollo del Sistema de Facturación, contando con la aprobación y disposición de la Lic. Silvia Gpe. López Jacobo para realizar el proyecto.

Conclusión del Diseño.

Al realizar el diseño se verificó que éste se acoplaba a las actividades de la empresa, al mostrar el diseño de pantallas y reportes a la Lic. Silvia Gpe. López Jacobo, se mostró satisfecha y ofreció todo su apoyo para resolver cualquier duda acerca de información necesaria para el desarrollo del sistema. Debido a lo anterior se realizará la codificación o programación del software.

Conclusión del Desarrollo.

Al concluir el desarrollo del Sistema de Facturación, éste se implantará en la empresa, para continuar con la evaluación del mismo. Durante la implantación del sistema no se presentó problema alguno.

Conclusiones de la Evaluación

Al realizar la evaluación del Sistema de Facturación se demostró que su uso proporciona una facturación rápida y confiable para la empresa Telefonía del Noroeste, S.A de C.V. Por lo que se considera un éxito el desarrollo e implantación del Sistema de Facturación.

Conclusiones Generales

Al finalizar el análisis, diseño, desarrollo y evaluación del sistema, se demostró que el Sistema de Facturación, cumple con todos los requerimientos descritos por la Lic. Silvia Gpe. López Jacobo, además de que permite llevar un control sobre clientes, productos y facturas con la

elaboración de reportes que muestran el comportamiento de cada uno de ellos y a su vez proporciona una herramienta para la toma de decisiones.

Con el Sistema de Facturación se satisface la necesidad de elaborar facturas de una manera rápida y confiable ya que todos los datos de clientes, productos y facturas se encuentran almacenados en una base de datos de la empresa.

Una vez concluido el estudio se comprobó la hipótesis planteada, ya que el sistema realizado sí ayuda a realizar las actividades de facturación de la empresa, con esto se logran los objetivos planeados. La investigación realizada apoya la hipótesis: H_i : Desarrollar un Sistema de Información es la mejor manera de realizar una facturación rápida, confiable, real, veraz y actualizada de las actividades diarias de la Empresa Telefonía del Noroeste, S.A de C.V.

Eliminando la hipótesis nula que planteaba: H_o : Desarrollar un Sistema de Información no es la mejor manera de realizar una facturación rápida, confiable, real, veraz y actualizada de las actividades diarias de la Empresa Telefonía del Noroeste, S.A de C.V.

5.2 Recomendaciones.

A continuación se describen algunas recomendaciones que podrían ayudar al mejoramiento del sistema de facturación así como a las actividades administrativas de la empresa,

Recomendaciones generales:

- Actualmente el sistema no cuenta con un módulo de cotizaciones las cuales son realizadas cuando el cliente solicita un producto o un servicio, éstas se elaboran constantemente y no se lleva un control e historial de ellas. Por lo tanto, se recomienda a la empresa que se agregue al sistema este módulo para que la realización de las cotizaciones sea de una manera eficiente y rápida, además de que dichas cotizaciones son similares a la factura que actualmente se genera con el Sistema, por lo que se recomienda tomar como base al actual sistema para generar las cotizaciones, tomando en cuenta que se pueden complementar utilizando la misma información que se almacena en la base de datos.
-

- Otro aspecto de gran importancia para la empresa es que el sistema de facturación contenga un control de inventarios para automatizar no solamente la facturación y cotización, sino la entrada y salida de sus productos y llevar un buen control de inventarios.
 - En caso de que las propuestas anteriores se lleven a cabo, el desarrollador del sistema de información debe ser una persona con conocimientos en los lenguajes de programación: Visual Basic 5.0, Access 97, Crystal Report 4.0, además del Lenguaje Estructurado de Consulta (SQL).
-

BIBLIOGRAFIA

- Burch John G., “Diseño de Sistemas de Información” 3ª. ed. Limusa, México,1994.
 - Cohen Danel, “Sistemas de Información para la Toma de decisiones” 2ª. ed. MC Graw-Hill, México,1993.
 - Elizondo López A., “El Proceso Contable” 1ª. ed. Ediciones Contables y Administrativas, México,1992.
 - Guajardo Cantú G., “Contabilidad Financiera” 2ª. ed. MC Graw-Hill, México,1992.
 - Perry y Hettihewa, “Visual Basic 5.0 en 24 horas” 2ª. ed. Prentice Hall, México,1999.
 - Piattini Velthuis M. “Fundamentos y Modelos de Bases de Datos” 1ª. ed. Alfaomega, México,1998.
 - Pressman Roger S. “Ingeniería del Software” 4ª. ed. MC Graw Hill, México,1997.
 - Scott George M. “Principios de Sistemas de información” 2ª. ed. MC Graw Hill, México,1991
 - Senn James A. “Análisis y Diseño de Sistemas de Información” 2ª. ed. MC Graw Hill, México,1992.
 - Siegel Joel G. “Respuestas Rápidas Para Sistemas de Información” 1ª. ed. Prentice Hall Hispanoamericano, México,1999.
 - Silberjchatz y Korth, “Fundamentos de Bases de Datos” 2ª. ed. MC Graw Hill, México,1998.
-

I. INTRODUCCION

El manual de Usuario del Sistema de Facturación le guiará paso a paso por cada uno de los módulos del sistema de Facturación. Al finalizar este manual y durante su lectura, usted podrá ir verificando cada paso en el sistema, lo cual le permitirá familiarizarse con el mismo.

El fin de este manual es ayudarle a aprender el manejo de los diferentes módulos, además, una vez que esté utilizando el sistema, este manual también le servirá para resolver dudas sobre el funcionamiento del mismo.

El manual está dividido en 10 capítulos donde se explican las formas en que se han de manejar cada una de las pantallas, siendo las de mayor importancia: la configuración del sistema y la actualizaciones de los Clientes, Productos y Facturas.

En los Anexos se muestran ejemplos de los diferentes tipos de Reportes a Impresora y a Pantalla.

II. ¿QUÉ ES EL SISTEMA DE FACTURACION?

El sistema de Facturación tiene la función principal de realizar Facturas, en ello se engloba su calculo e impresión, así como las diferentes funciones que ayudan a facilitar las funciones administrativas, como por ejemplo, los repotes del mes o la búsqueda de una factura, etc.

Para la elaboración de las facturas, es necesario que el Sistema realice altas y Bajas de Clientes, así como cambios en los datos de los mismos. Por otro lado también se requiere el registro de los productos que se venden en la empresa, los cuales son incluidos en la factura. Más adelante se explicarán dichos procesos.

El Sistema permite ver el Historial de cada cliente, esto es que muestra un listado de todas las facturas que se le han hecho, permitiendo así, tener una visión y clasificación de los buenos clientes.

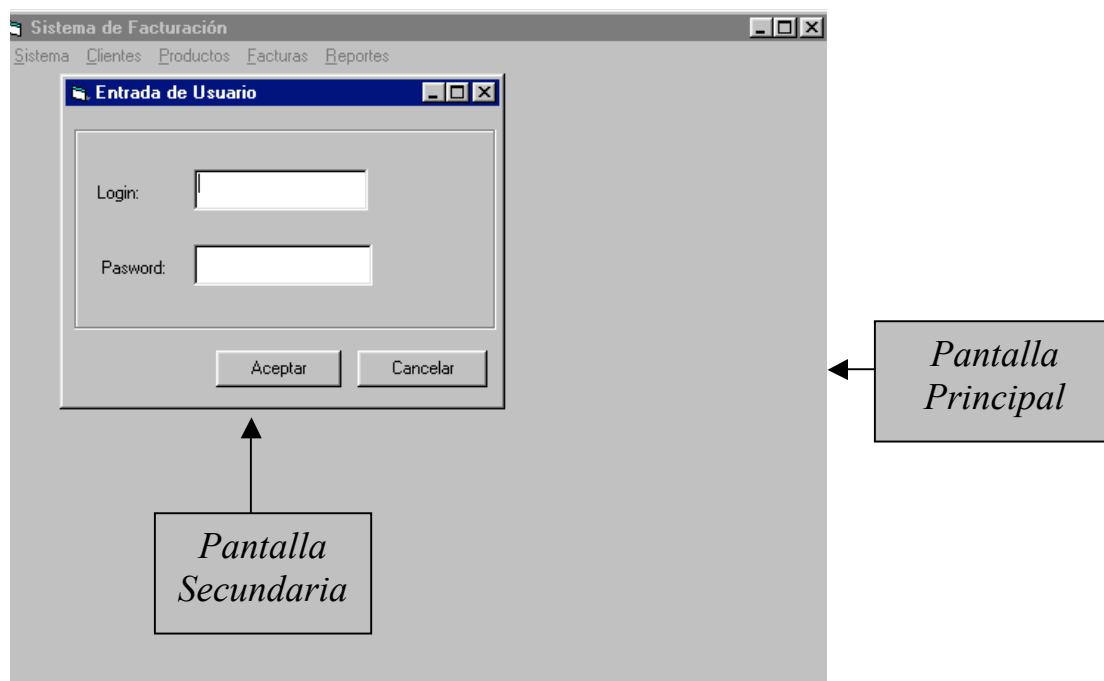
PANTALLA PRINCIPAL **Y SUS MENÚS**

III. PANTALLA PRINCIPAL Y SUS MENUS

La pantalla Principal es donde se encuentran los accesos a los diferentes módulos del sistema, cuenta con un Menú Principal, el cual tiene los módulos de Clientes, Productos, Facturas, Sistema y Reportes, de los cuales, los dos últimos cuentan con otros Submenús, que se explicarán más adelante.

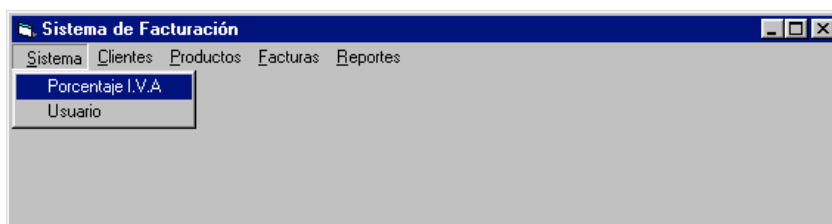


Los Menús dan el acceso a las pantallas secundarias, en las cuales se realizan los procesos de Altas, Bajas, Cambios y Consultas de los datos, dependiendo desde donde se esté llamando, como se puede apreciar en la siguiente figura:



El acceso a las pantallas se puede hacer de dos maneras:

La primera es con el Mouse, dirigiéndose al menú que se desea entrar. Presionando el botón izquierdo del Mouse activará los submenús y dando un Click con el botón izquierdo del Mouse sobre el submenú que elija, accederá a esa pantalla secundaria.



La segunda manera es mediante el teclado, oprimiendo la tecla Alt + la letra que se encuentra subrayada en los menús. Por ejemplo, si se quiere acceder al Menú Sistema, tendrá que oprimir la tecla Alt + S, y aparecerán los submenús de este módulo, los cuales son Porcentaje IVA y Usuario; estos submenús se pueden escoger con las teclas de

desplazamiento (teclas con flechas para arriba y para abajo) y al encontrarse seleccionado el submenú deseado se accesa a él oprimiendo la tecla Enter.

Cabe aclarar que no todos los módulos tienen submenús, y al escoger un módulo que no cuente con submenús, entrará directamente a la pantalla con las teclas Alt + letra subrayada. A Continuación se muestra una lista de las teclas que se puede presionar y a las pantallas que accesan.

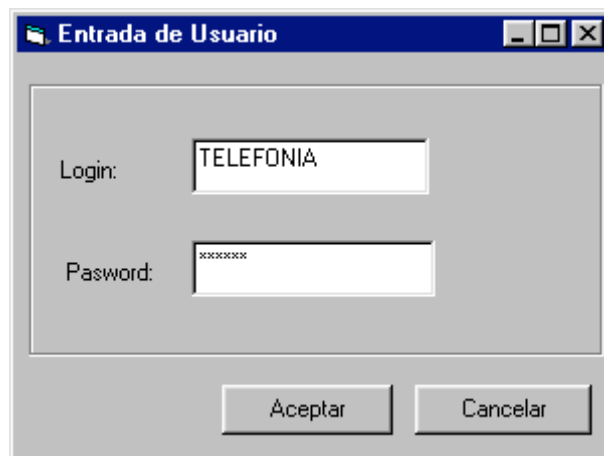
Alt + S	Menú: Sistema Submenús: <ul style="list-style-type: none">• Porcentaje IVA• Usuario
Alt + C	Menú: Clientes
Alt + P	Menú: Productos
Alt + F	Menú: Factura
Alt + R	Menú: Reportes Submenús: <ul style="list-style-type: none">• Reporte Emisión Facturas• Reporte Facturas Realizadas• Reporte Historial del Cliente

ENTRADA USUARIOS Y
PORCENTAJE IVA

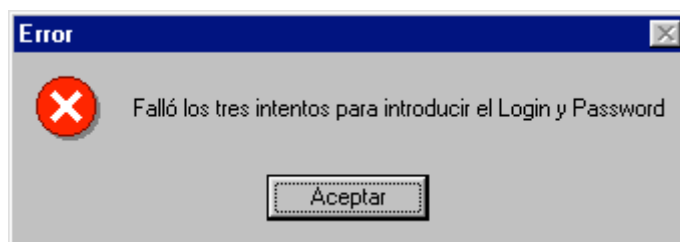
IV. ENTRADA USUARIOS, CATALOGO DE USUARIOS Y PORCENTAJE IVA

ENTRADA USUARIOS:

La pantalla de entrada a usuarios es la siguiente:



En ella, se teclea el Login y el Password, en caso de fallar en tres ocasiones, ya sea porque el Login o Password están incorrectos, aparece el siguiente mensaje, no dejando entrar al sistema al usuario.



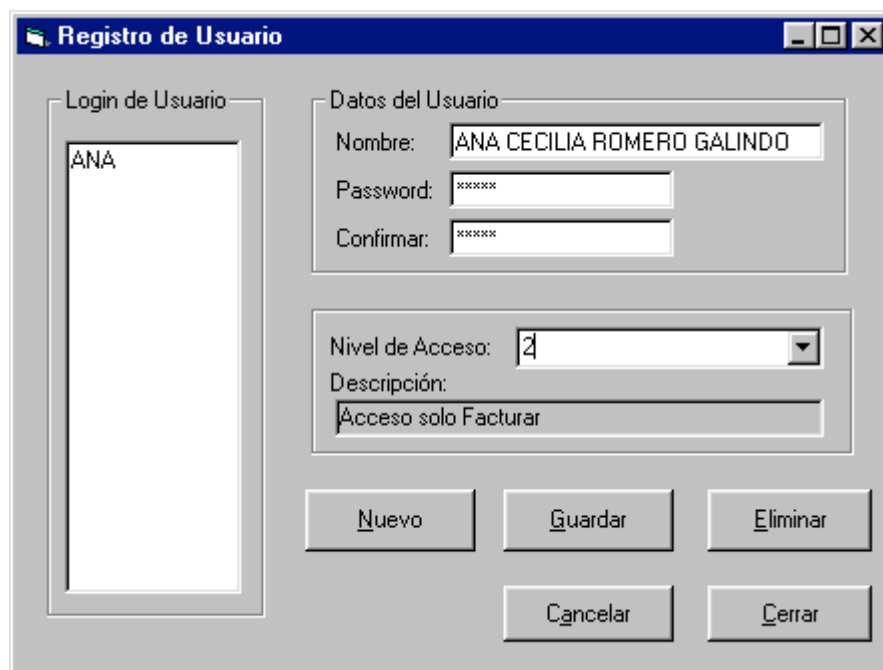
Existen tres niveles de accesibilidad a los usuarios:

1	Acceso Total
2	Acceso a Facturar y Clientes
3	Solo puede Ver listado de Clientes

Cuando estén correctos tanto el Login y el Password permite la entrada al sistema, según el nivel de usuario que tenga registrado el usuario.

CATALOGO DE USUARIO:

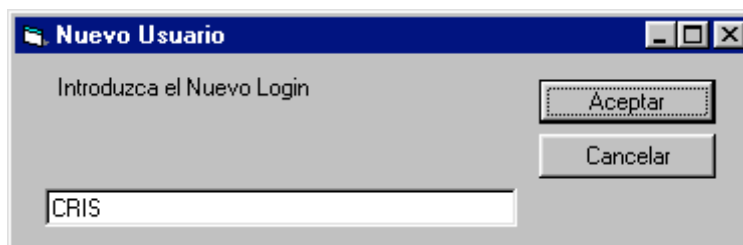
Esta pantalla se encarga de dar de alta, baja y cambios en los datos de usuarios y nivel de accesibilidad. A esta pantalla solo tiene acceso el Administrador del Sistema.



The image shows a Windows-style window titled "Registro de Usuario". It contains two main sections. On the left, under the heading "Login de Usuario", there is a large vertical text box containing the text "ANA". On the right, under the heading "Datos del Usuario", there are three input fields: "Nombre:" with the text "ANA CECILIA ROMERO GALINDO", "Password:" with "*****", and "Confirmar:" with "*****". Below these is a "Nivel de Acceso:" dropdown menu showing the value "2", and a "Descripción:" text box containing "Acceso solo Facturar". At the bottom of the window are five buttons: "Nuevo", "Guardar", "Eliminar", "Cancelar", and "Cerrar".

ALTA DE USUARIOS

Para dar de alta se presiona el botón Nuevo, donde aparece la siguiente pantalla para teclear el Login del Nuevo Usuario:



The image shows a Windows-style window titled "Nuevo Usuario". It has a simple layout with the text "Introduzca el Nuevo Login" at the top. Below this is a single text input box containing the text "CRIS". To the right of the input box are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar".

Este Login se agrega a la Lista de Usuarios, para a continuación teclear el resto de los datos como el nombre del Usuario, el Password y su Confirmación, así como el Nivel de acceso al Sistema. Se presiona el botón guardar y aparece:

The screenshot shows a window titled "Usuarios del Sistema" with a close button in the top right corner. The window is divided into two main sections. On the left, under the heading "Login de Usuarios", there is a list box containing the names "ANA", "CRISTINA", "OMAR", and "SILVIA", with "ANA" selected. On the right, under the heading "Datos Usuario", there are several input fields: "Nombre:" with the text "ANA CECILIA", "Password:" with "xxxxx", and "Confirmar:" with "xxxxx". Below these is a "Nivel de Acceso:" dropdown menu set to "1", and a "Descripción:" text box containing "Acceso Total al Sistema". At the bottom of the window, there are five buttons: "Nuevo" (with a document icon), "Guardar" (with a floppy disk icon), "Eliminar" (with a trash can icon), "Cancelar", and "Cerrar".

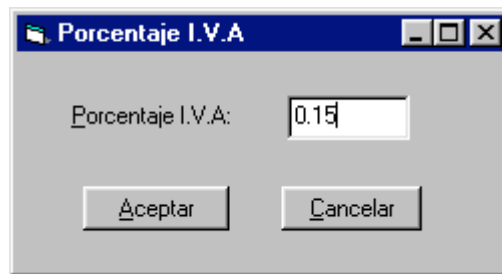
CAMBIO EN LOS DATOS

En la lista de usuarios se selecciona el usuario al que se desean cambiar los datos, puede cambiar el nombre, el password y el nivel, o sea todos los datos y se presiona el botón guardar.

BAJA DE USUARIOS

En la lista de usuarios se selecciona el usuario al que se desea dar de baja. Ahora presione el botón eliminar y aparece la confirmación de eliminar, para lo cual tiene que teclear el login exactamente como debe ser, de lo contrario no se realizará la baja. Ya dado de baja el usuario desaparece de la lista.

PORCENTAJE I.V.A

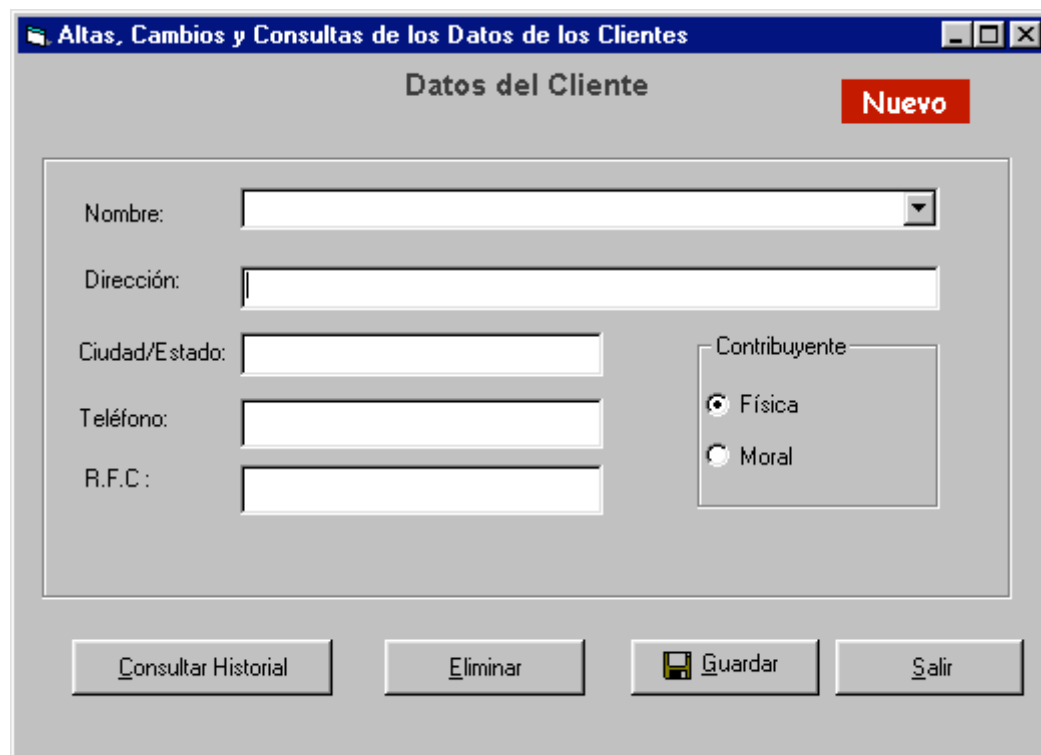


Esta pantalla se encarga de establecer el porcentaje del I.V.A con el cual se realizara el cálculo de las facturas.

CLIENTES

V. CLIENTES

Esta pantalla se encarga de realizar altas, bajas, cambios y consultas de los datos de los clientes.



CÓMO DAR DE ALTA UN CLIENTE

Al entrar a la pantalla se tiene predeterminado que aparezca un letrero que indica que se trata de un nuevo cliente.



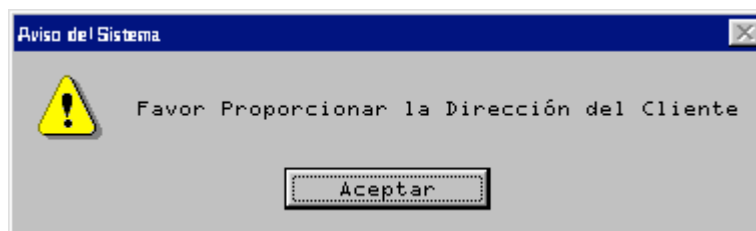
Lo que se tiene que hacer es capturar todos los datos siendo no necesarios el teléfono, esto quiere decir, que los datos del Nombre, Dirección, CiudadEstado y tipo de contribuyente no pueden quedar en blanco.

Para moverse entre los diferentes cuadros de texto y botones se presiona enter o la tecla tab ó bien con el mouse.

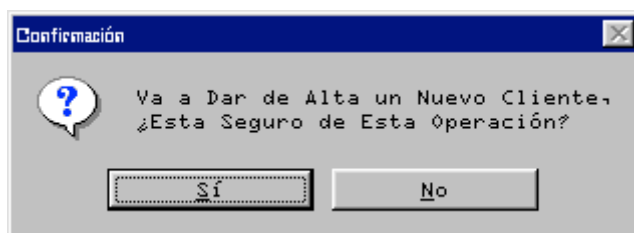
Una vez capturados todos los datos se da un clic en el botón guardar o utilizando la combinación ALT + G



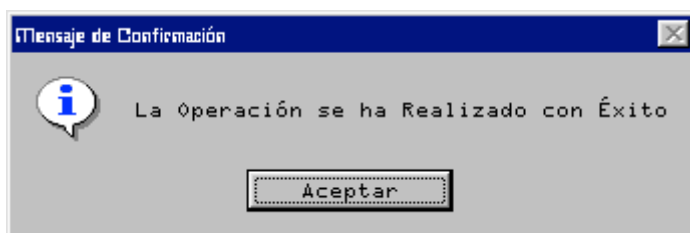
En caso de haber quedado en blanco un dato requerido aparece el siguiente mensaje hasta que se capture dicho dato. Ejemplo: si faltara capturar la dirección



Una vez proporcionados todos los datos se presiona el botón guardar y se pide la confirmación de la alta.



Si contesta si haz efectiva la alta del nuevo cliente y se limpia la pantalla



Si contesta que no se quedan los datos en pantalla. Para borrar dichos datos se deja en blanco el nombre del cliente.

A form field with the label "Nombre:" followed by a text input box and a small dropdown arrow on the right side.

COMO DAR DE BAJA UN CLIENTE

Para dar de baja un cliente primeramente se debe seleccionar en el cuadro desplegable el cliente que se desea eliminar, o bien tecleando el nombre del mismo.

Altas, Cambios y Consultas de los Datos de los Clientes

Datos del Cliente **Nuevo**

Nombre: MULTISERVICIOS DEL NOROESTE, S.A DE C.V

Dirección:

Ciudad/Estado:

Teléfono:

R.F.C.:

Contribuyente

☒ Física

☐ Moral

Consultar Historial Eliminar Guardar Salir

Ya que se selecciono aparecen todos los datos de ese cliente.

Altas, Cambios y Consultas de los Datos de los Clientes

Datos del Cliente **Nuevo**

Nombre: MULTISERVICIOS DEL NOROESTE, S.A DE C.V

Dirección: AYOTLA 2032

Ciudad/Estado: OBREGON, SONORA

Teléfono: 64 166606

R.F.C.: MUL 720310\$96

Contribuyente

☒ Física

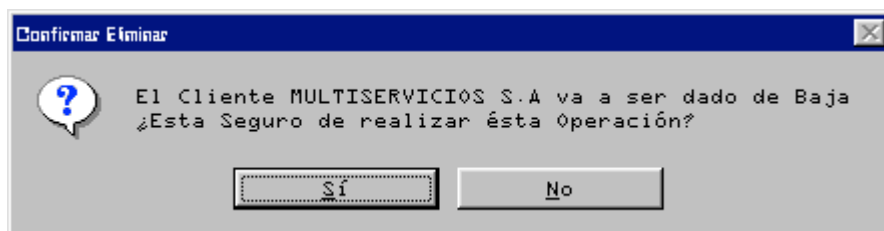
☐ Moral

Consultar Historial Eliminar Guardar Salir

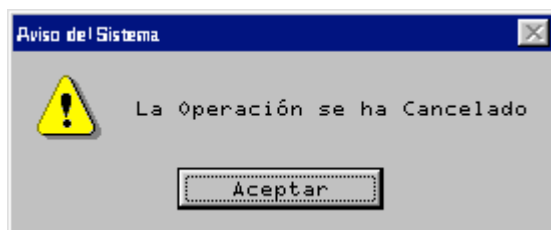
Ahora puede presionar el botón eliminar

Eliminar

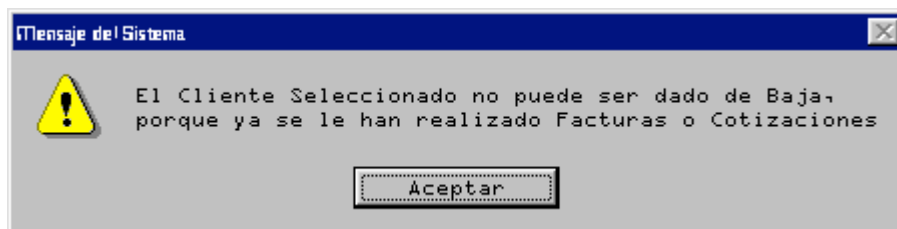
Si no esta vacío el nombre del cliente aparece la confirmación.



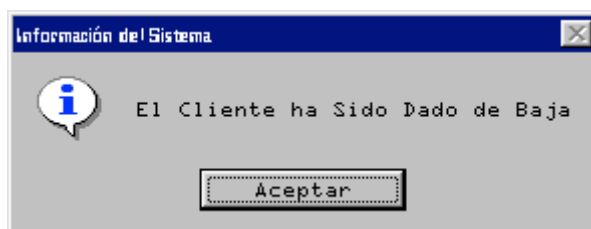
Si contesta que no marcará que la operación ha sido cancelada.



Si contesta que si se hará una validación, es decir, si un cliente aparece en una factura no podrá ser eliminado

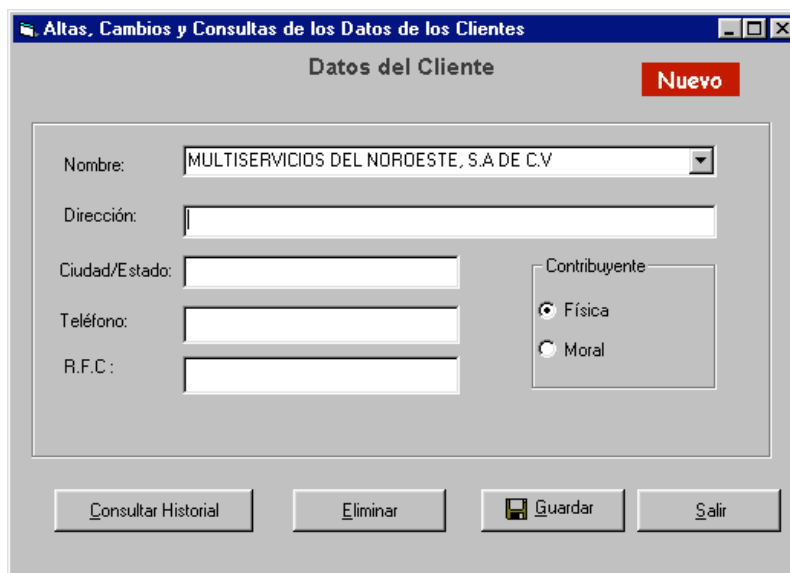


De lo contrario la operación se llevará a cabo



COMO REALIZAR CAMBIOS EN LOS DATOS DE UN CLIENTE

Para realizar cambios en los datos de un cliente, primero se debe seleccionar en el cuadro desplegable el cliente que se desea actualizar, o teclear el nombre del mismo.

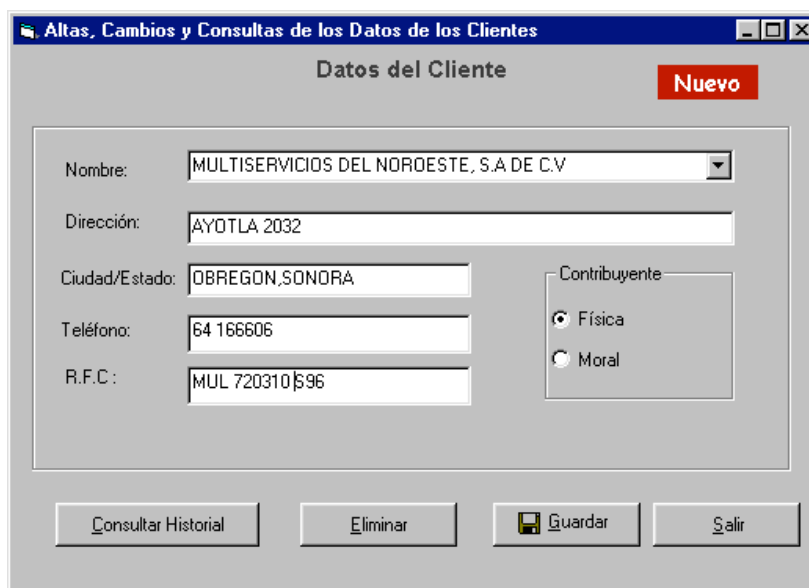


The screenshot shows a window titled 'Altas, Cambios y Consultas de los Datos de los Clientes' with a sub-header 'Datos del Cliente' and a red 'Nuevo' button. The form contains the following fields:

- Nombre:** A dropdown menu showing 'MULTISERVICIOS DEL NOROESTE, S.A DE C.V.'
- Dirección:** An empty text input field.
- Ciudad/Estado:** An empty text input field.
- Teléfono:** An empty text input field.
- R.F.C.:** An empty text input field.
- Contribuyente:** A group box containing two radio buttons: 'Física' (selected) and 'Moral'.

At the bottom of the form are four buttons: 'Consultar Historial', 'Eliminar', 'Guardar' (with a floppy disk icon), and 'Salir'.

Ya que se seleccionó el cliente, aparecen todos sus datos



This screenshot shows the same 'Datos del Cliente' form, but now the input fields are populated with data:

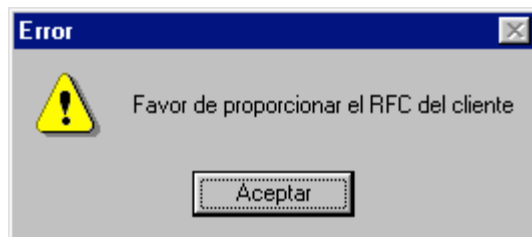
- Nombre:** 'MULTISERVICIOS DEL NOROESTE, S.A DE C.V.'
- Dirección:** 'AYOTLA 2032'
- Ciudad/Estado:** 'OBREGON, SONORA'
- Teléfono:** '64 166606'
- R.F.C.:** 'MUL 720310\$96'
- Contribuyente:** 'Física' (selected)

The buttons at the bottom remain the same: 'Consultar Historial', 'Eliminar', 'Guardar', and 'Salir'.

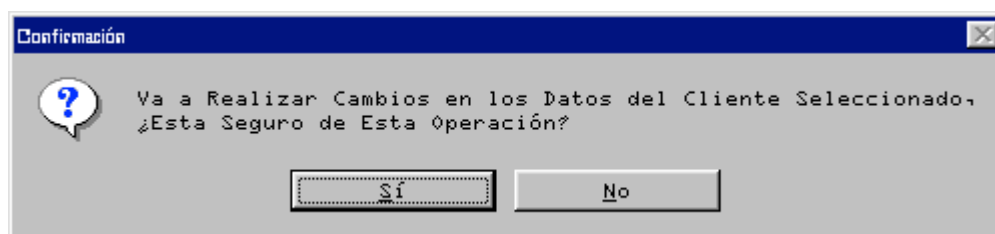
Una vez hechos los cambios en los datos se da un click en el botón Guardar o se oprimen las teclas ALT + G



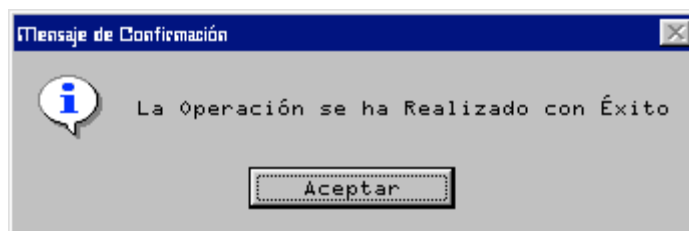
En caso de haber quedado en blanco un dato requerido aparece el siguiente mensaje, hasta que se capture dicho dato. Ejemplo: Si faltará de capturar el RFC



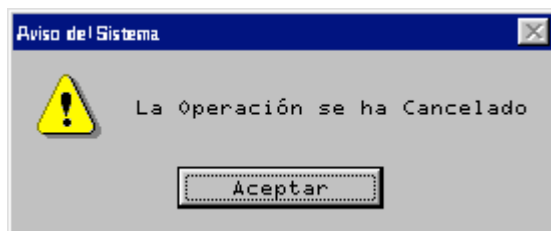
Una vez presionado el botón Guardar todos los datos se pide la confirmación de los cambios



Si contesta si hacen efectivos los cambios y se limpia la pantalla



Si contesta no se quedan los datos anteriores en pantalla



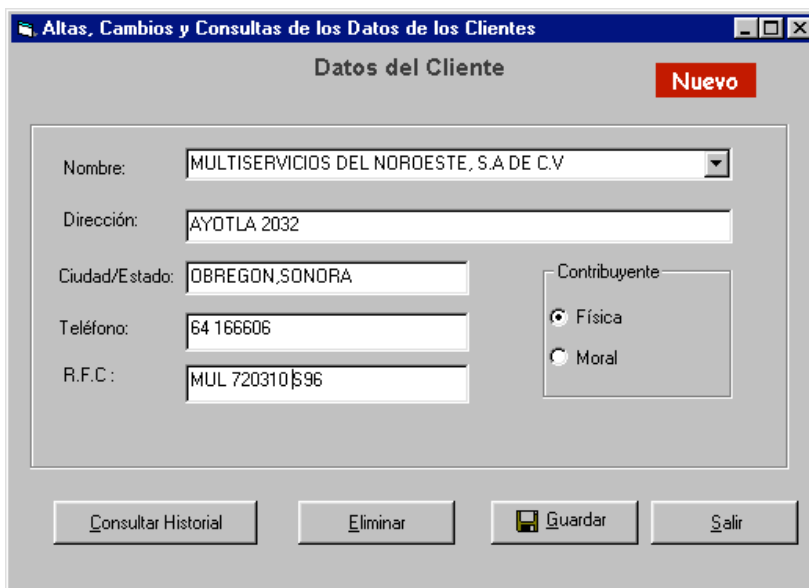
Para borrar dichos datos se deja en blanco el nombre del cliente

Nombre:

COMO RELIZAR LA CONSULTA DEL HISTORIAL DEL CLIENTE

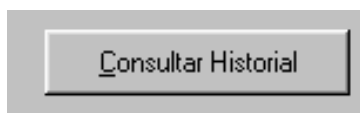
Para realizar la consulta primero debe seleccionarse en el cuadro desplegable el cliente que se desea consultar, o bien tecleando el nombre del mismo.

Ya que se selecciono aparecen todos los datos de ese cliente



The screenshot shows a Windows-style window titled "Altas, Cambios y Consultas de los Datos de los Clientes". Inside, there's a section titled "Datos del Cliente" with a red "Nuevo" button. The form contains the following fields: "Nombre:" with a dropdown menu showing "MULTISERVICIOS DEL NOROESTE, S.A DE C.V"; "Dirección:" with a text box containing "AYOTLA 2032"; "Ciudad/Estado:" with a text box containing "OBREGON, SONORA"; "Teléfono:" with a text box containing "64 166606"; "R.F.C.:" with a text box containing "MUL 720310596"; and a "Contribuyente" section with two radio buttons, "Física" (selected) and "Moral". At the bottom, there are four buttons: "Consultar Historial", "Eliminar", "Guardar" (with a floppy disk icon), and "Salir".

Presionar el botón consultar historial



COMO SALIR DE LA PANTALLA DE CLIENTES

Existen dos formas para salir de la pantalla de clientes:

1. dando un click con el botón izquierdo del mouse en el botón salir de la pantalla de clientes ó presionando la tecla ALT + S



2. dando un click en el botón izquierdo del mouse en la esquina superior derecha de la misma pantalla.

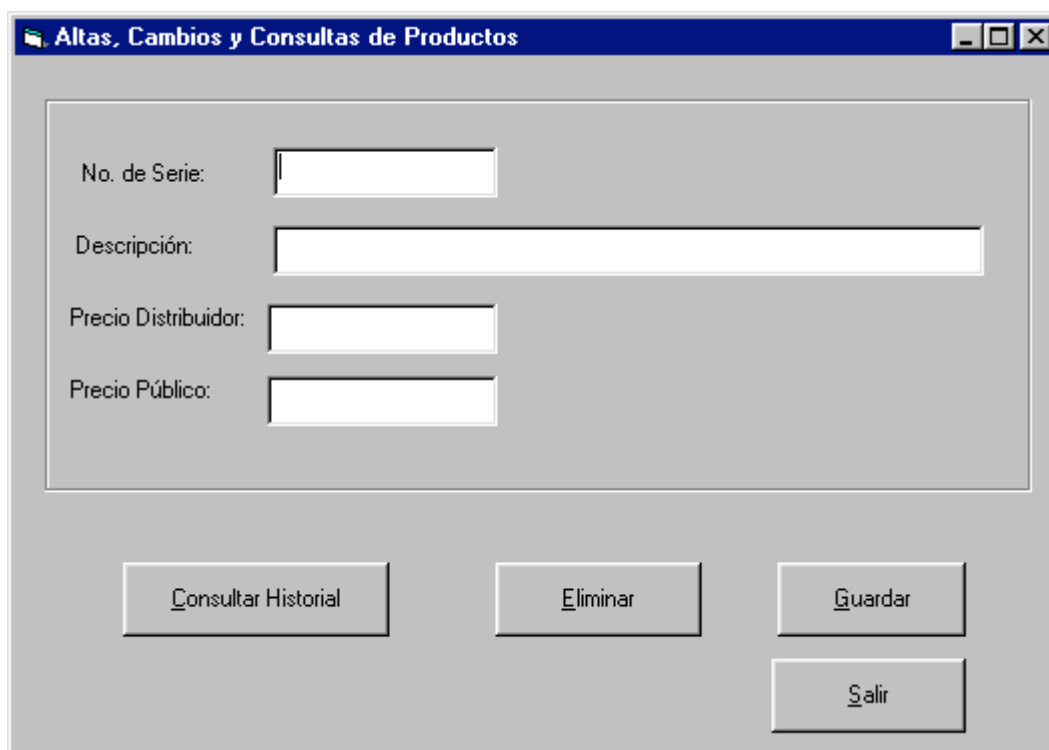


PRODUCTOS

VI. PRODUCTOS

QUE HACE LA PANTALLA DE PRODUCTOS

Esta pantalla se encarga de realizar altas, bajas, cambios y consultas en los datos de los productos.



Altas, Cambios y Consultas de Productos

No. de Serie:

Descripción:

Precio Distribuidor:

Precio Público:

COMO DAR DE ALTA UN PRODUCTO

Para dar de alta un producto se proporciona el número de serie y se presiona la tecla enter. Si el producto existe aparecerán los datos, de lo contrario aparecerá en la esquina superior derecha de la pantalla el siguiente mensaje:

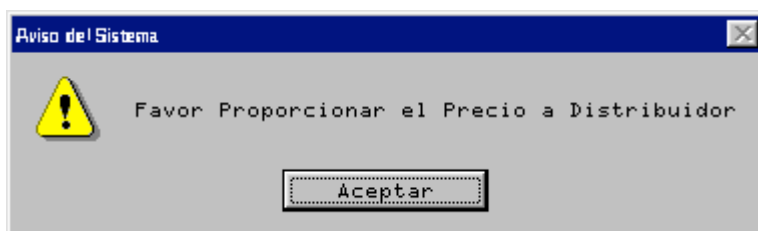


Ahora se teclea la descripción de producto, así como los precios de distribuidor y precio público.

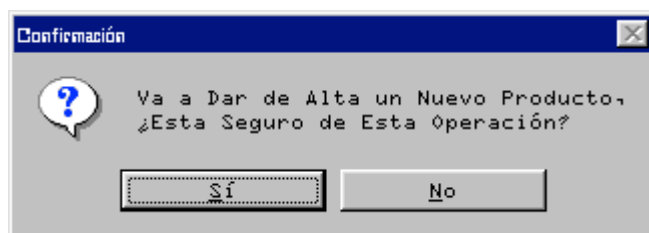
Una vez capturados todos los datos se da un clic en el botón Guardar o se presiona la combinación ALT + G



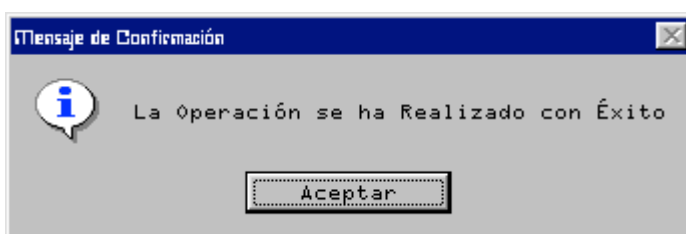
En caso de haber quedado un dato requerido aparece el siguiente mensaje hasta que se capture dicho dato. Ejemplo: si falta la captura del precio del distribuidor.



Una vez presionado el botón Guardar se pide la confirmación de alta.

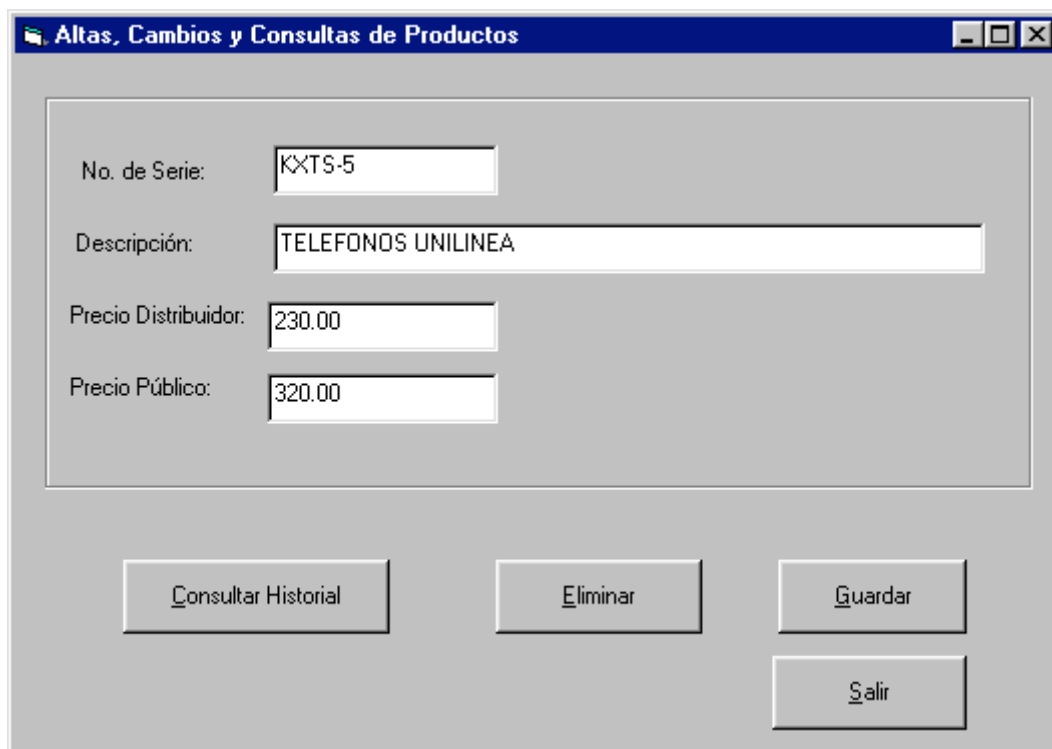


Si contesta que si hace efectiva la alta del producto y se limpia la pantalla.



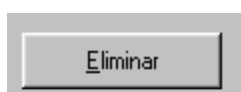
COMO DAR DE BAJA UN PRODUCTO

Para dar de baja el producto primero debe teclearse el número de serie, si el producto existe, aparecen los datos de lo contrario no se podría realizar la baja.

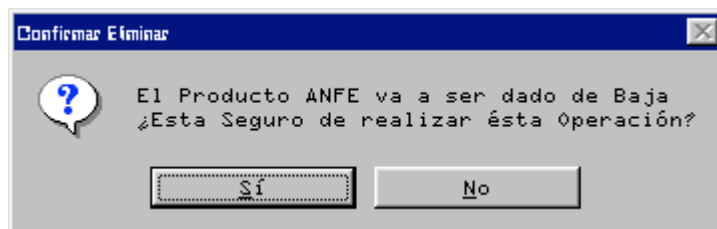


The screenshot shows a window titled "Altas, Cambios y Consultas de Productos". Inside, there are four input fields with the following data: "No. de Serie:" with "KXTS-5", "Descripción:" with "TELEFONOS UNILINEA", "Precio Distribuidor:" with "230.00", and "Precio Público:" with "320.00". Below these fields are four buttons: "Consultar Historial", "Eliminar", "Guardar", and "Salir".

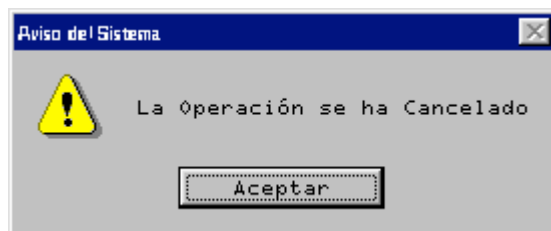
Ahora puede presionar el botón Eliminar



Si no esta vacío el nombre del cliente aparece la confirmación



Si contesta que No, marcara que la operación ha sido cancelada.



Si contesta que Sí, se hará una validación, es decir, si un producto aparece en una Factura, no podrá ser eliminado.

De lo contrario la operación se llevará a cabo.



COMO REALIZAR CAMBIOS EN LOS DATOS DE UN CLIENTE....

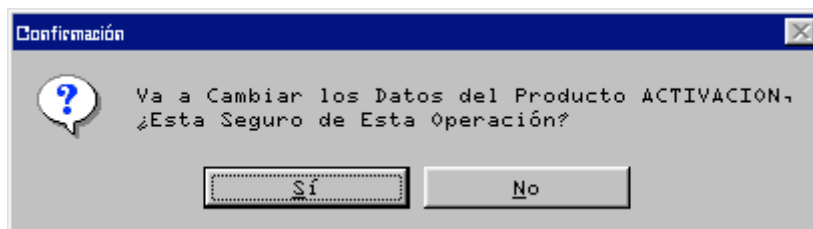
Para realizar cambios en los datos de un producto se proporciona el número de serie y se presiona la tecla ente, si el producto existe aparecerán los datos, de lo contrario aparecerá el siguiente mensaje:



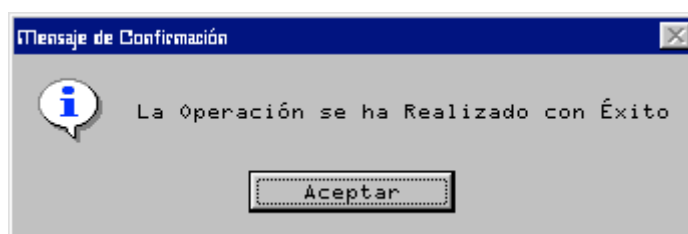
Ahora se teclean los nuevos datos del producto, una vez hechos los cambios en los datos se da un click en el botón Guardar o utilizando la combinación ALT + G



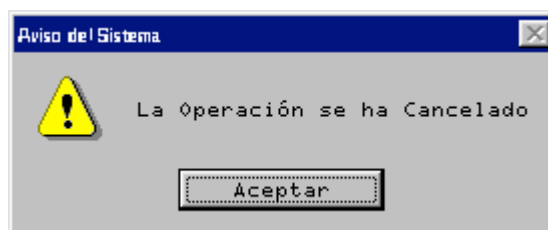
Una vez presionado el botón Guardar todos los datos, se pide la confirmación de los cambios



Si contesta si, se hacen efectivos los cambios y se limpia la pantalla



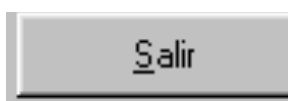
Si contesta que no se quedan los datos anteriores en pantalla



COMO SALIR DE LA PANTALLA DE PRODUCTOS

Existen dos formas para salir de la pantalla de productos:

1. Dando un click con el botón izquierdo del mouse en el botón salir de la pantalla de clientes ó presionando la tecla ALT + S



2. Dando un click en el botón izquierdo del mouse en la esquina superior derecha de la misma pantalla.



FACTURA

VII. FACTURAS

En base a este módulo se realizan los otros, ya que para realizar la factura se requiere de los clientes y productos.

NUEVAS FACTURAS

En esta pantalla se lleva a cabo la factura escogiendo en el menú principal factura, desde esta pantalla se puede acceder a las pantallas de clientes y productos.

The screenshot shows a Windows-style application window titled "Factura". It contains several input fields and buttons for creating a new invoice.

Factura

Estado de la Factura: Factura No.:

DATOS DEL CLIENTE

Cliente:

Dirección:

Ciudad/Estado: R.F.C.: Teléfono:

DATOS DEL PRODUCTO

No. de Serie: Descripción: Cantidad:

Precio Unitario: Condiciones de Pago:

No Serie	Cantidad	Concepto	Precio Unitario	Importe
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Subtotal: I.V.A.: Total:

Cantidad Letras:

Para empezar a hacer la factura es necesario escoger un cliente del cuadro desplegable.

Ahora se dan los detalles de la factura, en esta parte ya sea que escriba el número de serie o la descripción harán el mismo efecto, después hay que dar la cantidad de producto a facturar y presionar enter. Esta operación debe hacerse con cada uno de los productos que vayamos a facturar. Para terminar de capturar los detalles se presiona la tecla ESC.

Si usted desea quitar algún detalle de la factura, solo debe seleccionar el detalle a borrar y presionar el botón quitar y el detalle desaparecerá

No Serie	Cantidad	Concepto	Precio Unitario	Importe
ACTIVACION	1	ACTIVACION PLAN AMIGO II	\$150.00	\$150.00
AMPLIFICADOR	1	AMPLIFICADOR 70 WATTS	\$1,178.00	\$1,178.00

No Serie	Cantidad	Concepto	Precio Unitario	Importe
ACTIVACION	1	ACTIVACION PLAN AMIGO II	\$150.00	\$150.00

Una vez que se guardan los datos de la factura se presiona el botón imprimir para guardar la instrucción de impresión de la factura a la impresora. Automáticamente se crea una nueva factura. Si no imprimió la factura, presionando el botón nueva factura se crea una nueva.

Existen tres estados de la factura: Expedida, No Expedida y Cancelada, mientras una factura no se imprima es una factura no expedida, si la imprime se convierte en una factura expedida y si la cancela es una factura cancelada.

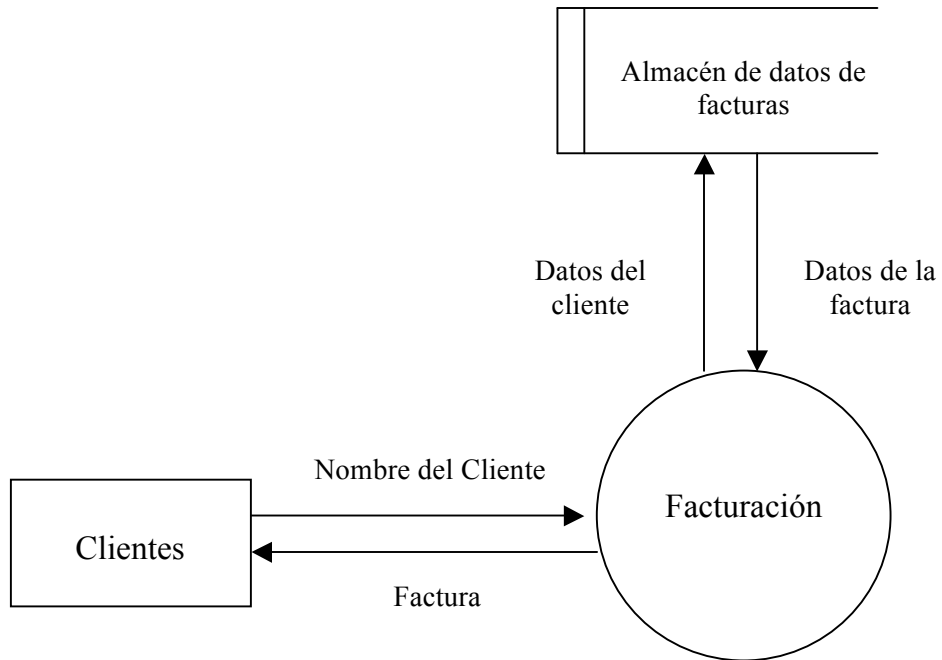
REPORTES

VIII. REPORTE

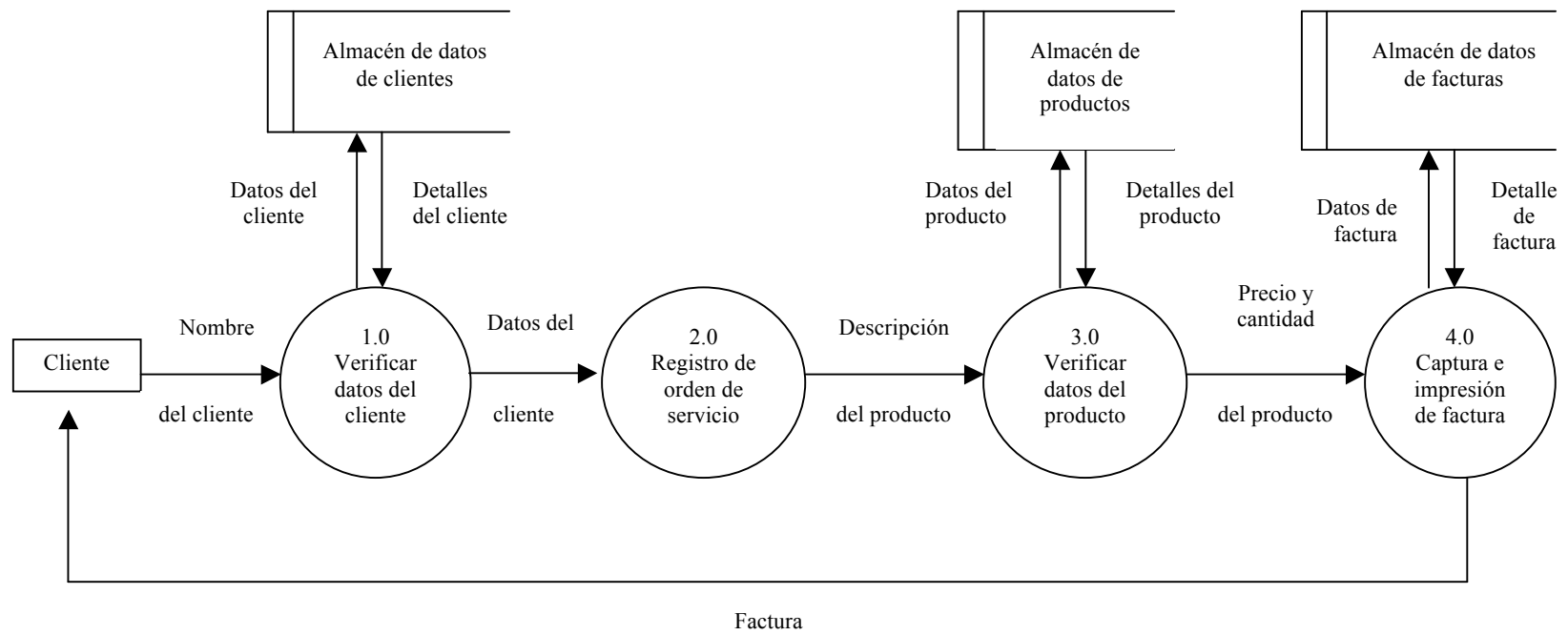
Esta sección muestra otra salida del sistema como son los reportes que a continuación se describen:

- ***Reporte Historial del cliente:*** Este reporte contiene los datos en general del cliente así como también las especificaciones de sus compras ó servicios.
 - ***Reporte facturas realizadas:*** Este reporte contiene el estado de la factura si se encuentra expedida, no expedida ó cancelada, así como a que cliente se realizo, el importe y la fecha de emisión.
 - ***Reporte emisión Facturas:*** Se muestra las facturas se expidieron por medio de períodos que el usuario selecciona.
-

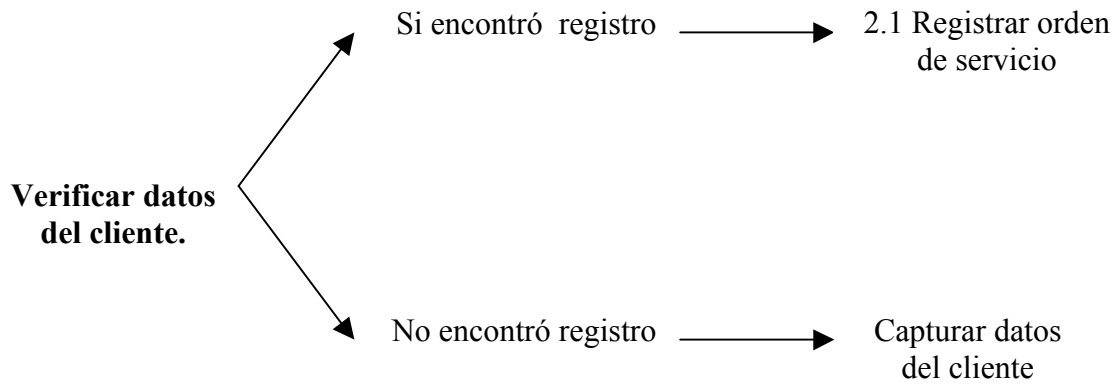
- DIAGRAMA PRIMER NIVEL



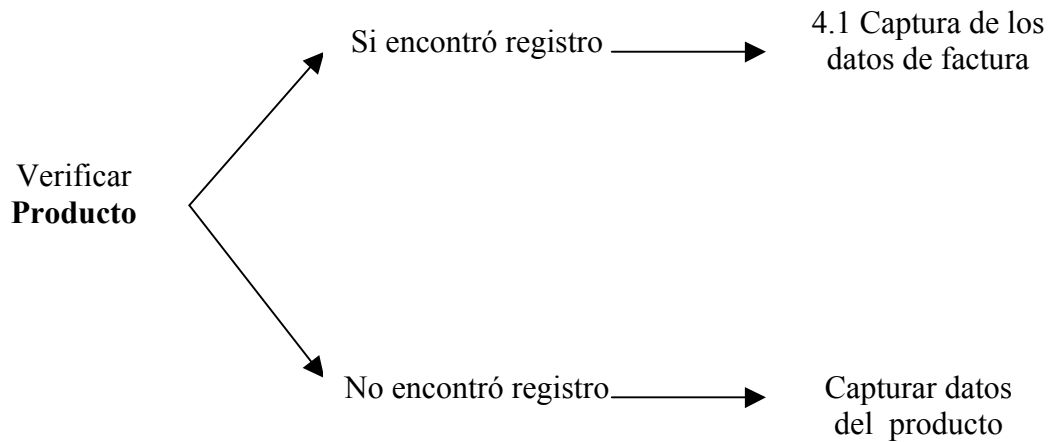
• DIAGRAMA SEGUNDO NIVEL



1.1 VERIFICAR DATOS DEL CLIENTE



3.1 VERIFICAR PRODUCTO



DICCIONARIO DE DATOS.

El diccionario de datos describe cada uno de los procesos, entidades, almacenes y flujo de datos del Sistema de Facturación para la empresa Telefonía del Noroeste, S.A de C.V. El diccionario de datos describe cada elemento de los diagramas de flujos de datos.

• **Diccionario de Datos del primer nivel**

Entidad:	CLIENTE
Descripción:	Es la persona quien inicia el proceso de facturación, al solicitar un producto o servicio el cual generará la factura.

Proceso:	Proceso de Facturación.
Descripción:	En este proceso se realiza la factura, haciéndose cálculos para determinar el total del costo del productos o servicios.
Flujo de Datos Interno:	Nombre del cliente.
Flujo de Datos Externo:	Factura.

Almacén de Datos:	Almacén de Datos de Facturas
Descripción:	Es la base de datos de las facturas, donde se encuentran registrados los datos de la misma.
Flujo de Datos Recibidos:	Datos del Cliente.
Flujo de Datos Proporcionado:	Detalles de la Factura.

Flujo de Datos:	Nombre del Cliente.
Descripción:	Es el nombre que proporciona el cliente para darlo de alta en el sistema, así poder realizar consultas.
Desde:	Entidad CLIENTE
Hasta:	Proceso de Facturación.

Flujo de Datos:	Factura
Descripción:	Es el documento que recibe el cliente como comprobante de alguna compra o servicio.
Desde:	Proceso de Facturación.
Hasta:	Entidad Cliente.

Flujo de Datos:	Datos del Cliente.
Descripción:	Son los datos del cliente que se buscan en el almacén de datos de facturación para realizar la factura.
Desde:	Proceso de Facturación
Hasta:	Almacén de datos de facturación.

Flujo de Datos:	Datos de la Factura.
Descripción:	Son los datos de la factura que salen del almacén de datos de facturas en base al cliente elegido.
Desde:	Almacén de datos de facturas.
Hasta:	Proceso de Facturación

- **Diccionario de Datos del Segundo Nivel.**

Proceso:	1.0 Verificar Datos del Cliente.
Descripción:	En este proceso se verifica que el cliente que solicita el producto o servicio esté registrado en el almacén de datos del cliente.
Flujo de Datos Interno:	Nombre del Cliente
Flujo de Datos Externo:	Datos del Cliente.

Proceso:	2.0 Registro de Orden de Servicio.
Descripción:	El cliente proporciona los datos del servicio o producto requerido los cuales son registrados en una orden.
Flujo de Datos Interno:	Datos del Cliente
Flujo de Datos Externo:	Descripción del producto.

Proceso:	3.0 Verificar Datos del Producto.
Descripción:	En este proceso se verifica que el producto que solicita el cliente, esté registrado en el almacén de datos de productos.
Flujo de Datos Interno:	Descripción del Producto
Flujo de Datos Externo:	Precio y cantidad del producto.

Proceso:	4.0 Captura e impresión de la factura
Descripción:	Realiza el registro y cálculo de la factura así como su impresión.
Flujo de Datos Interno:	Precio y cantidad del producto
Flujo de Datos Externo:	Factura.

Almacén de Datos:	Almacén de Datos de Clientes.
Descripción:	Contiene los datos de todos los clientes registrados en el sistema.
Flujo de Datos Recibidos:	Datos del cliente
Flujo de Datos Proporcionado:	Detalle del cliente.

Almacén de Datos:	Almacén de Datos de Productos.
Descripción:	Contiene los datos de los productos para poder realizar consultas.
Flujo de Datos Recibidos:	Datos del producto.
Flujo de Datos Proporcionado:	Detalles del producto.

Almacén de Datos:	Almacén de Datos de Facturas
Descripción:	Es la base de datos de las facturas, donde se encuentran registrados los datos de las misma.
Flujo de Datos Recibidos:	Datos de la factura
Flujo de Datos Proporcionado:	Detalles de la Factura.

Flujo de Datos:	Nombre del Cliente.
Descripción:	Es el nombre del cliente para verificar si sus datos se encuentran registrados en el almacén de datos del cliente.
Desde:	Entidad CLIENTE.
Hasta:	1.0 Proceso Verificar datos del cliente.

Flujo de Datos:	Datos del Cliente.
Descripción:	Son los datos que proporciona el cliente para verificar si se encuentra en el almacén de datos del cliente.
Desde:	1.0 Proceso Verificar datos del cliente
Hasta:	Almacén de datos de clientes

Flujo de Datos:	Detalles del Cliente.
Descripción:	Son los datos del cliente que se encuentran registrados en el almacén de datos de clientes.
Desde:	Almacén de datos de clientes
Hasta:	1.0 Proceso Verificar datos del cliente.

Flujo de Datos:	Datos del Cliente.
Descripción:	Son los datos que se generan al acceder al almacén de clientes.
Desde:	1.0 Proceso Verificar datos del cliente
Hasta:	2.0 Proceso Registro de orden de servicio

Flujo de Datos:	Descripción del producto.
Descripción:	Son las especificaciones del producto o servicio requerido por el cliente.
Desde:	2.0 Proceso de Registro de orden de servicio
Hasta:	3.0 Proceso Verificar datos del producto

Flujo de Datos:	Datos del producto
Descripción:	Son los datos del producto que entran en el almacén de datos del productos para verificar su existencia.
Desde:	3.0 Proceso Verificar datos del producto
Hasta:	Almacén de datos del producto.

Flujo de Datos:	Detalles del producto
Descripción:	Son los datos de algún producto que se encuentran registrados en el almacén de datos de productos
Desde:	Almacén de datos del producto
Hasta:	3.0 Proceso Verificar datos del producto.

Flujo de Datos:	Precio y cantidad del producto
Descripción:	Es la cantidad de productos que desea el cliente así como su precio
Desde:	3.0 Proceso Verificar datos del Producto
Hasta:	4.0 Proceso de Captura e Impresión de Factura

Flujo de Datos:	Datos de Factura
Descripción:	Son los datos de la factura que se registran en el almacén de facturas
Desde:	4.0 Proceso de captura e impresión de factura
Hasta:	Almacén de datos de facturas

Flujo de Datos:	Detalle de factura
Descripción:	Son los datos que se registraron en el almacén de datos de facturas
Desde:	Almacén de datos de facturas
Hasta:	4.0 Proceso de Captura e Impresión de la Factura

Flujo de Datos:	Factura
Descripción:	Es la factura ya impresa que se da al cliente
Desde:	4.0 Proceso de Captura e impresión de factura
Hasta:	Entidad CLIENTE

- **Diccionario de Datos del Tercer Nivel.**

Flujo de Datos:	Datos del producto
Descripción:	Son los datos del producto que se encuentran en existencia en el almacén de productos.
Desde:	3.1 Proceso Verificar Producto
Hasta:	4.1 Proceso captura de los datos de factura

Flujo de Datos:	Cantidad de producto y datos del cliente.
Descripción:	Son los datos del cliente y la cantidad de productos que solicitó.
Desde:	4.1 Captura de los datos de factura.
Hasta:	4.2 Proceso Calculo del total de la factura

Flujo de Datos:	Datos de la Factura.
Descripción:	Son los datos de la factura que entran al almacén de datos de facturas para su registro.
Desde:	4.2 Proceso Cálculo del total de la factura
Hasta:	Almacén de datos de facturas

Flujo de Datos:	Detalle de la Factura
Descripción:	Son los datos de la factura que se registraron en el almacén de datos de las facturas.
Desde:	Almacén de datos de facturas
Hasta:	4.2 Proceso Cálculo del total de la factura.

Flujo de Datos:	Total de la Factura
Descripción:	Es la cantidad que engloba el precio del producto ó servicio así como el I.V.A correspondiente.
Desde:	4.2 Proceso Cálculo del total de la factura
Hasta:	4.3 Proceso Impresión de factura.

Flujo de Datos:	Factura
Descripción:	Es la factura ya impresa que se da al cliente
Desde:	4.3 Proceso Impresión de factura
Hasta:	Entidad CLIENTE

PANTALLAS

A continuación se muestran las pantallas que se utilizan en el Sistema de Facturación:

- **Pantalla Registro Usuario:**

Esta pantalla se encarga de registrar los datos de un nuevo usuario como son: el Login, Password y Nivel de Acceso.

Registro de Usuario

Login de Usuario

ANA

Datos del Usuario

Nombre: ANA CECILIA

Password: xxxxxx

Confirmar: xxxxxxx

Nivel de Acceso: 1

Descripción: Acceso solo Facturar

Nuevo Guardar Eliminar

Cancelar Cerrar

- **Pantalla Nuevo Usuario:**

Esta pantalla sirve para introducir el nuevo login del usuario

Nuevo Usuario

Introduzca el Nuevo Login

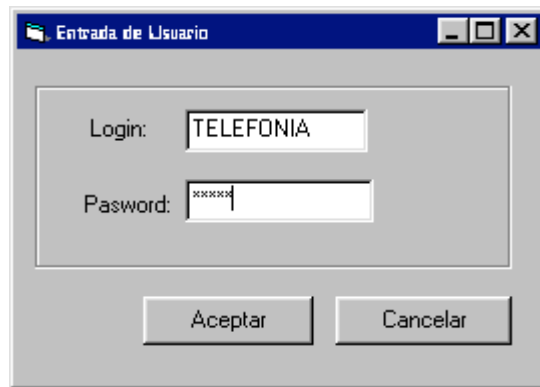
CRIS

Aceptar

Cancelar

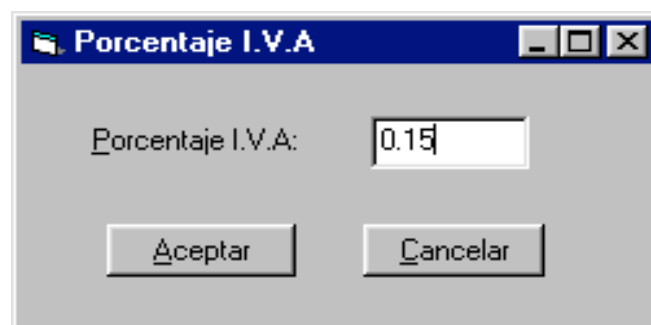
- **Pantalla Entrada Usuario:**

En esta pantalla se ingresa el Login, el cual es un nombre con el que se identifica a cada usuario, así como el Password, que es la clave secreta de cada usuario; ambos son necesarios para ingresar al Sistema de Facturación.



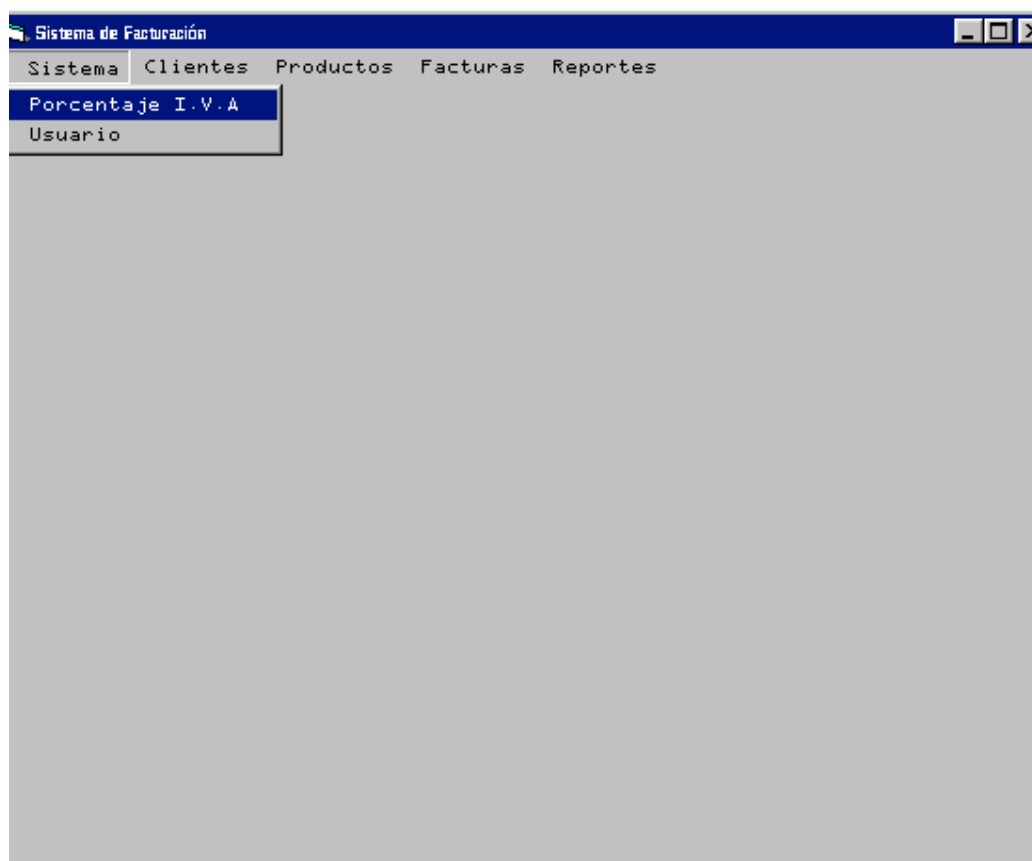
- **Pantalla Porcentaje I.V.A:**

La función de esta pantalla es que el usuario ingrese el porcentaje correspondiente al I.V.A que se va a facturar.



- **Pantalla Menú Principal**

En esta pantalla se muestra el Menú Principal que contiene el acceso a Porcentaje del I.V.A, Clientes, Productos, Facturas y Reportes, así como los Submenús de Sistema y Reportes.



- **Pantalla Altas, Cambios y Consultas de los Datos de los Clientes**

En la siguiente pantalla se registran los datos de los clientes para darlos de alta en la Base de Datos del Sistema de Facturación, así como también si el cliente ya está registrado, se puede consultar su historial , realizar cambios y darlo de baja.

Altas, Cambios y Consultas de los Datos de los Clientes

Nombre:

Dirección:

Ciudad/Estado:

Teléfono:

R.F.C.:

Contribuyente

☒ Física

☐ Moral

- **Pantalla Altas, Cambios y Consultas de Productos:**

En esta pantalla se registran los datos de los productos para darlos de alta en la Base de Datos del Sistema de Facturación, así como también se puede consultar o modificar algún dato de un producto en particular.

Altas, Cambios y Consultas de Productos

No. de Serie: KXTS-5

Descripción: TELEFONO UNILINEA

Precio Distribuidor: 260.00

Precio Público: 320.00

Consultar Historial Eliminar **Guardar** Salir

- **Pantalla de la Factura:**

En esta pantalla se elabora la Factura, ingresando el Nombre del Cliente, el Número de Serie y Cantidad del Producto esto a su vez se encarga de calcular el total de la factura para posteriormente imprimirla.

The screenshot shows a Windows-style application window titled "Factura". It contains several input fields and buttons for creating an invoice.

Top Section:

- Estado de la Factura:
- Factura No.:

Client Information Section:

- Cliente:
- Dirección:
- Ciudad/Estado:
- R.F.C.:
- Teléfono:

Product and Pricing Section:

- No. de Serie:
- Descripción:
- Cantidad:
- Precio Unitario:
- Condiciones de Pago:

Buttons on the right side:

- Cientes
- Productos
- Nueva Factura
- Quitar

Table Section:

No Serie	Cantidad	Concepto	Precio Unitario	Importe
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Summary Section:

- Subtotal:
- I.V.A.:
- Total:
- Cantidad Letras:

Bottom Buttons:

- Imprimir
- Guardar
- Salir

TOTAL DE LA FACTURA

Abrir Tabla Productos y Facturas
Leer Número de Serie
Mostrar el Precio del Producto
Leer Cantidad de Productos
$\text{Importe} = \text{Cantidad de Producto} \times \text{Precio de Producto}$
$\text{Subtotal} = \text{Subtotal} + \text{Importe}$
$\text{Total} = \text{Subtotal} \times \text{I.V.A.}$
Guardar Datos
Cerrar Tabla Productos y Facturas

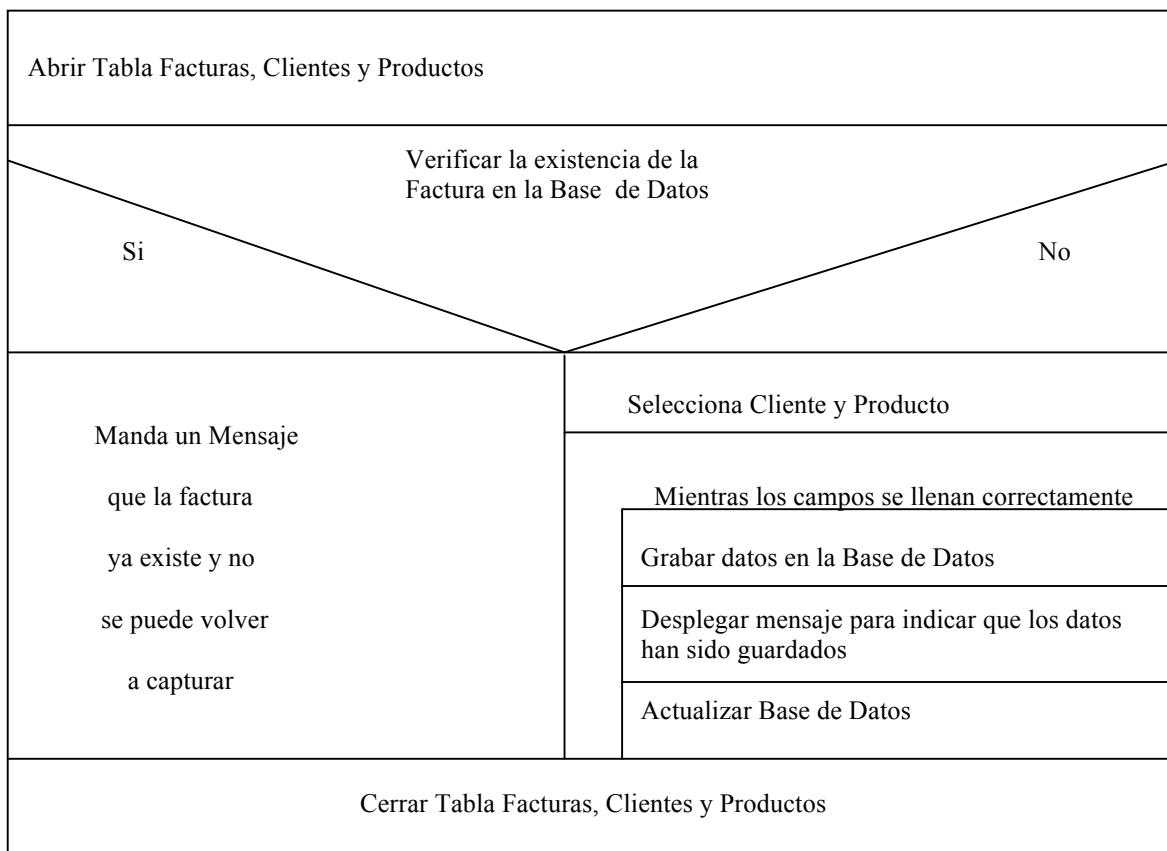
1.4.4 REPORTE EMISION FACTURAS

Abrir Tabla Facturas	
Verificar la existencia de la Factura en la Base de Datos	
Si	No
Recuperación de datos de las Facturas	Manda un mensaje que la factura no se encuentra Registrada
Despliegue de datos de las facturas en pantalla	
Imprimir Factura	
Cerrar Tabla Facturas	

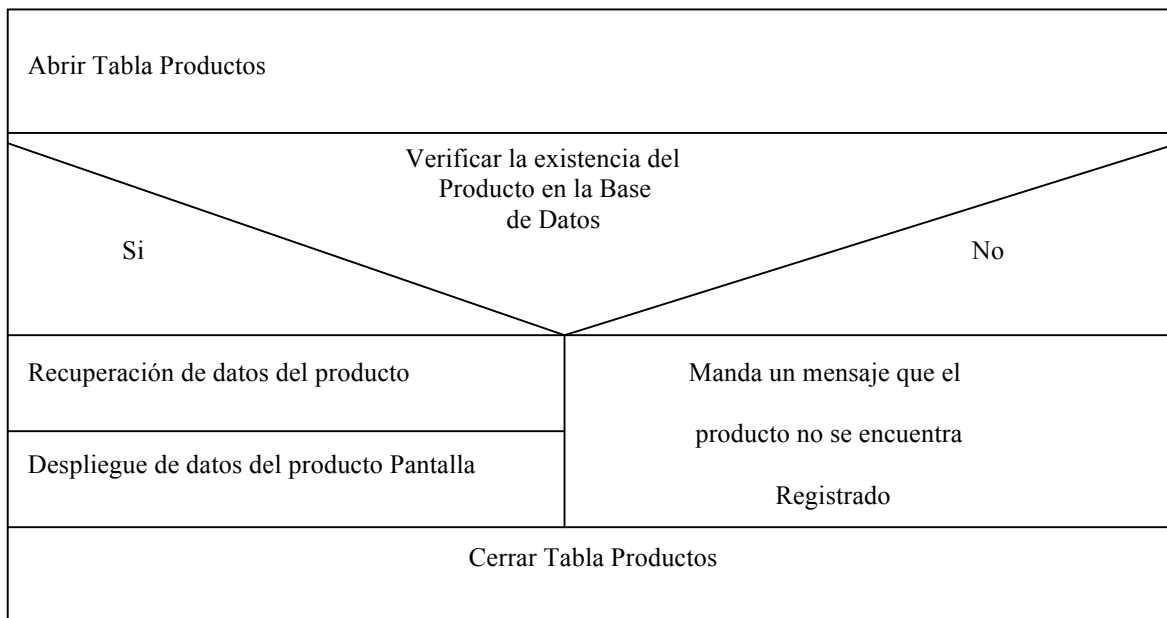
1.3.2 CONSULTAS FACTURAS

Abrir Tabla Facturas	
Verificar la existencia de la Factura en la Base de Datos	
Si	No
Recuperación de datos de las Facturas	Manda un mensaje que la factura no se encuentra Registrada
Despliegue de datos de las facturas en pantalla	
Cerrar Tabla Facturas	

1.3.1 ALTAS FACTURAS



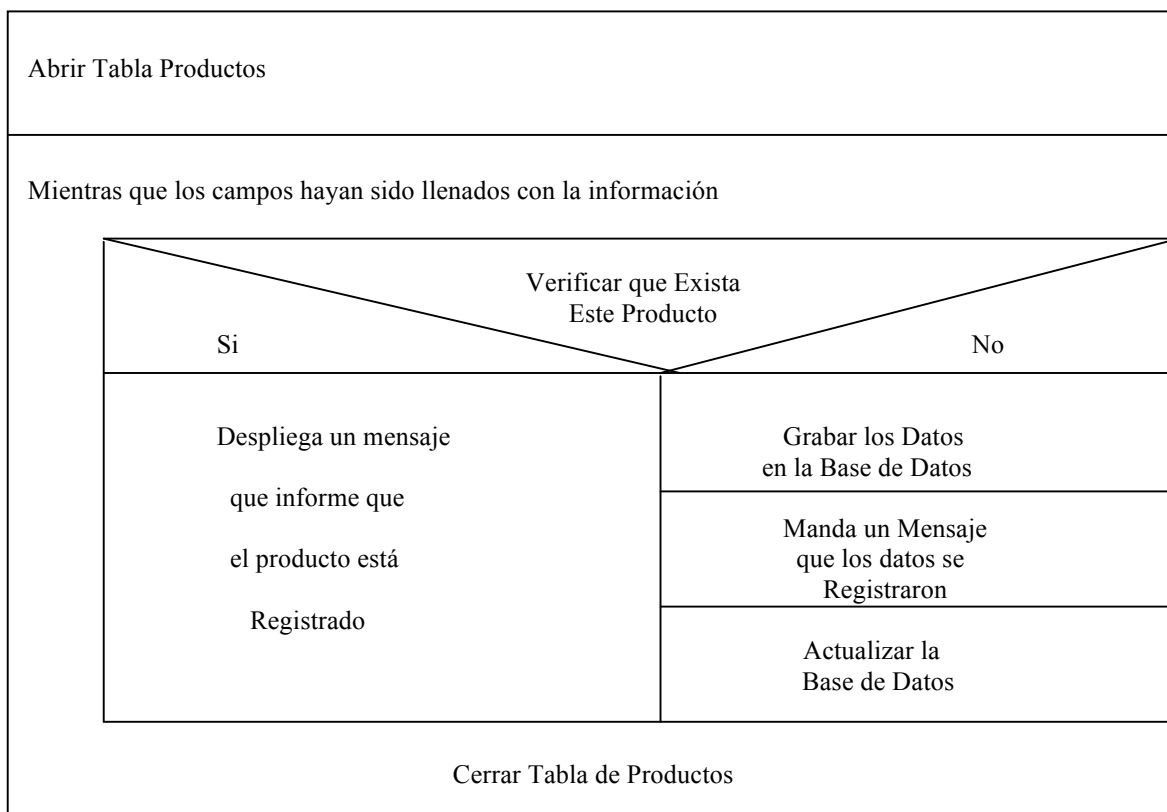
1.2.3 CONSULTAS PRODUCTOS



1.2.2 CAMBIOS PRODUCTOS

Abrir Tabla Productos	
Mientras se captura correctamente el No. de Serie	
Verificar que el producto Exista en la Base de Datos	
Si	No
Desplegar datos en pantalla	Se manda un mensaje en el que se indique que el producto no se encuentra registrado
Realizar cambios en los datos	
Grabar cambios realizados	
Actualización de la Base de Datos en la tabla de productos	
Cerrar Tabla Productos	

1.2.1 ALTA PRODUCTOS



1.1.3 CONSULTAS CLIENTES

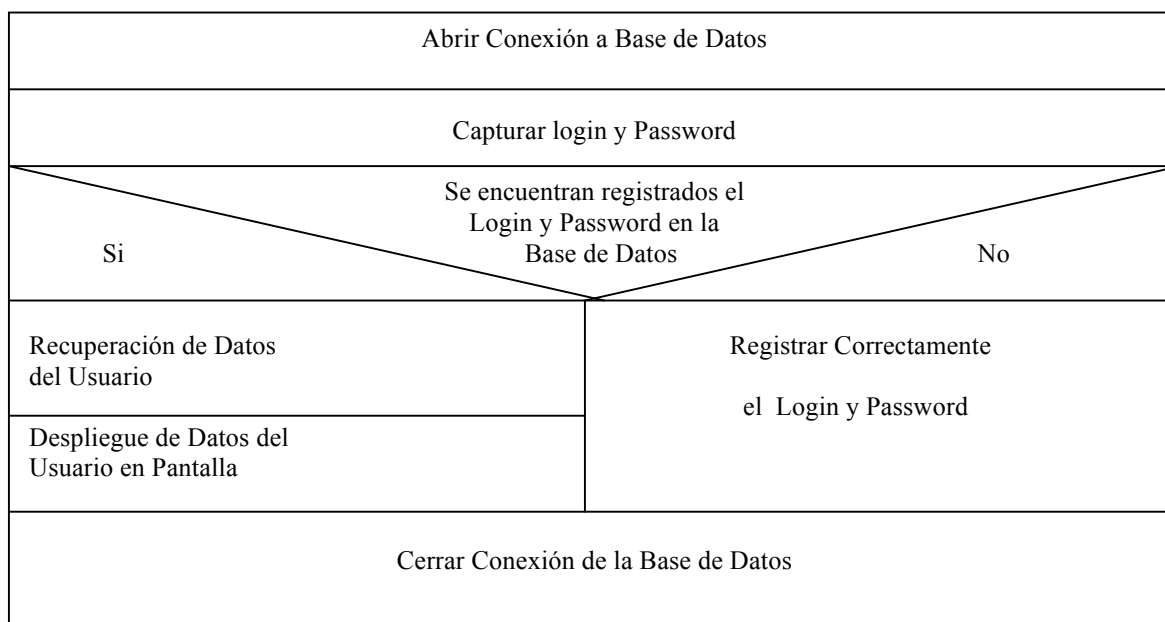
Abrir Tabla Clientes	
Verificar la existencia del Cliente en la Base de Datos	
Si	No
Recuperación de datos del Cliente	Manda un mensaje que el Cliente no se encuentra Registrado
Despliegue de datos del Cliente en Pantalla	
Cerrar Tabla Clientes	

1.1.2 CAMBIOS CLIENTE

Abrir Tabla Clientes	
Mientras se captura correctamente el nombre del cliente	
Verificar que el Cliente Exista en la Base de Datos	
Si	No
Desplegar datos en pantalla	Se manda un mensaje en el que se indique que el cliente no se encuentra registrado
Realizar cambios en los datos	
Grabar cambios realizados	
Actualización de la Base de Datos en la tabla de clientes	
Cerrar Tabla Clientes	

DIAGRAMA NASSI-SHEIDERMAN

1.0 ENTRADA USUARIO



1.4.3 REPORTE PRODUCTOS

Abrir Tabla Facturas y Tabla Productos	
Introducir Número de Serie	
Verificar la Existencia del Producto	
Si	No
Recuperación de Datos de Productos en la Factura	Mensaje que no se encuentra registrado el producto
Despliegue los Datos de los Productos y Facturas en Pantalla	
Cerrar Tabla de Facturas y Tabla de Productos	

1.4.1 REPORTE HISTORIAL DE CLIENTES

Abrir Tablas de Clientes, Facturas y Producto	
Introducir Número del Cliente	
Verificar la Existencia del Cliente en la Base de Datos	
Si	No
Recuperación de Datos del Cliente	Mensaje que el Cliente no Existe
Recuperación de Datos de las Facturas del Cliente	
Despliegue Pantalla del Historial del Cliente	
Cerrar Tablas de Clientes, Productos y Facturas	

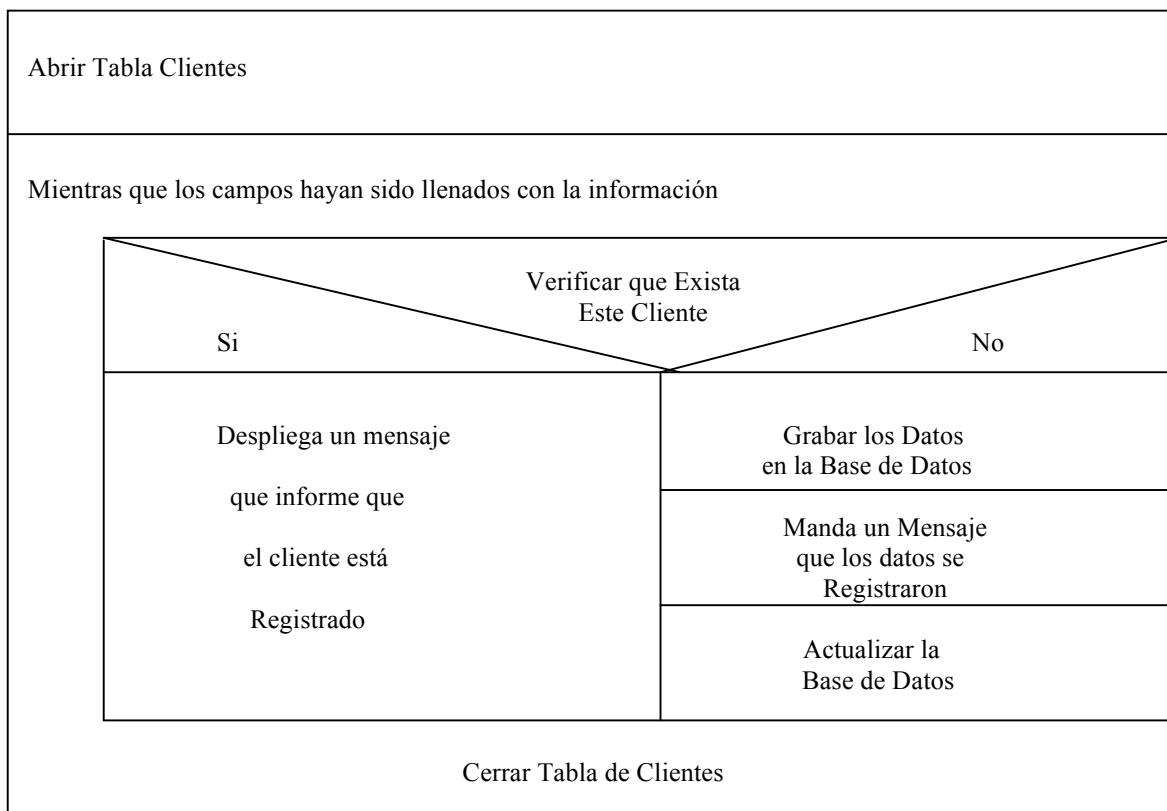
1.3.3 CANCELACION DE FACTURAS

Abrir Tablas de Facturas		
Introducir Correctamente Número Factura		
Verificar la Existencia de la Factura en la Base de Datos		
Si	No	
Verificar si la Facturar está Cancelada		Mensaje Indicando que no Existe la Factura
Si	No	
Despliega un Mensaje que indica que la factura está cancelada y no se puede volver a cancelar	Cancelar Factura	
	Despliega mensaje para indicar que la factura fue cancela	
	Actualizar Base de Datos	
Cerrar Tabla Facturas		

1.4.2 REPORTE FACTURAS REALIZADAS

Abrir Tablas de Facturas	
Introduce período de fechas a consultar	
Mientras la Primera Fecha sea Menor que la Segunda Fecha	
Verificar si se encuentran las facturas en el período seleccionado	
Si	No
Recuperan Datos de las Facturas Realizadas	Despliega Mensaje que Indica que no hay Facturas en ese Período
Despliegue de Facturas Realizadas en Pantalla	
Cerrar Tabla Facturas	

1.1.1 ALTA CLIENTE



ALGORITMO CAMBIO NUMERO-LETRA

PROCEDIMIENTO LONGITUD NUMERO

```
Longitud = Len (numero)
Letra = ""
If Longitud = 6 then
    numseis = mid (numero,1,1)
    numcinco = mid (numero,2,1)
    numcuatro = mid (numero,3,1)
    numtres = mid (numero,4,1)
    numdos = mid (numero,5,1)
    numuno = mid (numero,6,1)
    Sexto Procedimiento
ElseIf Longitud = 5 then
    numcinco = mid (numero,1,1)
    numcuatro = mid (numero,2,1)
    numtres = mid (numero,3,1)
    numdos = mid (numero,4,1)
    numuno = mid (numero,5,1)
    Quinto Procedimiento
ElseIf Longitud = 4 then
    numcuatro = mid (numero,1,1)
    numtres = mid (numero,2,1)
    numdos = mid (numero,3,1)
    numuno = mid (numero,4,1)
    Cuarto Procedimiento
ElseIf Longitud = 3 then
    numtres = mid (numero,1,1)
    numdos = mid (numero,2,1)
    numuno = mid (numero,3,1)
    Tercer Procedimiento
ElseIf Longitud = 2 then
    numdos = mid (numero,1,1)
    numuno = mid (numero,2,1)
    Segundo Procedimiento
ElseIf Longitud = 1 then
    numuno = mid (numero,1,1)
    Primer Procedimiento
End If
```

SEXTO PROCEDIMIENTO

Variable = numseis

```
If numseis = 1 then
    If numcinco = 0 then
        If numcuatro = 0 then
            letra = letra & "cienmil"
            Tercer procedimiento
        Else
            letra = letra & "ciento"
            Cuarto procedimiento
```

```
                End if
            Else
                letra = letra & "ciento"
                Quinto procedimiento
            EndIf
        ElseIf numseis = 2 then
            If numcinco = 0 then
                Letra = letra & "dos cientosmil"
                Cuarto procedimiento
            Else
                Letra = letra & " dos cientos"
                Quinto procedimiento
            EndIf
        ElseIf numseis = 3 then
            If numcinco = 0 then
                Letra = letra & "tres cientosmil"
                Cuarto procedimiento
            Else
                Letra = letra & " tres cientos"
                Quinto procedimiento
            EndIf
        ElseIf numseis = 4 then
            If numcinco = 0 then
                Letra = letra & "cuatro cientosmil"
                Cuarto procedimiento
            Else
                Letra = letra & "cuatro cientos"
                Quinto procedimiento
            EndIf
        ElseIf numseis = 5 then
            If numcinco = 0 then
                Letra = letra & "quinientosmil"
                Cuarto procedimiento
            Else
                Letra = letra & "quinientos"
                Quinto procedimiento
            END IF
        ElseIf numseis = 6 then
            If numcinco = 0 then
                Letra = letra & "seis cientosmil"
                Cuarto procedimiento
            Else
                Letra = letra & "seis cientos"
                Quinto procedimiento
            End if
        ElseIf numseis = 7 then
            If numcinco = 0 then
                Letra = letra & "setecientosmil"
                Cuarto procedimiento
            Else
                Letra = letra & " setecientos"
                Quinto procedimiento
            EndIf
        ElseIf numseis = 8 then
            If numcinco = 0 then
                Letra = letra & "ocho cientosmil"
```

```
        Cuarto procedimiento
    Else
        Letra = letra & " ocho cientos"
        Quinto procedimiento
    End If
ElseIf numseis = 9 then
    If numcinco = 0 then
        Letra = letra & "novecientosmil"
        Cuarto procedimiento
    Else
        letra = letra & " novecientos"
        Quinto procedimiento
    End If
EndIf
```

QUINTO PROCEDIMIENTO

Variable = numcinco

```
If numcinco = 1 then
    If numcuatro = 0 then
        letra = letra & "diez mil"
    ElseIf numcuatro = 1 then
        letra = letra & "oncemil"
        Tercer procedimiento
    Else If numcuatro = 2 then
        letra = letra & "docemil"
        Tercer procedimiento
    ElseIf numcuatro = 3 then
        letra = letra & "trecemil"
        Tercer procedimiento
    ElseIf numcuatro = 4 then
        letra = letra & "catorcemil"
        Tercer procedimiento
    ElseIf numcuatro = 5 then
        letra = letra & "quincemil"
        Tercer procedimiento
    Else
        letra = letra & "diez y"
        Cuarto procedimiento
    EndIf
If numcinco = 2 then
    If numcuatro = 0 then
        letra = letra & "veintemil"
        Tercer procedimiento
    Else
        letra = letra & "veinte y"
        Cuarto procedimiento
    EndIf
ElseIf numcinco = 3 then
    If numcuatro = 0 then
        letra = letra & "treintamil"
        Tercer procedimiento
    Else
        letra = letra & "treinta y"
```

```
        Cuarto procedimiento
    EndIf
ElseIf numcinco = 4 then
    If numcuatro = 0 then
        letra = letra & "cuarentamil"
        Tercer procedimiento
    Else
        letra = letra & "cuarenta y"
        Cuarto procedimiento
    EndIf
ElseIf numcinco = 5 then
    If numcuatro = 0 then
        letra = letra & "cincuentamil"
        Tercer procedimiento
    Else
        letra = letra & "cincuenta y"
        Cuarto procedimiento
    EndIf
ElseIf numcinco = 6 then
    If numcuatro = 0 then
        letra = letra & "sesntamil"
        Tercer procedimiento
    Else
        letra = letra & "sesenta y"
        Cuarto procedimiento
    EndIf
ElseIf numcinco = 7 then
    If numcuatro = 0 then
        letra = letra & "setentamil"
        Tercer procedimiento
    Else
        letra = letra & "setenta y"
        Cuarto procedimiento
    EndIf
ElseIf numcinco = 8 then
    If numcuatro = 0 then
        letra = letra & "ochentamil"
        Tercer procedimiento
    Else
        letra = letra & "ochenta y"
        Cuarto procedimiento
    EndIf
ElseIf numcinco = 9 then
    If numcuatro = 0 then
        letra = letra & "noventamil"
        Tercer procedimiento
    Else
        letra = letra & "noventa y"
        Cuarto procedimiento
    EndIf
Else
    letra = letra
    Cuarto procedimiento
EndIf
```

CUARTO PROCEDIMIENTO

Variable = numcuatro

```
If numcuatro = 1 then
    letra = letra & "mil"
    Tercer procedimiento
ElseIf numcuatro = 2 then
    letra = letra & "dosmil"
    Tercer procedimiento
ElseIf numcuatro = 3 then
    letra = letra & "tresmil"
    Tercer procedimiento
ElseIf numcuatro = 4 then
    letra = letra & "cuatromil"
    Tercer procedimiento
ElseIf numcuatro = 5 then
    letra = letra & "cincomil"
    Tercer procedimiento
ElseIf numcuatro = 6 then
    letra = letra & "seismil"
    Tercer procedimiento
ElseIf numcuatro = 7 then
    letra = letra & "sietemil"
    Tercer procedimiento
ElseIf numcuatro = 8 then
    letra = letra & "ochomil"
    Tercer procedimiento
ElseIf numcuatro = 9 then
    letra = letra & "nuevemil"
    Tercer procedimiento
Else
    letra = letra
    Tercer procedimiento
EndIf
```

TERCER PROCEDIMIENTO

Variable = numtres

```
If numtres = 1 then
    If numdos = 0 then
        letra = letra & "cien"
        Segundo procedimiento
    ElseIf numdos = 1 then
        letra = letra & "ciento"
        Segundo procedimiento
    EndIf
ElseIf numtres = 2 then
    letra = letra & "doscientos"
    Segundo procedimiento
ElseIf numtres = 3 then
    letra = letra & "trescientos"
    Segundo procedimiento
ElseIf numtres = 4 then
```

```
        letra = letra & "cuatrocientos"
        Segundo Procedimiento
    ElseIf numtres = 5 then
        letra = letra & "quinientos"
        Segundo procedimiento
    ElseIf numtres = 6 then
        letra = letra & "seiscientos"
        Segundo procedimiento
    ElseIf numtres = 7 then
        letra = letra & "setecientos"
        Segundo procedimiento
    ElseIf numtres = 8 then
        letra = letra & "ochocientos"
        Segundo procedimiento
    ElseIf numtres = 9 then
        letra = letra & "novecientos"
        Segundo procedimiento
    Else
        letra = letra
        Segundo procedimiento
    EndIf
```

SEGUNDO PROCEDIMIENTO

Variable = numdos

```
If numdos = 1 then
    If numuno = 0 then
        Letra = letra & "diez"
    ElseIf numuno = 1 then
        letra = letra & "once"
    Else If numuno = 2 then
        letra = letra & "doce"
    ElseIf numuno = 3 then
        letra = letra & "trece"
    ElseIf numuno = 4 then
        letra = letra & "catorce"
    ElseIf numuno = 5 then
        letra = letra & "quince"
    Else
        letra = letra & "diez y"
        Primer procedimiento
    EndIf
ElseIf numdos = 2 then
    If numuno = 0 then
        Letra = letra & "veinte"
    Else
        letra = letra & "veinte y"
        Primer procedimiento
    End If
ElseIf numdos = 3 then
    If numuno = 0 then
        Letra = letra & "treinta"
    Else
        letra = letra & "treinta y"
```

```

        Primer procedimiento
    End If
ElseIf numdos = 4 then
    If numuno = 0 then
        Letra = letra & "cuarenta"
    Else
        letra = letra & "cuarenta y"
        Primer procedimiento
    End If
ElseIf numdos = 5 then
    If numuno = 0 then
        Letra = letra & "cincuenta"
    Else
        letra = letra & "cincuenta y"
        Primer procedimiento
    End If
ElseIf numdos = 6 then
    If numuno = 0 then
        Letra = letra & "sesenta"
    Else
        letra = letra & "sesenta y"
        Primer procedimiento
    End If
ElseIf numdos = 7 then
    If numuno = 0 then
        Letra = letra & "setenta"
    Else
        letra = letra & "setenta y"
        Primer procedimiento
    End If
ElseIf numdos = 8 then
    If numuno = 0 then
        Letra = letra & "ochenta"
    Else
        letra = letra & "ochenta y"
        Primer procedimiento
    End If
ElseIf numdos = 9 then
    If numuno = 0 then
        Letra = letra & "noventa"
    Else
        letra = letra & "noventa y"
        Primer procedimiento
    End If
Else
    letra = letra
    Primer procedimiento
EndIf
```

PRIMER PROCEDIMIETO

Variable = numuno

```

If numuno = 1 then
    letra = letra & "uno"
```

```
ElseIf numuno = 2 then
    letra = letra & "dos"
ElseIf numuno = 3 then
    letra = letra & "tres"
ElseIf numuno = 4 then
    letra = letra & "cuatro"
ElseIf numuno = 5 then
    letra = letra & "cinco"
ElseIf numuno = 6 then
    letra = letra & "seis"
ElseIf numuno = 7 then
    letra = letra & "siete"
ElseIf numuno = 8 then
    letra = letra & "ocho"
ElseIf numuno = 9 then
    letra = letra & "nueve"
Else
    letra = letra
End If
```
