

8 72748
8



Universidad Don Vasco, A.C.

---- INCORPORACIÓN No. 8727-48 ----
a la Universidad Nacional Autónoma de México
Escuela de Informática

*Desarrollo e implantación de un
Sistema Autorizado para el
Control de Inventarios y Bancos
de la "Joyería Alejandrina"*

TESIS

Que para obtener el título de:

LICENCIADO EN INFORMÁTICA

presenta:

Flor Elizabeth Venegas Cárdenas

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Uruapan, Michoacán, Septiembre del 2003



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

"Una Clave importante para el éxito es la confianza en uno mismo. Una clave importante para la confianza en uno mismo es la preparación"

Arthur Ashe Jr.

A DIOS, por permitirme alcanzar una importante meta en mi vida.

A mis PADRES, por el amor, confianza y fe que en mí depositaron.

A mis HERMANAS, por estar siempre conmigo y apoyarme incondicionalmente.

A GLORIA, por ayudarme a reír siempre que estaba presionada.

A mis AMIGOS Tatyde, Gerardo, Catalina, Minerva y Pati por ayudarme a crecer personal y profesionalmente.

A mi ASESORA Margarita Urbina por su ayuda para el logro del presente trabajo.

A TODOS aquellos que de una u otra forma me han brindado siempre su apoyo y no encuentro palabras para manifestarles mi gratitud.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN.

B

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	6
CAPÍTULO I: LA INFORMÁTICA Y SU RELACIÓN CON LOS SISTEMAS	12
1.1 Concepto de Información	12
1.2 Informática	14
1.2.1 Objetivos de la Informática	15
1.2.2 Componentes de la Informática	15
1.2.3 Áreas de Aplicación de la Informática	17
1.3 Sistema	18
1.3.1. Concepción de sistema	18
1.3.2. Factores que interactúan en el sistema	19
1.3.3 Clasificación	20
1.4 Sistema de Información	21
1.4.1. ¿ Qué es un Sistema de Información ?	21
1.4.2. Clasificación de los Sistemas de Información	22
1.4.3. Finalidades de los Sistemas de Información	24
CAPÍTULO II: PERÍODO DE VIDA DEL DESARROLLO DE SISTEMAS	26
2.1 Identificar problemas, oportunidades y objetivos	27
2.2 Determinar requerimientos de información	28
2.3 Analizar necesidades del sistema	29

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.4 Diseñar el sistema propuesto	30
2.5 Desarrollo y documentación del programa	31
2.6 Pruebas y mantenimiento del sistema	32
2.7 Implantación y evaluación del sistema	33
CAPÍTULO III: ANÁLISIS DE SISTEMAS	35
3.1 Obtención de Información	35
3.1.1 Entrevista	36
3.2 Factibilidad del sistema	39
3.3 Herramientas para el Análisis	40
3.3.1 Flujo de datos	41
3.3.2 Modelo Entidad-Relación (E-R)	44
3.3.3 Gráfica Estructurada	46
3.3.4 Diccionario de datos	49
3.4 Especificaciones del proceso	50
3.4.1 Lenguaje estructurado	52
3.5 Propuesta del sistema	53
CAPÍTULO IV: DISEÑO DE SISTEMAS	56
4.1 Entradas al Sistema	56
4.1.1 Diseño de formas	57
4.1.2 Diseño de Pantalla	58
4.2 Diseño de la Base de datos	59

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.2.1 Diagrama Relacional _____	63
4.3 Diseño de Salidas del Sistema _____	64
4.4 Diseño de la Interfaz _____	65
4.4.1 Tipos principales de interfaces _____	66
4.4.2 Diálogos del sistema _____	68
4.4.3 Diseño de Consultas _____	69
4.4.4 El Usuario y la Ergonomia _____	70
CAPÍTULO V: DESARROLLO, PRUEBAS E IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA _____	71
5.1 Codificación del sistema de información _____	71
5.1.1 Evolución de los Lenguajes de programación _____	73
5.1.2 Paradigmas de programación _____	76
5.1.3 Desarrollo modular _____	78
5.1.4 Una herramienta Case muy útil: Clarion _____	79
5.2 Aseguramiento de la Calidad _____	80
5.2.1 Estrategias de prueba _____	81
5.3 Puesta en marcha del sistema _____	82
5.3.1 Capacitación de los Usuarios _____	83
CASO PRÁCTICO _____	85
CAPÍTULO VI: CONOCIENDO EL PROYECTO A DESARROLLAR _____	86
6.1 Metodología a utilizar _____	88
6.2 Marco de Referencia _____	89

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

3

6.3 Investigación preliminar	89
6.4 Planteamiento del problema	92
6.4.1 Alternativa de Solución	94
6.4.2 Objetivo del Sistema propuesto	94
6.4.3 Ámbito del sistema	95
6.4.4 Áreas de Oportunidad	96
6.4.5 Restricciones técnicas y de gestión	96
6.4.6 Estudio de Factibilidad	97
CAPÍTULO VII:PROPUESTA DE DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DEL SIA	99
7.1 Análisis del Sistema Propuesto	99
7.1.1 Desarrollo de entrevistas	100
7.1.2 Diagramas de Flujo de Datos y Diccionario de Datos	100
7.1.3 Diagrama Entidad Relación	123
7.1.4 Pseudocódigo o Miniespecificaciones	124
7.1.5 Gráfica estructurada	124
7.2 Diseño del Sistema Propuesto	128
7.2.1 Diseño de la Base de datos	128
7.2.2 Especificación de los datos	130
7.2.3 Diseño Lógico del Sistema	136
7.2.4 Diseño de la Interfases	148
7.2.5 Mensajes y Diálogos en Línea	158
7.2.6 Diseño de Reportes	159

TESIS CON
 FALDA DE ORIGEN

7.3 Desarrollo de Pruebas	167
7.3.1 Prueba Parcial	169
7.3.2 Prueba de Sistema	170
7.3.3 Prueba de Carga Máxima	170
7.4 Puesta en Marcha del Sistema	171
7.5 El SIA en funcionamiento	172
CONCLUSIONES	174
BIBLIOGRAFÍA	178
ANEXOS	180
ANEXO I: Diseño Procedimental	181

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INTRODUCCIÓN

La Sociedad ha crecido en gran magnitud, por ende, la información generada es también mayor, es por eso que surge la necesidad de generar sistemas automatizados que agilicen los procesos que se llevan a cabo en las organizaciones.

Anteriormente, se consideraba que el control de la información era utilizado solo en empresas con grandes manejos de información, pero actualmente nos hemos percatado de que no es así, ya que el llevar un buen control incluso en una empresa familiar le permite a la entidad ofrecer un mejor servicio al cliente y a la vez incrementar las utilidades, que a fin de cuentas es el objetivo esencial de cualquier negocio lucrativo.

La presente investigación está enfocada en el área de desarrollo de Sistemas de Información, para ello, pretendemos analizar una de las muchas empresas familiares que existen para determinar si pueden beneficiarse con la implantación de un sistema informático, pero no trataremos solo la implantación, sino que analizaremos cada una de las etapas necesarias para llegar a esta conclusión.

El problema a estudiar en el caso práctico se centra en una microempresa familiar con nombre "Joyería Alejandrina" y a continuación se describen las anomalías detectadas.

No se cuenta con un sistema que provea de información necesaria para una toma de decisiones adecuada, esto se agrava al pensar que la cotización del metal esta sujeta a la oferta y demanda y por lo tanto cada día está cambiando y sin contar con la información necesaria se pueden tener precios que no se encuentren

actualizados, se considera importante además, mencionar la diversidad de productos en el inventario y la dificultad para distinguir uno de otro porque muchas veces puede un producto ser similar a otro a simple vista, pero tiene algunas características que lo hace diferente.

Nuestro Objetivo General consiste en Desarrollar e implantar un sistema de información fundamentado en las distintas etapas del ciclo de vida de los sistemas, que permita lograr un programa capaz de satisfacer las necesidades de los diferentes usuarios en una microempresa enfocada al ramo joyero.

Para lograr lo anterior, planteamos objetivos específicos que mencionamos a continuación:

1. Realizar un análisis óptimo de la empresa que nos permita conocer sus actividades y requerimientos para desarrollar un sistema de información.
2. Diseñar el sistema propuesto cumpliendo con las especificaciones dadas durante la fase de análisis.
3. Codificar en forma comprensible y estructurada el sistema para que cualquier otro programador pueda entenderlo, sin olvidar su respectiva documentación, e incluso si es necesario, pueda realizar reingeniería de software.
4. Implantar el sistema y dar la suficiente capacitación para que los usuarios finales acepten el sistema y se vea reflejado en el aprovechamiento del mismo.

La hipótesis propuesta plantea que las microempresas pertenecientes al ramo joyero, tienen una mayor capacidad de competencia si incluyen tecnología en sus

sistemas para obtener mayor productividad en la organización, reflejándose lo anterior en una buena toma de decisiones.

En esta época de crisis económica, los recursos de las personas son destinados principalmente a cubrir necesidades básicas por los que dejan en segundo lugar algunos lujos como la Joyería, por lo tanto es imprescindible para que este tipo de empresas logren seguir creciendo, además de otorgar el mejor servicio y además deben otorgar el mejor precio, y ello lo lograrán teniendo un buen sistema que controle los inventarios, cuentas por pagar y cobrar, además de punto de venta para otorgar un mejor servicio al cliente e incluso incluir más productos en el inventario.

Al contar con un sistema de información que provea de información actualizada se pueden planear ofertas sobre determinados productos y calcular los mejores precios tanto para la empresa como para el cliente.

Con este sistema el control de inventarios será más eficiente ya que por ser piezas pequeñas es difícil mantener un buen control sobre éstas, esto, adicionando la agilización de procesos y la optimización de los mismos para facilitar el manejo de este tipo de organizaciones.

Ya definido lo que buscamos alcanzar al finalizar la presente investigación tanto teórica como de campo, es tiempo de mencionar las preguntas de investigación que planteamos para el desarrollo e implantación del Sistema de Información para la Joyería Alejandrina:

1. ¿ Una microempresa del ramo joyero tiene mayor capacidad de competencia si incluye tecnología en su forma de control ?

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2. ¿ La automatización de una forma de trabajo genera mayor productividad agilizando procesos y mejora la toma de decisiones ?
3. ¿ Al contar con un sistema de información que provea de información actualizada se pueden planear ofertas sobre determinados productos y calcular los mejores precios ?

El método de estudio utilizado será el deductivo, es decir, se analizará la organización y sus procedimientos desde los aspectos generales, para poco a poco adentrarse a cada proceso y poder conocer las necesidades específicas de cada una de las áreas analizadas, para ello, se analizará el flujo de los datos en cada parte del sistema y de esta forma desarrollar un sistema que satisfaga las necesidades para las que fue creado.

En cuanto al paradigma de desarrollo a utilizar, decidimos que debe ser híbrido, ya que el diseño lógico de los datos (Diccionario de datos) es de tipo relacional, pero ya que la herramienta a utilizar es Clarión, con su generación automática de código, genera aplicaciones orientadas a objetos.

Ahora bien, después de mencionar qué vamos a realizar en el caso práctico, es tiempo de definir brevemente los puntos que estudiaremos en cada uno de los capítulos de esta tesis:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capítulo I.- Este capítulo nos regresa a las bases de la informática, así como a las teorías de sistemas, para en base a ello, podamos definir y comprender los sistemas de información.

Capítulo II.- Enfocándonos más a nuestro tema, dentro de este capítulo, analizaremos brevemente el ciclo de vida que tiene cualquier sistema, para así comprender cómo deberemos desarrollar nuestro caso práctico.

Capítulo III.- Una de las etapas más importante para desarrollar un sistema es el análisis, donde además de allegarnos de información necesaria utilizamos distintas herramientas para desmembrar la información y lograr que sea más entendible para los programadores, así como definir el alcance que tendrá nuestro sistema.

Capítulo IV.- Ya que conocemos la información, es tiempo de diseñar la forma más amigable y eficaz en que el sistema interactuará con el usuario, refiriéndonos desde el manejo óptimo de la base de datos, las entradas y salidas de información comprensibles.

Capítulo IV.- Dado que el caso práctico será llevado hasta la implantación, decidimos desarrollar este apartado donde ahondaremos en la programación del sistema, así como el aseguramiento de calidad que procuraremos para lograr un sistema de calidad; posteriormente, estudiaremos la puesta en marcha del sistema.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capítulo VI.- Este capítulo no es otra cosa más que la introducción a nuestro caso práctico, en el presente capítulo, estableceremos la metodología a utilizar y sobre todo conoceremos la situación actual de la empresa, así como su forma de control.

Capítulo VII.- Como punto final de este estudio presentamos este capítulo, en el cual llevamos a cabo toda nuestra propuesta de análisis, desarrollo e implantación del SIA (Sistema Integral Alejandrina), aquí, pondremos en práctica lo estudiado en todos los anteriores capítulos.

Después de captar el sentido de nuestra tesis, pasaremos al primer capítulo donde recordaremos las concepciones básicas en informática y de esta forma comprender desde un inicio lo que pretendemos realizar.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

LA INFORMÁTICA Y SU RELACIÓN CON LOS SISTEMAS

La Sociedad, como todos sabemos es un sistema conformado por distintos grupos o subsistemas para lograr un fin común, de ellos se desprende gran cantidad de información.

La información ha obtenido una importancia cada vez mayor a lo largo del tiempo, es por eso que surge la Informática como un herramienta para mejorar la toma de decisiones en las empresas en base al estudio de dicha información.

Por lo tanto, es necesario como primer punto tener claramente comprendidos los conceptos que implica un sistema, la Informática, su evolución, así como sus generalidades, las cuales se presentan a lo largo de este capítulo

Como se ha comentado brevemente, la informática surge a partir de la necesidad de un mejor control de la información generada en la empresa.

Pero para comprender esto, definamos primeramente el término información.

1.1 Concepto de Información

Existen dos términos que aunque son muy distintos, muchas veces se consideran similares: datos e información.

Un dato es un hecho o elemento que no tiene relevancia en sí, esto, puede depender de la persona que lo reciba, ya que para algunos son actos sin importancia

hasta que se organiza, pero para otras personas puede ser significativo y en este caso se convierte en información.

Ahora bien, la información surge del análisis de los datos siendo el conjunto de datos ya procesados y previamente organizados que tienen como fin incrementar un conocimiento en específico, además, permitiendo planear un suceso consecutivo y tomar decisiones sobre bases sólidas.

Se dice que el valor de la información se basa en algunos puntos esenciales y aunque dichos elementos dependen del criterio del autor al que estamos estudiando, mencionamos a continuación algunas de las características más necesarias para que la información nos sea útil:

1. Accesible, es decir, la información debe estar disponible fácilmente.
2. Precisa, indica que el contenido debe ser completo, sin fallas, de acuerdo a las necesidades de la persona y ser muy clara.
3. Oportuna, esta característica implica que la información se encuentre en donde y cuando se necesite.
4. Flexible, no es un punto contrario a la precisión, pero debe tener la facilidad de adaptarse a las circunstancias.
5. Imparcial, lo que significa que la información debe ser realista y nunca tender a un lugar en particular, es decir, sin importar el receptor de la información deberá tenerse en cuenta el verdadero significado de la información que está procesándose.
6. Cuantificable, esto es, tener información relevante, sin caer en redundancia.

(BURCH, 1983 : 56-57)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.2 Informática

Ya comprendidos los términos recién mencionados definamos ahora un termino que aunque muy moderno es ampliamente conocido desde hace ya muchos años: desde 1962 en Francia surge la palabra Informática en base a dos vocablos unidos Información Automática, aunque debemos recordar que en Latinoamérica el termino se aceptó hasta 1968.

Respecto a este tema existen varias definiciones:

"Disciplina que estudia lo racional y sistemático de la información por medios automáticos". (CHIÁVENATO, 1997 : 688).

"Ciencia que estudia los sistemas inteligentes de información y que está enfocada al estudio de las necesidades de información, de los mecanismos y sistemas requeridos para aplicarla, de la existencia de insumos y de la integración coherente de los diversos elementos informáticos que se necesiten para comprender la situación." (MORA, 1985 : 16).

Observando las anteriores definiciones podemos conceptualizar la Informática como la ciencia encargada del estudio de la información así como su mejor aplicación buscando siempre mejorar la toma de decisiones utilizando sistemas automatizados cuando así lo requieran las necesidades del Usuario u Organización, sin olvidar la relación existente entre sus componentes, como son hardware, software, información y los usuarios.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Recordemos que se considera una ciencia porque constituye un conjunto de conocimientos universalmente aceptados y estandarizados.

1.2.1 Objetivos de la Informática

Ya hemos mencionado repetidamente la importancia de la información dentro de la Informática, ahora bien, el objetivo primordial de la Informática es el generar un ambiente propicio para adecuadas tomas de decisiones.

Cabe decir, que el hecho de una buena toma de decisión no implica necesariamente un sistema automatizado, sino que aquí surge otro objetivo que es saber determinar si es o no necesario un sistema automatizado en base a las necesidades presentadas en el lugar.

También se encarga de analizar la información presente para determinar posibles problemas o áreas de oportunidad y conforme a lo anterior, solucionar e incluso mejorar los resultados anteriormente registrados.

Por otra parte, la Informática debe procurar, la generación de información clara ya que por el hecho de ser una ciencia interdisciplinaria está en continuo contacto con otras áreas que no poseen conocimientos certeros acerca del manejo de la información.

1.2.2 Componentes de la Informática

De acuerdo a las necesidades de cada época de la historia han surgido sistemas que satisfacen las necesidades preponderantes en dicho momento. Pero a

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

pesar de ello y aunque las máquinas tengan distintos usos y tamaños, tienen cuatro elementos comunes en todos los casos que integran un sistema informático:

1. **Hardware:** Esta palabra de origen inglés es reservada a la parte material, es decir, es la "materia dura" que puede tocarse y que conforma los elementos físicos para poder procesar la información deseada. Este, es difícilmente modificado.
Algunos componentes del hardware son: Procesador, memoria, dispositivos de entrada y salida, así como de almacenamiento, entre otros que pertenecen a alguno de los mencionados.
2. **Software:** Etimológicamente esta palabra inglesa significa "materia blanda" y es referida en el caso de programas, datos o instrucciones que no pueden ser palpadas, pero son fundamentales para el procesamiento, es el encargado de indicar lo que deberá realizar el hardware.
Este soporte lógico puede adaptarse según la tarea que deba realizar.
3. **Datos:** Como se mencionó en el inciso 1.1, los datos no tienen significado alguno antes de su procesamiento, así que entran al sistema independientemente en distintas formas para digitalizarlos y convertirlos en lenguaje entendible para la máquina (0 y 1), generando una salida de información como tal.
4. **Personas o Usuarios:** Este componente es el único que tiene la facultad de pensar por sí mismo, además es el encargado de interactuar con los demás elementos para generar una salida de información, y recordemos que dicha salida es uno de los principales objetivos de la Informática.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.2.3 Áreas de Aplicación de la Informática

Como la misma definición lo dice, la Informática es una ciencia interdisciplinaria ya que la información es de uso universal y afecta a cualquier área de la Sociedad pasada, presente y futura.

Analizando lo anterior observamos que en cualquier lugar que exista información puede aplicarse esta ciencia y algunos ejemplos son los siguientes:

Medicina.- Dado el incremento de enfermedades y la necesidad de nuevas tecnologías, la Informática es muy usada para facilitar procesos médicos, en ocasiones incluso sustituyendo a las personas para realizar estudios o intervenciones quirúrgicas.

Diseño y Fabricación: En este aspecto, existen grandes cantidades de elementos a considerar, ya que puedes diseñar desde una caricatura, un auto, un corazón, un avión, etc. Aquí es un área donde la Informática ha permitido un incremento de productividad facilitando la tarea del hombre y permitiendo que la tecnología avance a pasos agigantados.

Telecomunicaciones: Actualmente las computadoras y el uso del internet permiten una rápida comunicación y esto conlleva a que la Informática facilite el control de toda esta información, además de que sin ella, los sistemas informáticos no serían factibles.

Incluso el sector de comercio ha logrado visibles mejoras gracias al uso de sistemas informáticos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Podemos seguir mencionando infinidad de aplicaciones como son en deportes, juegos, sistemas bancarios, etc. Y al final de todo, comprobaríamos que la información está en todas partes y así también la necesidad de controlarla.

Actualmente, la informática se enfoca en gran parte a diseño de sistemas de bases de datos en los cuales se busca mejorar el proceso de la información y su recuperación, reflejando esto en sistemas que mejoran la toma de decisiones logrando un incremento en la productividad de trabajadores y Gerencia.

1.3 Sistema

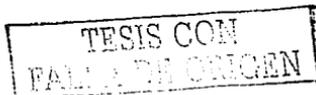
En la actualidad y siempre todo se ha conformado por sistemas, subsistemas y suprasistemas (Sistema que incluye otros sistemas), es por ello que para nuestro análisis debemos saber lo que implica un sistema y sus generalidades para tener un fundamento de lo concerniente a sistemas de información que se analizarán después.

1.3.1. Concepción de sistema

Sistema, es un conjunto de elementos unidos para lograr un objetivo común, está integrado por subsistemas y puede también pertenecer a sistemas de mayor dimensión como son los suprasistemas.

Los elementos del sistema tienen capacidad de actuación independiente o relacionada con los demás, pero al unirse, funcionan mejor que en forma independiente, por lo menos para lograr un determinado objetivo

Un sistema deberá tener las siguientes características:



Objetivo: Un sistema debe tener un fin común que justifique la creación del mismo.

Interdependencia: Al integrar un sistema, a cada subsistema le corresponde tener una relación con los demás, en consecuencia, habrá una relación de afectación de unos a otros, eso implica el hecho de que los elementos deberán actuar en beneficio del objetivo común del sistema.

1.3.2. Factores que interactúan en el sistema

Como se ha dicho en anteriores puntos, un sistema es un ente interrelacionado, en el cual, cada componente tiene una actividad específica pero encaminados hacia el mismo fin.

A continuación mencionaremos los factores necesarios para que un sistema funcione:

1. **Entrada o insumos:** Este apartado concentra los datos, artículos e inclusive personas que están a punto de someterse a un proceso con el fin de lograr un determinado objetivo.
2. **Operaciones:** Indican en sí, el proceso realizado y que afectará directamente a los insumos con el fin de generar ya sea un producto o servicio.
3. **Salida o producto:** Es nuestro resultado final; después de que los insumos pasaron por una serie de operaciones tenemos en nuestras manos ya sea el producto tangible o en su caso un servicio para el cual se creó el sistema.
4. **Retroalimentación:** Este punto sirve como parte de control de la salida generada, ya que aunque en un determinado momento el sistema cumplió con

el objetivo establecido, debemos recordar que debido a que se tiene una íntima relación con el medio que lo rodea, si este último sufre algún cambio, entonces las necesidades u objetivos varían generando que la misma estructura pueda cambiar y por ello será necesario un análisis de las nuevas necesidades para actualizar el sistema. (CHIAVENATO, 1993 : 67)

1.3.3 Clasificación

Rescapitulando, a lo largo de la vida de los sistemas, éstos han sido creados con una estructura particular dependiendo la función que deban realizar; es por eso que existen sistemas grandes y pequeños, complejos o simples, etc. Entonces, existen muchas clasificaciones de los sistemas, pero en este espacio solo analizaremos detenidamente los que consideramos base para el estudio de nuestro tema.

De acuerdo a su relación con el medio ambiente externo se dividen en:

- a) **Sistemas Abiertos:** Son aquellos sistemas vivos que permanecen en contacto continuo con su medio ambiente, tanto interno como externo.
- b) **Sistemas Cerrados:** Esta clase de sistemas no tienen relación con ambientes externos, solo en caso de que sea un intercambio muy limitado y previsible.

Por su contenido pueden ser:

- a) **Sistemas concretos:** Estos son los sistemas físicos, es decir, son aquellos formados por partes físicas, en el caso de la máquina se refiere al hardware.

TESIS CON
VALIA DE ORIGEN

- b) **Sistemas abstractos:** Son conocidos también como sistemas conceptuales, incluyen el conocimiento, comportamiento, etc. Visto desde el punto informático lo entendemos como el software del sistema.

(CHIAVENATO, 1993: 67)

No importando la clasificación a la que pertenezca un sistema, no olvidemos que sus componentes siempre persiguen un fin común.

1.4 Sistema de Información

Un sistema tiene distintos objetivos, pero dados los cambios en el mundo actual, los sistemas han sido visualizados en el ámbito de información, esto significa que la información gira alrededor del mundo, aunque tiene distintos usos debe ser procesada de forma que obedezca las necesidades de la Sociedad; de aquí, surge un concepto muy importante dentro del área informática: Sistema de información.

1.4.1. ¿ Qué es un Sistema de Información ?

Es importante resaltar que un Sistema de información está conformado, no solo por datos (incluyendo fuentes internas y externas), sino se complementa de procedimientos y personas para lograr objetivos preestablecidos.

La tarea de estos sistemas de información tienen un proceso largo, ya que inician obteniendo datos, después los convierten, almacenan y son procesados para que al final podamos recuperar determinada información.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Dentro de la Informática podemos confundir con este término de sistema de información el tener un sistema automatizado, pero es importante, recordar, como ya se mencionó, que en un sistema de información no es indispensable la automatización, la importancia, mejor dicho, reside en identificar el tipo de sistema necesario de acuerdo a los requisitos existentes.

En incisos anteriores se mencionó la composición de un sistema; Dado que un sistema de información es también una entidad, se mencionan los elementos básicos de dichos sistemas: Usuarios Finales, Hardware, Software y por supuesto, los datos. (Ver Cap. 1.2.3).

1.4.2. Clasificación de los Sistemas de Información

Existen distintas categorizaciones de los sistemas de información, pero en realidad consideramos más sobresalientes las que a continuación se mencionan:

- a) *Sistema de procesamiento de transacciones (TPS)* : Como su nombre lo dice, este tipo de sistema, se encarga de las operaciones de la empresa, así bien, pueden ser un tanto monótonos, pero sin ellos es difícil interactuar con ambientes externos, además, debemos considerar el ahorro de tiempos muertos que le generan a los trabajadores de la organización.
- b) *Sistema de automatización de oficina (OAS) y sistemas de manejo de conocimiento (KWS)* : Estos tipos de sistemas, surgen para conocer el proceso realizado en la empresa.

El sistema de automatización (OAS) está diseñado para el proceso de información previamente generada, con el fin de comprenderla y poder establecer puntos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

importantes para la empresa, algunos ejemplos son el procesamiento de palabras y las hojas de cálculo.

El sistema de manejo de conocimiento (KWS) contribuye a generar nueva información que de alguna manera contribuya al desarrollo de la empresa o inclusive de la Sociedad.

- c) *Sistemas de Información Gerencial (MIS)* : Estos sistemas son para niveles Directivos, facilitándoles la toma de decisiones, además, integra la información generada por el sistema de transacciones para analizarla y estudiar las posibles causas y consecuencias de dicha información en la organización.
- d) *Sistema de Apoyo a decisiones (DSS)* : Al igual que el de Información gerencial, este sistema utiliza la base de datos de la organización, pero no hace tanto análisis, sino simplemente se enfoca a puntos clave para tomar decisiones.
- e) *Sistemas Expertos e Inteligencia Artificial (AI)*: Con el gran avance tecnológico en tiempos más recientes ha surgido el auge de sistemas expertos como tales, es decir, sistemas que mediante un conocimiento previamente definido por los Usuarios (base de conocimiento), la interfaz de usuario y una máquina de inferencia mediante la cual hacen consultas, tienen la capacidad de decidir considerando las distintas posibilidades. Y por su parte, la Inteligencia artificial es el punto al que se desea llegar con estos sistemas, donde ya no sea necesaria tanta información del usuario sino que la máquina pueda "razonar" independientemente.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- f) *Sistemas de apoyo a decisiones de grupo (DGS)* : Este sistema integra distintos usuarios tal vez con diferentes necesidades, pero del mismo grupo para que comprendan la importancia de las decisiones aceptadas por todos, así como la necesidad del intercambio de información generada.
- (1) *Sistemas de apoyo a Directivos (ESS)* : Estos sistemas estructuran la Información para que los Directivos se enfoquen a la solución de problemas estratégicos y no se pierdan dentro de toda la información y eso lo logran mediante la presentación de información organizada en gráficos u otras aplicaciones.

(KENDALL, 1998 : 2 – 5).

1.4.3. Finalidades de los Sistemas de Información

El objetivo esencial del sistema de Información es la producción de la información para el Usuario.

Algunas de las finalidades de los sistemas de Información son mejorar la toma de decisiones, así mismo, hacer un trato correcto de la información tanto para conocer detalles del flujo de información durante su procesamiento y mejorar la comunicación.

Es importante tener en cuenta que un sistema informático nos servirá como puente entre Niveles Administrativos y operativos, de ahí la importancia de que se comprendan unos a otros para que puedan otorgar la importancia que merecen los sistemas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Además, estos sistemas deben ser amigables para que los Usuarios aunque tengan miedo al cambio, acepten el riesgo.

En el transcurso del presente capítulo hemos abordado algunos temas que por sencillos que parezcan, representan la base de nuestra investigación, ahora podemos considerar una base sólida en estos conceptos que en los capítulos posteriores serán utilizados.

Pudimos percatarnos de la importancia de la información, así como de los sistemas y como se ha mencionado, dado el avance de la Sociedad, es ahora necesario el control de dicha información, para lo cual surgen los sistemas de información. Solo debemos recordar que un sistema siempre está interactuando con otros, así que simplemente tratemos de mejorarlos día a día ya que la información es la base de las organizaciones e incluso de la Sociedad.

Después de comprender los sistemas, en el siguiente capítulo analizaremos su periodo de vida para conocer cada una de sus etapas y comprender mejor aún la importancia que tiene cada uno de los sistemas en la Sociedad.

PERÍODO DE VIDA DEL DESARROLLO DE SISTEMAS

En el capítulo anterior, abordamos los conceptos básicos referentes a sistemas de información, por lo tanto, tenemos los pilares para estudiar el ciclo de vida que tiene el desarrollo de los sistemas.

El gran desarrollo de la Sociedad y por consecuencia de las organizaciones, ha dado lugar a analizar que todo tiene un ciclo de desarrollo, así mismo, los sistemas.

Como se analizará con más detalle en los subsecuentes capítulos, el período de desarrollo de sistemas se encuentra dividido principalmente en dos partes:

1. El Análisis de sistemas, en el cual, se obtiene y analiza la información así como la problemática actual y las posibles áreas de oportunidad; con el fin de definir el alcance del sistema a realizar.
2. El Diseño de sistemas, que consiste en desarrollar el sistema que cumpla con las especificaciones encontradas en el análisis, así como su mantenimiento e implantación.

Puesto que las etapas de este período de vida cambian de acuerdo al Autor que se consulte, hemos elegido basarnos para este tema en los autores Kenneth E. Kendall y Julie E. Kendall ya que las siete etapas que ellos explican, comprenden paso a paso el desarrollo del sistema.

Los tres primeros incisos pertenecen al análisis de sistemas.

2.1 Identificar problemas, oportunidades y objetivos

Esta primera etapa es determinante para todo el ciclo de vida, ya que debe destinarse el tiempo necesario para comprender las actividades de la empresa y lo que trata de alcanzar, en este caso el Analista deberá interactuar con los Directivos y Usuarios para determinar si es redituable o no la implantación de un sistema de información automatizado.

La principal actividad que el Analista realizará en esta etapa es la observación con el fin de determinar los siguientes aspectos:

- a) Encontrar problemas en el funcionamiento actual, podrá hacerlo al involucrarse con la forma actual de trabajo y a la vez con los comentarios que surjan de las personas familiarizadas con el trabajo.
- b) Determinar áreas de oportunidad, con la intención de establecer métodos aún no descubiertos por la competencia y con esto, generar ventajas competitivas para la organización. Además de descubrir las situaciones que pueden ser mejoradas con el uso del sistema.
- c) Identificar objetivos, es muy importante porque al conocer las metas de la organización, entonces podremos direccionar el objetivo del sistema para que ayude a los fines de la entidad.

Después de que el Analista estudió los puntos anteriores, para terminar esta fase se realiza un análisis de factibilidad donde se plasmarán los puntos a favor con que contamos para ver si realmente conviene desarrollar el sistema y si se tienen los medios necesarios para hacerlo. Esto, se determinará analizando los tipos de

factibilidad con que contamos (Técnica, operacional, económica y legal), los cuáles se explicarán con mayor profundidad en el tercer capítulo de esta tesis.

El análisis de factibilidad en sus cuatro categorías son la salida de la primera etapa del análisis y mediante éste, podremos decidir si nos conviene realizar el sistema o si termina aquí el ciclo, esto último sucederá en caso de que veamos que solo es necesario modificar manualmente la forma actual de trabajo.

2.2 Determinar requerimientos de información

La persona más indicada para realizar esta fase es un Analista de Información, el cual, deberá tener una relación estrecha con los Trabajadores para que ellos le proporcionen una perspectiva del modelo de trabajo actual, con el fin de conocer la información que necesita cada uno.

El Analista utilizará varias herramientas como son el muestreo, entrevistas, cuestionarios y ante todo, la interacción con el Usuario para conocer su comportamiento y actitud.

Una herramienta muy popular es la entrevista ya que es necesario conocer el punto de vista de los futuros Usuarios.

En el caso de que se trate de empresas de gran dimensión es utilizado el muestreo estadístico, mismo que, seleccionará a una pequeña población de cada área para que objetivamente muestre su problemática actual y sus intereses para un nuevo sistema.

Esta etapa está enfocada al aspecto funcional de la empresa, en ella, es menor la comunicación necesaria con los Directivos ya que nos interesa conocer

sobre las operaciones de la organización mediante aspectos como: quién (Personas involucradas en el funcionamiento actual), dónde (Ambiente de trabajo), cuándo, y como (Forma actual de trabajo).

Es muy importante que el Analista identifique las mejoras que pueden realizarse para así determinar si conviene o no modificar el actual método de trabajo. Y en caso de que convenga, se obtengan nociones de lo que el Usuario busca en el sistema para que lo acepte al final del desarrollo.

También es conveniente iniciar los prototipos que muestren el posible funcionamiento del nuevo sistema y la interfaz para que desde el principio se perciba la aceptación que el sistema tendrá por parte del Usuario.

Al terminar esta etapa, al Analista ya deberá haber comprendido totalmente el funcionamiento actual, las posibles propuestas para el nuevo sistema y el objetivo al que debe encaminar el sistema.

2.3 Analizar necesidades del sistema

Una vez que conocimos cuál es la información utilizada actualmente y qué buscan los usuarios en un sistema de información, es tiempo de conocer el proceso de la información del sistema, para lo cual nos auxiliaremos de varias herramientas especiales, entre las que están los diagramas de flujo, los cuales permitirán estar al tanto del proceso de las funciones llevadas a cabo en la organización, incluyendo su entrada, proceso y la salida que ofrecerán.

Existe también, el diccionario de datos, lenguaje estructurado, tablas y árboles de decisión, todos ellos con el fin de agrupar la información para analizarla

objetivamente y a su vez, permitir que el Analista de acuerdo a su criterio, plasme desde este momento sus propuestas.

Es trascendental considerar las diferentes decisiones que se tomarán, para considerarlas desde el momento de organizar la información en diagramas, sin olvidarnos de las decisiones que pudiesen parecer sin mucha importancia, conocidas como decisiones semiestructuradas.

Antes de terminar este análisis, deberá el Analista realizar un análisis costo-beneficio de las distintas opciones, de esta forma, los Directivos decidirán cuál es la opción más viable.

Las herramientas y técnicas mencionadas son de vital interés pero por la amplitud de este tema, lo retomaremos en el siguiente capítulo para entender su importancia dentro del desarrollo de un buen sistema.

2.4 Diseñar el sistema propuesto

Esta fase consiste en usar la información recavada en las etapas anteriores, para que con dicha información diseñe sus procesos, utilizando distintas técnicas.

Los principales elementos a diseñar son los siguientes:

- a) Diseño de entradas trascendentes al sistema, las cuales incluyen la captura de datos, además del buen diseño de la interfaz.

Algo muy importante que pertenece al diseño físico es el buen diseño de interfaz, ya que si esto no sucede, es factible que los usuarios rechacen el sistema porque no se identifiquen con él, en cambio una eficiente forma en pantalla muchas veces garantiza una óptima aceptación por parte del usuario.

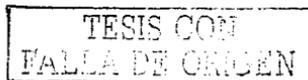
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- b) Diseño de archivo, consistente en organizar la estructura que se busca en la base de datos donde almacenaremos toda la información de nuestro sistema, lo anterior deberá realizarse con extremo cuidado porque dicha información nos permitirá una buena toma de decisiones, la cual es el fin principal del sistema de información.
- c) Diseño de salidas, busca generar las salidas de información ya sean en pantalla o impresoras, que puedan satisfacer las necesidades de los diferentes usuarios.
- d) Diseño de control de sistema, esto implica, un aseguramiento constante de los procedimientos realizados, respaldando la información realizada durante esta etapa, incluyendo los distintos diagramas, y el correspondiente código ya realizado.

Podemos ver que en la fase que acabamos de describir, es esencial la óptima comunicación entre analista, programador y usuarios, ya que todos otorgando sus puntos de vista podrán aportar un diseño próspero como base de nuestro desarrollo del sistema; En el capítulo IV se ahondará en esta fase de diseño del sistema de información propuesto.

2.5 Desarrollo y documentación del programa

Durante esta etapa, el trabajo se concentra más en el programador, ya que será él quien desarrolle el código del programa considerando siempre los puntos esenciales de la Ingeniería de software, recordemos que siempre buscamos la optimización y pruebas para obtener un buen sistema.



Pero para que el Desarrollador pueda programar eficientemente, necesitará la ayuda del Analista quien será el encargado de hacer comprender al Desarrollador lo que desea alcanzarse y esto lo hará mediante técnicas como son diagramas estructurados, de flujo, Nassi-Schneiderman, métodos HIPO, español estructurado, entre otros. Ya que no es indispensable utilizar todas las técnicas, tendremos la oportunidad de elegir las que consideremos más fáciles de aplicar y comprender.

Durante este tiempo, el Analista deberá interactuar con los Usuarios para que mientras el Analista realice la documentación del sistema, los usuarios tengan la oportunidad de opinar acerca de si los documentos explican claramente los procesos del sistema, así como las soluciones en caso de problemas con el mismo.

2.6 Pruebas y mantenimiento del sistema

Las pruebas son muy importantes durante todo el desarrollo del sistema, ya que con ellas, evitaremos que el usuario se enfade probando un sistema que no satisface sus requerimientos o encontrando errores, es por eso que esta tarea es para el Desarrollador, estas pruebas se hacen en forma paralela al desarrollo, así, en el momento que encontremos un error podremos remediarlo.

Otro método de prueba es realizado por el analista que, utilizando información ficticia puede detectar errores que se le pasaron al programador o en su caso si faltó algún elemento de corregir.

Muchos gastos de desarrollo se deben al mantenimiento del sistema, es por eso que las pruebas tienen como fin aminorarlo, para que el mantenimiento que

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

también comienza a realizarse en esta etapa pueda tener un bajo costo y sea en su mínima expresión.

El mantenimiento es muy importante porque permite corregir los errores del programa o en su caso, mejorar sus capacidades, es por esto que el sistema debe mantenerse actualizado el sistema y considerar que el ciclo de vida es cíclico.

2.7 Implantación y evaluación del sistema

Ya terminado el sistema, procederemos a la implantación, la cual se conforma por la capacitación a los usuarios para que conviertan poco a poco su forma de trabajo al nuevo sistema.

En caso de que exista un sistema anterior en uso, el cambio deberá realizarse poco a poco para que los usuarios realmente se convencen de que vale la pena el cambio.

La conversión al nuevo sistema incluirá la migración de la información del anterior al nuevo sistema, además, la instalación del nuevo sistema y su debida puesta en marcha.

Ya implantado el sistema, tendremos la tarea de evaluar su funcionamiento, aunque esta etapa final se ha venido haciendo en cada una de las distintas fases, cuando ya esté en funcionamiento el sistema, podremos determinar errores y posibles cambios, pero esto no deberá ocupar mucho de nuestro tiempo ya que previamente se realizaron las pruebas correspondientes, pero en caso de haber problemas, se procederá a la reingeniería de software que es hacer cíclicamente el

proceso hasta lograr que el sistema cumpla con los objetivos establecidos durante la primera etapa del desarrollo de los sistemas.

Como observamos en este capítulo, el desarrollo de un sistema de información acumula varias etapas, en las que se desglosan los elementos a considerar y con ellos, se parte para lograr un sistema que satisfaga las necesidades del usuario, aunque no debemos olvidar que después de finalizado el sistema es frecuente que los usuarios soliciten características adicionales o las necesidades cambien, es por ello que deberemos tener presente que el periodo de vida es cíclico y constantemente necesitará cambio, por lo que recurriremos a la reingeniería del sistema.

Ya que el contenido de la fase de análisis es muy amplio y dado que es la base para el desarrollo del sistema, en el siguiente capítulo estudiaremos detenidamente esta fase.

ANÁLISIS DE SISTEMAS

Las tres primeras etapas correspondientes al ciclo de vida de los sistemas que mencionamos en el capítulo anterior serán tratadas con mayor profundidad en este capítulo, las cuáles consisten en el análisis de la información obtenida dentro de la organización, que nos servirá como base para realizar el diseño de un sistema capaz de satisfacer las necesidades del usuario, eso solo en el caso de que determinemos conveniente el desarrollo de un nuevo sistema de información.

3.1 Obtención de Información

Para iniciar la fase de análisis, debemos primero allegarnos de la información necesaria para detectar qué se busca con el sistema, cuál es la problemática actual, además necesitamos saber cuáles son las aptitudes y la capacitación de los empleados, entre otros elementos.

Para conseguir lo anterior, podemos utilizar distintos tipos de herramientas, entre ellas, pueden mencionarse las encuestas y/o entrevistas dependiendo de la información que desee obtenerse.

El método utilizado dependerá en gran parte del tamaño de la empresa en que se desea implantar el sistema, ya que al momento de analizar la información resultante intervendrá el factor tiempo. En este caso, analizaremos la entrevista, por lo que a continuación profundizamos en el tema.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.1.1 Entrevista

La entrevista nos proporcionará la información base para establecer los límites de nuestro sistema y además percibir cuál es la posición de los trabajadores.

Para obtener los resultados deseados en una entrevista, deberemos planearla efectivamente, dentro de este punto, el primer elemento a considerar es el conocimiento que tenemos del tema, ya que dicho conocimiento permitirá que las personas se percaten de que el entrevistado conoce el área a la cual se refiere; Antes de entrevistar, el Analista deberá tener claro lo que desea obtener de la entrevista y podrá definir quiénes son las personas que debe entrevistar. El siguiente paso dependerá del tipo de preguntas que seleccionemos realizar y la estructura de la entrevista a seguir.

Tipos de Preguntas:

1 Preguntas abiertas:

Estas preguntas son benéficas ya que generan un ambiente de mayor confianza desarrollando la entrevista como una plática, además de conocerse mayores detalles, pero también, puede afectar el rumbo de la entrevista, extenderse demasiado, y el mayor riesgo que se corre al utilizar este tipo de preguntas dentro de una entrevista es que el entrevistado puede creer que no se preparó con anticipación la entrevista y eso sin considerar el problema que surge al momento que desea cuantificarse la información, ya que deberán unificarse criterios para considerar la respuesta.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2. Preguntas cerradas:

La ventaja de utilizar estas preguntas es que se ahorra tiempo, además, es fácil cuantificar las respuestas y el entrevistado no se pierde en detalles que no son significativos para el desarrollo del sistema.

El problema surge ya que no se genera la confianza suficiente, así que suele pasar que el entrevistado se enfada y pierde el interés en la entrevista ya que no puede opinar abiertamente.

3. Averiguación:

Esta pregunta permitirá averiguar más detalles acerca de una pregunta antes realizada, la averiguación podrá hacerse como cuestionamiento abierto o cerrado. Se considera conveniente ya que da la pauta a un conocimiento profundo de una cuestión, pero sin perderse en todo un tema.

4. Conducentes y dobles:

Una entrevista suele ser afectada al realizar cualquiera de estos tipos de preguntas, por un lado, el entrevistado puede sentirse que se le trata de acorralar para que de una respuesta que el entrevistador desee, por otro lado, es frecuente que confundan las respuestas cuando se le realizan preguntas dobles.

Será decisión del Analista el tipo de preguntas a utilizar, pero recordemos que debemos evitar el uso de aquellas preguntas que tratan de inducir a una respuesta determinada o a preguntas dobles ya que evitarán que obtengamos resultados totalmente confiables.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La estructura de la entrevista puede ser:

1. *Pirámide:*

En este tipo de estructura, el Analista comenzará con cuestionamientos cerrados y posteriormente inducirá al entrevistado para que se exprese mediante preguntas abiertas, esto es usado comúnmente cuando percibimos que el entrevistado está un poco nervioso, o simplemente muestra un poco de resistencia para profundizar el tema, así, lograremos que poco a poco rompa el hielo y dentro de la plática nos permita conocer la información que requerimos.

2. *Embudo:*

Cuando nos percatamos de que el entrevistado tiene interés en hablar del tema, utilizaremos esta estructura deductiva, la cual permite que el entrevistado se exprese, pero al final, ya para cerrar la entrevista haremos preguntas concretas.

Esta estructura nos ahorrará tiempo ya que como el entrevistado hablará libremente, puede obtenerse la información relevante en pocas preguntas.

3. *Rombo:*

Esta, resulta de la combinación de las anteriores, es buena porque permite que el entrevistado se exprese, pero a la vez inicia con preguntas cerradas que le permiten tomar confianza y termina con cuestionamientos cerrados para fortalecer la información más relevante. La desventaja observada es que necesita mucho tiempo para llevarse a cabo. (KENDALL, 1997 : 115 - 118)

3.2 Factibilidad del sistema

Después de obtener la información necesaria, ahora ya sabemos en dónde nos encontramos, y llegamos a una de las fases críticas del análisis, donde se determinará si es conveniente la realización del sistema de información.

Dentro del análisis de factibilidad, existen distintos criterios para determinar los recursos con que contamos:

1. *Factibilidad Técnica:*

Es la posibilidad de contar con la tecnología suficiente para satisfacer las necesidades del sistema y que ésta realmente beneficie la Organización.

2. *Factibilidad Económica:*

Sobresale cuando se cuenta con la factibilidad técnica, pero, debe analizarse si se cuenta con los medios monetarios para adquirir dicha tecnología en caso de ser necesaria; no es solo eso, deberemos incluir los costos que habrán de generarse durante el ciclo de desarrollo, el software a usar, etc. Comprometiéndose el propietario a cubrir todos ellos.

3. *Factibilidad Operacional:*

Consiste en la aceptación del sistema por el recurso humano, que como ya hemos mencionado es parte esencial del sistema ya que si los trabajadores no se consideran parte del sistema es posible que lo rechacen y que todo el esfuerzo sea frustrado, por lo tanto es necesario que el Analista convenza al trabajador de los beneficios que le traerá el sistema.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4 **Factibilidad legal:**

Esta factibilidad consiste en tener las licencias del programa o programas que van a utilizarse durante el desarrollo, esto puede ser cubierto por la empresa o por el desarrollador, dependiendo la forma en que negocien.

Debemos destacar, que este tipo de factibilidad no es reconocida aún por todos los desarrolladores.

Después de realizar los análisis correspondientes de factibilidad, no debe considerarse una pérdida de tiempo, sino debe verse como la herramienta que permitirá que los Directivos de la empresa tomen decisiones cruciales para el desarrollo del sistema de información, es por eso, que en ese momento el Analista deberá estar listo para asesorar a las personas ofreciendo distintas alternativas.

3.3 **Herramientas para el Análisis**

Después de que aceptaron el proyecto propuesto, el Analista deberá conocer profundamente la información manejada en la organización, así como el sentido en el que se mueve dicha información.

Para esto, existen distintas técnicas cuyo objetivo es lograr que el Analista comprenda plenamente lo que se hace en la empresa, específicamente en el área que se desea controlar o incluso automatizar, para que a su vez, él tenga la capacidad de transmitir ese conocimiento al Programador.

Entre las herramientas destacan diagramas de flujo de datos, entidad-relación, diccionario de datos, entre otros.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.3.1 Flujo de datos

Después de determinar mediante algunas técnicas de recopilación de información cómo son las entrevistas, las observaciones e incluso la documentación y cuál es la información utilizada en la empresa, analizaremos el flujo que recorre dicha información dentro de la entidad, para así comprender los datos que le sirven de entradas, los procesos que son realizados y por último, las salidas producidas después de pasar por un proceso.

Lo anterior, nos permite comprender qué movimientos se realizan en el proceso de la información, y ya que lo comprendamos, los plasmaremos en un diagrama de flujo de datos para que tanto el experto Analista, el Desarrollador y además los usuarios comprendan el flujo de cada proceso en la organización.

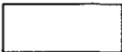
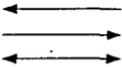
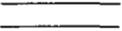
El beneficio de estos diagramas es que podemos desmembrar la información en subconjuntos de datos para que sean más sencillos de comprender y así poder analizarse el flujo de cada subsistema de información, así como sus relaciones con otros subsistemas que se encuentran en la misma empresa, facilitando la programación.

Durante el desarrollo, el Analista deberá comprender el flujo de la información y esta tarea se le facilitará si decide utilizar los diagramas de flujo de datos, los cuales muestran en forma sencilla el sentido de los datos y su relación con los demás integrantes de la organización, pero cabe destacar que los símbolos que se presentarán a continuación sirven solo para crear los diagramas de flujos lógicos, es decir, nos enfocaremos a la información y no a los procesos físicos que se siguen para lograr un objetivo determinado.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La simbología utilizada por el Analista se explica brevemente a continuación :

SIMBOLOGÍA DEL DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

Entidad		Cada una tiene un nombre para distinguirse y representa una actividad externa (empresa, persona, máquina u otros lugares), que puede generar o utilizar información del sistema.
Flujo de datos		Cada flecha tiene un nombre que indica el dato de que se trata; Muestra el sentido hacia dónde se dirigen los datos.
Proceso		Es el lugar de transición de los datos, por ello, cuando entra el flujo tiene un nombre distinto que cuando sale de este proceso.
Almacén de Datos		La información procesada deberá guardarse en estos almacenes, dependiendo de la información que sea pertenecerá a distintos almacenes, los cuáles se diferencian por nombres que se les asignan. No necesita especificar el medio físico de almacenamiento

(YOURDON, 1993 : 159,177)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En los diagramas de flujo de datos, se generan distintos niveles para desmembrar completamente la información, haciéndolo de lo general a lo específico.

Mencionamos estos niveles en los siguientes puntos:

a) *Diagrama de contexto*

Es el nivel más general, donde buscamos mostrar las relaciones que tiene el sistema con las entidades que tendrán contacto con él, mediante los flujos de datos más generalizados que entran y salen del sistema.

En este punto aún no se considera almacenamiento de información ni procesos específicos, este nivel es solo para darse la idea de las relaciones que tendrá el sistema de información con las distintas entidades que interactúen con él.

Los flujos de información designados en este deberán aparecer en todos los diagramas siguientes.

b) *Diagrama de nivel 0*

Ya que establecimos las relaciones del sistema propuesto con las entidades, es tiempo de analizar procesos más detalladamente, en este nivel se permitirá desmembrar hasta nueve de los procesos realizados por el sistema. En este punto ya se considera el almacenamiento de información, así como nuevos flujos de información que operan en forma más particular dentro de los subprocesos de cada proceso, además muestra también las entidades externas.

Cada proceso se numera subsecuentemente a partir de la esquina derecha superior hacia el lado contrario.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Dentro de este nivel ya somos capaces de analizar los principales procesos realizados por el sistema y la información generada en torno a cada proceso.

c) Diagramas hijos

El número de estos diagramas dependerá de la complejidad del proceso del que se desprenden y que se le conoce como diagrama padre.

El número asignado estará formado por el número del diagrama padre y se asignará un número decimal consecutivo a cada subproceso de este diagrama.

La característica esencial de este diagrama es que deberá contener cada uno de los flujos que posee el padre (se les llama flujo de interfaz), los cuáles se representan con flechas hacia el hijo provenientes de un lugar en blanco. Además, en estos niveles ya no se muestran las entidades externas.

El almacenamiento de datos, no necesariamente será en los almacenes que usa el padre, sino que pueden crearse nuevos almacenes de acuerdo a las necesidades.

3.3.2 Modelo Entidad-Relación (E-R)

El diagrama de Entidad-Relación es utilizado para definirle claramente al programador lo que realizará dentro del sistema, así, la finalidad principal es que antes de la codificación, el programador comprenda completamente las relaciones internas que existen en el sistema, las entidades que se verán afectadas en él y el tipo de relación que llevan entre sí cada una de las entidades.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Para hacer dicho diagrama existen tres figuras principales que son:

1. El Rectángulo que nos indica una entidad, entendiendo que una entidad puede ser una persona, un lugar, un evento o cualquier otra cosa.
2. El Rombo, indicándonos que existe una relación entre 2 entidades.
3. El tipo de relación existente entre las entidades; En este inciso, podemos nombrar los cuatro principales tipos de relaciones existentes:
 - a) Relación 1 a 1 (1:1)
 - b) Relación Muchos a 1 (M:1)
 - c) Relación 1 a Muchos (1:M)
 - d) Relación Muchos a Muchos (M:N)

Aunque se menciona la relación muchos a muchos, debemos tener presente que no es factible ya que se prestaría a confusión, por tanto cuando se presenta este tipo de relación, deberemos agregar una tabla intermedia que rompa la relación y así quede 1:M o en su caso M:1.

Los pasos esenciales para realizar el diagrama E-R son:

1. Indicar y listar las entidades de la empresa que intervendrán en el sistema
2. Elegir las entidades clave para definir la dimensión del sistema
3. Identificar la que será la entidad primaria
4. Utilizar diversos métodos de recolección de datos para asegurarnos de que son correctos los anteriores pasos.

(KENDALL, 1997 : 33 - 35)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El diagrama partirá de la entidad primaria, la cual se conocerá porque mantiene relaciones esenciales con las demás entidades.

Estos diagramas generalmente se realizan a la par de la obtención de información para desmembrar los datos y comprender sus relaciones, por lo tanto es conveniente realizar el diagrama hasta que se establezca la posible base de datos.

Una última opción que se da en estos diagramas es expandir cada una de las entidades, es decir, podemos escribir en la parte derecha del diagrama los campos que pertenecen a cada entidad.

3.3.3 Gráfica Estructurada

El objetivo de esta gráfica es darnos un panorama general de cómo la información seguirá su camino en la empresa, pero enfocándose más a la jerarquía que tendrá cada uno de los procesos.

Para desarrollar esta gráfica, será necesario tener una base en los diagramas de flujo de datos (Ver Cap. 3.3.1).

Esta gráfica inicia de un módulo principal al cual los procesos principales recurren y el cual puede controlar todos los módulos inferiores, es por ello frecuente que el diagrama contenga los mismos procesos en el flujo de datos que en el primer nivel de la gráfica estructurada. De igual forma, los procesos de los subsecuentes módulos incluyen las actividades respectivas.

Lo que en el diagrama de flujo de datos representan los flujos, se convertirán en acoples de datos en la gráfica estructurada.

Los tipos de gráficas estructuradas son:

1. Centrada en transformaciones.- Se genera cuando se genera una simetría en el diagrama ya que todas las transacciones tienen rutas iguales.
2. Centrada en transacciones.- Sucede cuando las transacciones no tienen la misma ruta.

Los dos principales tipos de gráficas son útiles, pero dependerá de hacer un análisis para elegir aquella que disminuya la redundancia y nos permita llegar más rápido a la solución.

Como mencionamos antes, la gráfica está compuesta por módulos que pueden ser:

1. Control

Estos módulos generalmente se ubican en los niveles superiores de la gráfica, en ellos tenemos la lógica que deberán seguir los módulos inferiores, pero debemos entender que no necesariamente deben estar, eso dependerá del Analista.

También es importante mencionar que es la parte más compleja por lo tanto deberemos evitar que tenga muchos módulos subordinados ya que tenderá a perderse el control, así que recomendamos tener un máximo de 8 o 9 niveles subordinados o de lo contrario tener un nivel a quien pueda delegarse control.

Las condiciones, ciclos, entre otros, son algunas de las instrucciones comunes dentro de estos módulos y para comprender fácilmente la lógica que habrá de seguirse en un determinado proceso comúnmente nos apoyamos en las herramientas de especificaciones de proceso como son los árboles y las tablas de decisión (Ver Capítulo 3.4).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2. *Transformacional o trabajador*

Este tipo de módulos, son los encargados de realizar una tarea específica y se toman del diagrama de flujo de datos. De la tarea que tienen a su cargo pueden desprenderse otras tareas de menor complejidad, pero necesarias para realizar la principal.

Su ubicación dentro de la gráfica, es subordinada a los módulos de control.

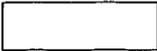
3. *Funcional o especializado*

Como su nombre lo dice, estos módulos se encargan de las tareas inferiores y que no contienen dentro de ellas otras tareas, están situadas por lo general en el nivel más bajo de la gráfica y siempre realizan las mismas actividades.

Ya en la programación cuando llegamos a estos módulos podemos percibir que son fáciles de codificar y mantener.

(KENDALL, 1997 : 765 - 769)

SIMBOLOGÍA UTILIZADA EN LA GRÁFICA ESTRUCTURADA

	Módulo del sistema
	Indica la dirección que sigue el proceso a realizar

(IBID : 761)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.3.4 Diccionario de datos

Además de una herramienta de análisis, podemos considerar este diccionario como una herramienta case, ya que su finalidad es facilitar el trabajo del programador y agilizarlo.

El diccionario de datos es el encargado de recopilar el significado de cada uno de los flujos de datos que intervienen en el diagrama de flujo de datos que se explicó en incisos anteriores.

Este documento puede también ser automatizado y es de vital importancia ya que mejora notablemente la comunicación entre las personas implicadas en el proyecto.

El diccionario automatizado será necesario para evitar confusiones en grandes proyectos donde interfieran muchas personas y sobre todo por la complejidad implícita del sistema; este diccionario ya viene incluido en muchas herramientas case.

La decisión de utilizar un diccionario automatizado o uno manual estará a cargo del Analista, pero de acuerdo a varios autores, en sistemas hasta con mil entradas es todavía fácilmente controlado el diccionario en forma manual.

Aunque los programadores consideren una pérdida de tiempo realizar el diccionario, sobre todo cuando trabajan en forma individual, debemos considerar este tiempo como una inversión, ya que con su respectiva documentación nos permite verificar si la información que estamos incluyendo es la correcta.

SIMBOLOGÍA UTILIZADA EN EL DICCIONARIO DE DATOS

=	Esta compuesto de
+	Y, conjuntamente con
1 { } n	N repeticiones de
[]	Seleccionar solo uno de
()	Dato Opcional
**	Delimita Comentarios

(Internet: http://grulla.hispalinux.es/enunciados/analisis_estructurado.pdf)

3.4 Especificaciones del proceso

Estas especificaciones, conocidas también como miniespecificaciones, son las encargadas de formar la lógica para un determinado proceso, están ligadas al diagrama de flujo de datos. Pero para lograr lo anterior, antes que nada necesitamos conocer los objetivos de la organización y lo que se espera del sistema, así en base a ello y a la información recabada, podremos iniciar a estructurar las decisiones necesarias en cada proceso, el cual es el fin de los distintos tipos de especificaciones del proceso.

Las decisiones que el Analista deberá tomar partirán de un análisis donde verifiquemos cuál es la situación, de ese punto dependerán las acciones que tendrá que tomar y por último establecerá las políticas o reglas que seguirá para obtener una decisión óptima del proceso estudiado.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Algunos autores coinciden en afirmar que los siguientes son los objetivos principales de las miniespecificaciones:

1. Reducir ambigüedad del proceso, esto es, que el Analista deberá conocer a la perfección los procesos para así formar su base y poder obtener mayores detalles con los usuarios del sistema.
2. Corroborar que se esté considerando toda la información para el flujo de datos.
3. Analizar aún los procesos más sencillos para antes de programar tener clara la idea de lo que deberá realizarse.

Debemos considerar que no será necesario hacer miniespecificaciones de todo lo que está por programarse, ya que en ocasiones son datos simples que no necesitan ser desglosados o incluso, dependiendo del lenguaje de programación que se elija, no será necesario realizar las especificaciones del código que se genera automáticamente.

Las especificaciones del proceso, así como las demás herramientas de análisis están grandemente ligadas ya que, cada una de ellas no servirá para comprobar lo que nos indica la otra herramienta.

Existen distintos tipos de miniespecificaciones utilizadas dentro del análisis de sistemas, entre las que destacan las siguientes:

1. Lenguaje Estructurado
2. Tablas de decisión
3. Árboles de decisión

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Para el desarrollo de un sistema se utiliza generalmente solo un tipo de miniespecificaciones, ya que será suficiente para comprender a profundidad cada proceso.

Para el presente estudio solo ahondaremos en el primer tipo de especificación que es el lenguaje estructurado ya que será el utilizado durante el desarrollo del caso práctico.

3.4.1 Lenguaje estructurado

Este tipo de especificación es muy utilizado cuando se trata de procesos no muy complejos y consiste en explicar con nuestras palabras los pasos que se realizarán en ese proceso, incluyendo ciclos, decisiones, etc.

Tiene pocos requisitos para su elaboración entre ellos están que la palabra que describa la acción que realizarán sea un verbo en infinitivo y de preferencia sea escrito con mayúsculas para facilitar su identificación, de esta forma se desglosan todas las acciones que incluye el proceso y es sencillo de comprender, además se entiende fácilmente cuando hay ciclos o repeticiones de algunas acciones que intervienen en dicho proceso.

Se utilizan distintas palabras claves, por ejemplo: SI, NO, ENTONCES, FIN, indican que estamos en una toma de decisiones. Otro caso es el de los ciclos que surjan, aquí puede entrar HACER, MIENTRAS, FIN de HACER, entre otras palabras.

La parte central de este tipo de proceso es que deben seguir una estructura y conviene que incluso se dejen sangrías cada que se entra a un proceso más interno,

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

para que a simple vista el programador pueda observar cómo va profundizando el proceso.

El lenguaje estructurado trabaja en conjunto con el diccionario de datos, para evitar una gran descripción en cada acción que realice, además del verbo en infinitivo y se indica la información que desea afectarse.

3.5 Propuesta del sistema

Hasta este punto ya el Analista tiene establecido lo que se espera del sistema y los elementos con los que cuenta para el desarrollo, entonces, es el tiempo de estudiar distintos métodos para saber costos y beneficios del desarrollo e implantación del sistema propuesto, para después analizarlos en forma conjunta con los niveles gerenciales y llegar a un acuerdo.

El primer punto, es verificar qué se posee en software y hardware para saber cuánta inversión necesitaremos, pero aquí deberá ser muy precavido para evitar el despilfarro computacional y solo comprar equipos que satisfagan las necesidades sin excedernos. Para lograr esto, en base a los conocimientos que obtuvimos con las anteriores herramientas de análisis podremos estimar las cargas de trabajo que se presentan en cada departamento.

Para tomar las decisiones es importante analizar qué le conviene a la empresa, dependiendo de su tamaño y necesidades evaluará si compra o simplemente renta, por supuesto, siempre considerando las distintas cotizaciones.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Dentro del precio de software el Analista deberá incluir los distintos programas que necesita para el desarrollo de la aplicación, así como pueden ser elementos complementarios para reportes, ayuda, etc.

Como sabemos, el aspecto monetario de las empresas es por lo general la base de la toma de decisiones, por lo tanto debemos estudiar mucho el análisis de costo-beneficio para que realmente los niveles directivos se convenzan de que el sistema es una inversión y no un costo, pero deberemos comprobarlo principalmente mediante métodos financieros y estadísticos.

Entre los métodos factibles a utilizar se encuentra el análisis de tendencias en el cual se consideran las variables económicas, por ejemplo. Y si lo que busca es comparar el costo contra el beneficio utilizaremos el método de punto de equilibrio (compara el costo del sistema actual contra el propuesto), el método de recuperación (Analiza el tiempo que tardará el sistema para que ofrezca beneficios), flujo de efectivo (Tiene en cuenta los recursos monetarios actuales y cómo se desembolsaría el pago del sistema), valor presente (Estudia cuánto nos cuesta pedir prestado), entre otros.

Pero el cimiento para algunos de estos métodos es comprender que no todos los beneficios son tangibles, pero que de cualquier forma deben ser considerados, e incluso, dependiendo del giro de la empresa, pueden tener mayor peso los beneficios intangibles, como es el caso de empresas prestadoras de servicios.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A lo largo del capítulo se abordaron algunas de las técnicas más utilizadas tanto para recabar información como para hacerla comprensible para el Analista, aunque cabe destacar que por la extensión de cada una de las herramientas no pueden estudiarse todas, así que, será tarea del Analista buscar las herramientas de Análisis que satisfagan sus requerimientos de acuerdo al sistema que desarrolle.

Para cerrar esta fase, solo le resta al Analista estudiar los elementos que posee y mediante métodos principalmente monetarios, entregar la respectiva propuesta y convencer al Cliente de que el sistema va a redituarle a futuro en dinero y productividad

Ahora, llegamos al final de la etapa de análisis, pero deberemos recordar que hasta aquí ya tenemos el conocimiento para desarrollar el diseño que tendrá nuestro sistema, lo cuál será analizado en el siguiente capítulo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DISEÑO DE SISTEMAS

A partir de que se cuenta con la información y el conocimiento de lo que va a realizarse en el sistema, se puede iniciar el diseño del sistema propuesto.

Dada la importancia que representa el recurso humano en la aceptación y uso del sistema nos veremos obligados a realizar un sistema que obedezca las expectativas de todo el personal que interactúa con él, considerando que los resultados ofrecidos sean los que realmente necesitan, esa es la tarea del Diseñador de Sistemas de Información.

4.1 Entradas al Sistema

Como se mencionó arriba, es esencial que el Usuario se identifique con el sistema y para ello, el Diseñador deberá tener mucho cuidado al determinar cómo se realizarán las entradas de información, ya que se dice que del resultado de una buena entrada, depende una buena salida.

A continuación mencionaremos algunos de los puntos utilizados para evaluar un buen diseño de entradas:

1. Efectividad.- Consiste en que las formas en donde entrará la información sirvan para los objetivos que fueron creadas.
2. Precisión.- Es encargado de verificar que la información sea ingresada correctamente.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3. **Facilidad de uso.-** Que sean plenamente comprensibles las pantallas y formas para evitar que el usuario pierda tiempo y se desespere.
4. **Consistencia.-** Que no varíen las formas donde se ingresarán datos, es decir, que llevemos un estándar en las formas y en las pantallas de las distintas aplicaciones.
5. **Simplicidad.-** Que la pantalla o forma no esté muy llena de datos porque es cansado para el usuario.
6. **Atractivo.-** Consiste en tener un diseño de las entradas que llame la atención del usuario y que a la vez, le permita trabajar en armonía sin cansarse.

(KENDALL, 1997 : 536)

Dentro del diseño de entradas, estudiaremos las formas y las pantallas. Recordando que aunque la forma es un documento, será nuestra base para obtener información de los usuarios y después utilizarla en la toma de decisiones.

4.1.1 Diseño de formas

El Analista de sistemas tiene la capacidad de determinar si las formas son útiles o en su defecto, si deben sufrir mejoras en el diseño para que los Usuarios se interesen en participar en la actividad del llenado de formas.

Las formas, deben ser fáciles de llenar y llamativas para el usuario, pero a la vez, deben contener la información que necesitamos y no redundar demasiado, para así, cumplir la meta para la que fue creada la forma.

Para que una forma pueda considerarse eficiente, debemos tener ordenada la información que desea llenarse en forma lógica, por ejemplo, llenar primero la información de un renglón y solo así pasar al siguiente, de lo contrario, se cometerán muchos errores en el llenado y eso repercutirá en tiempo y dinero mal utilizado.

Las secciones sugeridas dentro de una forma son las siguientes:

1. En la cuarta parte superior de la forma ubicaremos el encabezado, la identificación y acceso y las instrucciones.
2. La mitad de la forma está integrada por el cuerpo.
3. Por último, la cuarta parte inferior contendrá la autorización y verificación, los totales y los comentarios. (IBID : 538)

4.1.2 Diseño de Pantalla

Al igual que en el diseño de formas, el diseño en pantalla ante todo debe estar pensado en las necesidades del usuario, buscando siempre evitar el cansancio que puede ocasionar el mal acomodo de la información e incluso, el exceso de información.

Un punto importante es organizar la pantalla en tres secciones estratégicas, donde se muestre el encabezado, el cuerpo de la información y por último las instrucciones en la parte inferior.

Para que una pantalla sea atractiva debemos ponernos en su lugar y detectar sus gustos o expectativas, es decir, analizaremos los colores a utilizar, las ventanas y sobre todo el lenguaje con que debemos generar la interfaz del usuario.

Lo anterior es una gran inversión de tiempo porque en gran parte de esto depende la aceptación del Usuario.

Por lo tanto, en todo el sistema debemos mantenernos consistentes en el diseño porque de lo contrario, el Usuario pasará más tiempo analizando las pantallas y comprendiéndolas.

Al diseñar las pantallas, consideraremos la información que estamos ofreciendo al usuario, pero además, la forma en la que la otorgamos. Nuestro trabajo es ofrecerle al Usuario la capacidad de realizar las actividades para las que está diseñado el sistema sin necesidad de recurrir a pedir ayuda a otras personas, en este punto, podemos mencionar también los diálogos en pantalla, que serán los encargados de tomar ciertas acciones dependiendo de la opción elegida por el Usuario.

Para finalizar este breve análisis del diseño de entradas, debemos tener en cuenta que la importancia de este tema reside en lograr que el Usuario no se canse, así como estudiar pequeños detalles que pueden fomentar una mala aceptación, por ejemplo, el uso de color adecuado en la entrada de información del usuario, los iconos, los cursores, pero sobre todo el lenguaje con que nos dirigimos hacia las personas infiltradas con el sistema.

4.2 Diseño de la Base de datos

Aunque la interacción de usuario con los sistemas es básica, un punto donde debemos centrar nuestra atención es la información que se introduce al sistema, aquí, lo esencial es que nuestra información sea almacenada en forma muy segura y

sobre todo que no ocasione tardanzas al tratar de recuperar los registros, considerando siempre la integridad de la información.

La opción más aceptada en la actualidad para el almacenamiento de la información es una base de datos, donde la información es ordenada dependiendo del tipo de base de datos elegida, para esto, tomaremos como base el Diagrama de Entidad-Relación y el diagrama de flujo de datos (Ver Capítulo 3.3).

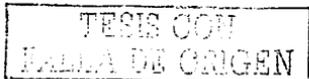
Una base de datos es el centro de la información, a ella podrán acceder los distintos usuarios para solicitar la información que necesiten.

La parte medular de la base de datos se conoce como DBMS (Sistema de manejo de bases de datos), en la cual se puede crear o modificar la base de datos, pero también, recuperar información y generar salidas impresas.

Los objetivos de una base de datos efectiva son:

1. Capacidad de compartir la base de datos entre aplicaciones.
2. Mantener datos precisos y consistentes.
3. Facilidad de acceso a información.
4. Facultad de evolución de la base de datos.
5. Los usuarios no necesitan conocer la organización de la base de datos, es decir, que ellos solo accedan a la información que requieren. (IBID : 588)

El almacenamiento de la información estará dado por la organización de los archivos generados en la base de datos, esto es, que cada archivo o tabla contiene registros o campos donde se indican las actividades y los datos a considerar, así, los archivos serán los encargados de almacenar la información capturada.



Pero existen distintos tipos de archivos que a continuación mencionamos:

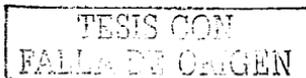
1. Archivos maestros.- Contienen registros que tienden a ser permanentes, es decir, cambian sus atributos o campos, pero será muy difícil el hecho de que su estructura general sea modificada, generalmente contienen la información de la entidad.
2. Archivos de tablas.- Son utilizados para calcular otros datos.
3. Archivos de transacción.- Se encargan de actualizar la información de un archivo maestro o para la generación de reportes, son capaces de tener tipos diferentes de archivos.
4. Archivos de trabajo.- Ayudan a eficientar la ejecución de un programa, incluso reorganizando la información.
5. Archivos de reporte.- Estos son utilizados cuando es necesario mandar a impresión pero no tienen una impresora lista al momento, así que la envía a una cola de impresión que cuando detecte que la impresora estará lista, enviará la Q orden de impresión.

Formas de Almacenamiento de Información

1. *Organización Secuencial*

Esta forma de organización se da cuando físicamente los archivos están ordenados, así, al tratar de actualizar un archivo deberá recorrerse todo.

Esta opción es viable cuando no se tiene gran cantidad de registros, pero de lo contrario puede resultar ineficiente por el tiempo que tarde en recorrer el archivo.



De cualquier forma, cualquier tipo de archivos de los mencionados anteriormente pueden trabajar con esta organización, a excepción de los archivos maestros.

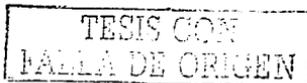
2. *Organización Indexada*

Aquí, la forma de organización es mediante la definición de campos índice almacenados en archivos índice, cuya función es buscar la información que coincida con el atributo del índice para desplegarla donde sea solicitada, esto lo hace moviéndose dentro de la base de datos.

3. *Organización Secuencial Indexada*

Conocido como ISAM (Método de acceso secuencial indexado), conjunta las dos formas anteriores de organización, por lo que físicamente los registros se guardan por bloques, pero los bloques de registro pueden estar dispersos, entonces, se necesita un campo índice para buscar los bloques de registro y eficientar las transacciones.

Las bases de datos con gran uso en la actualidad tienen una estructura relacional, esto es, que no repiten información que previamente fué dada de alta en otra tabla, para lograr lo anterior, cada tabla contiene un campo externo que relacionará dicha tabla con las tablas que contengan información relacionada a ella; pero para que se consideren funcionales las bases de datos, es necesario seguir un proceso de normalización, esto es, evitar la formación de grandes entidades o tablas y en lugar de eso, debemos formar estructuras sencillas y por lo tanto más estables.



Pasos de la normalización de una base de datos:

1. Eliminar campos repetitivos formando una sola tabla con los atributos que se repiten y también deberá identificar un campo que sirva como clave primaria.
2. Hacer que los campos de la tabla estén sublevados a la clave primaria para cualquier movimiento.
3. Que los atributos que no son llave no dependan de otros que tampoco lo son.

(IBID : 619)

Para finalizar el diseño de las bases de datos, debemos recalcar la importancia de que no existan relaciones de muchos a muchos ya que generan conflictos y pueden corromper la estabilidad del sistema, en este caso, es más conveniente crear tablas intermedias que rompan este tipo de relaciones.

4.2.1 Diagrama Relacional

Después de normalizar la información que va a utilizar cada una de las entidades, es tiempo de definir las relaciones que existirán entre dichas entidades o tablas. para ello, realizaremos el diagrama relacional que tiene como fin representar los campos que contendrá cada tabla, donde definiremos cuáles son nuestra llaves primarias e incluso las foráneas, recordando que las foráneas son aquellas claves enviadas a otra tabla para relacionar datos que ya existen y que no quieren repetirse, por ejemplo, en la tabla de ventas, llamamos la clave del cliente para evitar

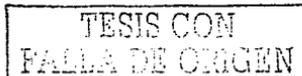
desperdiciar espacio y tiempo volviendo a capturar los datos de un cliente que ya está registrado.

En este diagrama visualizaremos las relaciones, pero primordialmente centraremos nuestra atención en evitar las relaciones de muchos a muchos que se dan cuando las dos claves principales de las tablas aparezcan en ambas tablas, ya que recordemos que el campo externo solo debe aparecer en la tabla donde se encuentre la relación de muchos.

4.3 Diseño de Salidas del Sistema

La salida del sistema de información puede tener varias formas, puede ser en pantalla, impresa, con audio, correo electrónico, etc. La elección definitiva del tipo adecuado de salida será tomada por el Analista, quien deberá considerar a los Usuarios hacia quienes se enfoca el programa, sin olvidar que debe entregarse la información en forma puntual, rápida y que satisfaga el propósito para el que se solicitó.

El primer paso es diferenciar el tipo de salida, considerando que existe la interna que como su nombre lo dice, se da dentro de la organización, incluyendo los diferentes niveles de la empresa, permite tomar decisiones, etc.; en cambio, la externa, saldrá de la organización, en forma de escritos, publicidad, etc. Y la diferencia entre ambas es fundamentalmente la información que contienen ya que las entidades externas desconocen procedimientos que internamente son identificados, por lo tanto, deberán, llevar más instrucciones las externas.

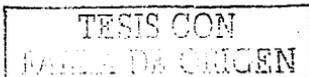


Cada forma de salida tiene una tecnología utilizada, por ejemplo, un reporte en papel necesita una impresora. Así que la otra actividad del Analista es elegir la tecnología a utilizar, eso lo hará considerando el usuario, el uso que se le dará a la información resultante, la frecuencia, velocidad y la cantidad de personas que la solicitan, así también, los reglamentos, costos, etc.

La presentación de los datos puede ser en forma de texto, gráficos, etc. Aquí, es muy importante que al diseñar dichas formas de presentación de los resultados, no se oriente inconscientemente o conscientemente al Usuario a inclinarse por una información determinada, por ejemplo darle prioridad a un tipo específico de información o cerrar los rangos a considerar, para evitar lo mencionado en este párrafo, debemos considerar la realización de salidas flexibles y hacer pruebas con información real para analizar si satisfacen nuestras expectativas.

4.4 Diseño de la Interfaz

La pantalla del sistema es un punto crucial entre el Usuario y el sistema, ya que de ella, depende en gran parte la aceptación del mismo. Por ello, es muy importante que las interfaces satisfagan al usuario con la información que solicitan, haciéndolo en forma sencilla y rápida, ya que recordemos que en el área laboral, debemos economizar todos los recursos y principalmente el tiempo, además es conveniente tener en cuenta la ergonomía para el usuario, esto último significa que debemos buscar la forma en que el usuario desarrolle su trabajo en forma cómoda evitando también futuras enfermedades de trabajo por malas posturas entre otros elementos que afectan.



Para lograr una interfaz óptima para el Usuario, consideraremos no solo el contenido y opciones que presenta, sino también, la forma en que presenta dichas opciones.

Con el avance de los programas de desarrollo, ahora se tienen más opciones para hacer interfaces llamativas además de funcionales.

Pero recordemos que una buena interfaz no es aquella que tiene muchas opciones, sino la que contiene los requerimientos del Usuario en forma clara y comprensible.

4.4.1 Tipos principales de interfaces

a) *Interfaz de Lenguaje Natural*

Esta opción es la más solicitada sobre todo para usuarios con poco tiempo de uso del sistema, ya que muestra las opciones en forma de plática cotidiana, así no tienen que sufrir con tecnicismos, claro, siempre que se esté manejando el idioma que habla el usuario.

El problema de esta interfaz, es que no se han eliminado los problemas que causa su implantación y sobre todo que utilizan bastantes recursos del sistema.

b) *Interfaz de pregunta y respuesta*

En esta interfaz, el sistema cuando se le requiere una acción, dirige al usuario mediante preguntas y respuestas para así, tomar la decisión de realizar lo que se le esté requiriendo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En esta clasificación, se encuentran los conocidos cuadros de diálogo, pero ya en forma más gráfica utilizando botones, así, el usuario ve las opciones que puede elegir y no se presta a quebrantos en el sistema por no elegir una de las opciones preestablecidas.

Aunque se dice que ante todo debemos darle flexibilidad al usuario de desenvolverse en el sistema, es conveniente limitar en ocasiones las respuestas ya que de lo contrario, el usuario puede perderse en las respuestas.

c) Interfaz gráfica

Estas interfaces permiten manejar un conjunto de opciones mediante iconos, evitando hacer tedioso para el usuario la lectura de mucho texto, así, las elecciones se realizan mediante dispositivos como teclado, mouse, etc.

Además, pueden utilizarse ventanas para diferenciar las operaciones que van a realizarse, lo más importante es asignar las imágenes apropiadas para que el usuario fácilmente las identifique con la función que realizan.

Para que no se presenten muchos problemas, en ocasiones, a pesar de la interfaz gráfica, se dan opciones o ayuda mediante texto para evitar que los usuarios que no estén familiarizados con el sistema caigan en confusiones.

d) Interfaz de menús

Consiste en listar dentro de la pantalla las distintas alternativas para realizar lo que el usuario particularmente requiera.

Dentro de este tipo de interfaz, la consistencia es muy importante, ya que debemos diferenciar las distintas funciones que se presentan utilizando diferentes teclas, colores o efectos, además el nombre del menú debe ser representativo, lo anterior, con la finalidad de que el usuario no se confunda.

Una ventaja de los menús es que dado que son desplegables no abarcan mucho lugar en pantalla, así el usuario tiene mayor facilidad para maniobrar.

Una recomendación para cuando realicemos este tipo de menús es tratar de crear el número mayor de menús para evitar que se vayan anidando, es decir conviene más tener menús hacia la derecha que grandes menús con muchas opciones en cada uno de ellos, ya que se desperdicia funcionalidad al estar buscando en qué parte del menú se encuentra la opción deseada.

La elección del menú dependerá de la complejidad del sistema, ya que tampoco es conveniente llenar el ancho de la pantalla con menús, porque seguramente el usuario se va a sentir perdido entre tantas opciones, de ahí, la importancia del análisis, ya que deberemos lograr que el Usuario solo tenga las opciones que le son verdaderamente útiles.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.4.2 Diálogos del sistema

Antes que nada, debemos conceptuar qué es un diálogo del sistema, así que recordemos que dichos diálogos son todos aquellos mensajes que le permiten a la persona que utiliza el sistema entender las alternativas que se presentan.

En este punto, recordemos que la excelente comunicación del sistema y el usuario es la finalidad preponderante durante el uso del sistema de información, por

lo tanto, pueden establecerse palabras clave o elementos que le permitan a la máquina saber lo que pretende realizar el usuario y de esta forma poder otorgarle ayuda. así, el usuario trabajará más eficientemente y se eliminarán en gran porcentaje los errores durante el uso de la aplicación,

Durante el desarrollo, un punto esencial a considerar es la retroalimentación que genere el sistema y sobre todo debemos lograr esto mediante un lenguaje comprensible que le facilite el trabajo al usuario o por lo menos lo haga sentir más identificado con dicha aplicación.

4.4.3 Diseño de Consultas

Otra salida que debe analizarse en la interfaz, son las consultas a la información almacenada que habrán de realizarse, en este caso existen distintos tipos de consultas para que el Analista elija dependiendo de las necesidades que perciba.

Estas consultas varían dependiendo de la información que se desee visualizar. Es por eso, que el determinar las consultas que se ofrecerán será un arduo trabajo para el Analista, aunque de ser posible, es conveniente dejar consultas flexibles que puedan ser de gran uso por las distintas áreas que lo requieren.

Si realizamos las consultas en forma individual puede que no encontremos datos de gran relevancia, pero eso dependerá de las exigencias del usuario ya que hay técnicas para generar consultas muy específicas que le ahorren mucho tiempo al usuario.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.4.4 El Usuario y la Ergonomía

La Ergonomía es una ciencia que en los últimos tiempos ha tenido gran auge ya que trata la forma en que el empleado realiza su trabajo más cómodo e incluso, nos indica los riesgos que se tienen por tener: malas posturas, malos diseños del mobiliario, el tipo de iluminación, etc.

Esta ciencia es importante ya que se ha demostrado que la gente es más productiva cuando está cómoda y además que a futuro a la persona le previene enfermedades.

A lo largo del capítulo hemos analizado las formas de diseñar el sistema para que el usuario se vea identificado con lo desarrollado, en esta fase, se necesita un gran sentido de observación del Analista hacia los usuarios para lograr establecer cómo hacer que acepten el sistema y que a la vez su uso sea efectivo y ofrezca los resultados esperados.

Pero existe una parte en la cual no hay gran interacción con los usuarios y es la parte medular del sistema, nos referimos al diseño de la base de datos, ya que de él, dependerá la integridad y rapidez al recuperar información.

Al finalizar este capítulo, ya podemos considerar nuestra recopilación de información completa, además ya conocemos los requerimientos, así como la forma en que se realizará y visualizará la aplicación para el usuario final.

En el siguiente capítulo, nos enfocaremos en el estudio de la codificación del sistema utilizando la información generada durante esta etapa del diseño del sistema, además se analizará la implantación y puesta en marcha del sistema, que a fin de cuentas es el objetivo primordial del desarrollo del mismo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DESARROLLO, PRUEBAS E IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA

Después de diseñar el sistema, conocemos ahora cómo deseamos que quede la estructura final del programa y las funciones que deberá cumplir, por lo tanto, es tiempo de codificar el sistema y posteriormente probarlo e implantarlo en la organización.

5.1 Codificación del sistema de información

La codificación no tiene un regla específica para realizarse, ya que dependerá de la forma de pensar y de plasmar las soluciones que cada programador elija.

Un error frecuente es empezar a codificar sin haber realizado un análisis ni un diseño efectivo, así frecuentemente empezamos a programar sin saber a ciencia cierta lo que debemos programar.

Así que, para evitar retrasos posteriores y gastos innecesarios, debemos iniciar la codificación hasta que tengamos bien definido lo que habremos de realizar.

Cada programador tiene su forma de desarrollar, pero cuando se trata de desarrollos en grupo, es conveniente establecer estándares y sobre todo documentar las líneas de código.

El software tiene cualidades internas que dependen de las técnicas de desarrollo, la forma de programación e incluso los estándares que se tienen para la creación del sistema.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Algunas cualidades internas son:

1. La correctez que consiste en no tener errores sintácticos ni semánticos en el código.
2. Confiabilidad.- Codificar en forma que el sistema no tenga errores y que sepa qué hacer ante las diferentes situaciones.
3. Robustez.- Lograr que el sistema sea confiable y correcto sin importar las modificaciones que se le desarrollen.
4. Mantenibilidad.- Consiste en dar mantenimiento al sistema y hacer los ajustes necesarios durante el desarrollo e incluso ya en el periodo de pruebas.
5. Reusabilidad.- Debe desarrollarse en código para que si otras áreas lo requieren puedan utilizarlo.

Las cualidades mencionadas varían de acuerdo a la ideología de los distintos autores, pero consideramos que las anteriores pueden englobar las más representativas.

Al realizar la codificación de nuestro sistema, se consideran aspectos como el tamaño, la función que realizan y la calidad para evitar hacer una reingeniería de software por errores o problemas no detectados a tiempo.

No olvidemos que la reingeniería es modificar el software realizado para corregir errores, pero también puede realizarse para implantar mejoras cuando ya esté en marcha la aplicación.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5.1.1 Evolución de los Lenguajes de programación

Como sabemos, para transformar las instrucciones que le da un usuario a una computadora, debe existir un lenguaje que unifique los elementos a realizar y así, lograr que la máquina haga lo que necesitamos.

El desarrollo de los lenguajes de programación, se ha realizado en base a la creciente exigencia de satisfacer las necesidades de los distintos usuarios y no sólo eso, además, es cada vez más importante facilitar el trabajo del usuario para que logremos resultados óptimos, es por ello que, se ha hecho una clasificación de los lenguajes de programación, la cual explicamos brevemente a continuación:

La base de los lenguajes inició con el **lenguaje máquina**, éste, incluye simplemente 0 y 1 que pertenecen al sistema binario, y está enfocado a las operaciones básicas de las computadoras, por ejemplo, inicializar el sistema, guardar, consultar, etc. lo anterior, estará limitado de acuerdo al tipo de hardware de cada computadora, por lo tanto, cada computadora deberá tener su lenguaje de máquina respectivo para poder funcionar.

Con el tiempo, las necesidades cambiaron y era difícil encontrar personas capacitadas para programar en lenguaje máquina, además que era muy tardado, por ello, surge el **lenguaje ensamblador**, este lenguaje era más accesible ya que los programadores creaban su código fuente dentro de editores de texto, donde dicho código contenía las instrucciones en inglés de lo que se deseaba realizar; posteriormente el lenguaje ensamblador convertía dichos archivos al lenguaje máquina para que fueran ejecutados. Aunque es grande la complejidad de desarrollar en lenguaje ensamblador no se compara con el conocimiento necesario

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

para comprender el lenguaje máquina, pero a pesar de ello, en la actualidad ya no es muy utilizado el ensamblador como lenguaje de programación directo al usuario, sino que es utilizado para establecer las bases de otros lenguajes de nivel superior.

Pero, aún era necesario facilitar más la programación, por lo tanto, se crean lenguajes con la sintaxis más sencilla para los programadores y esto se conoce como **Lenguajes de alto nivel**, ya en este tipo de lenguajes, se empiezan a utilizar distintos símbolos para representar un determinado tipo de operación, a dichos símbolos se les conoce como operadores, éstos, pueden ser lógicos, matemáticos, o relacionales. Estos lenguajes son sencillos, pero todavía deben traducirse a lenguaje máquina.

Para convertir dichos códigos a lenguaje máquina, surgen los programas compiladores, y a partir de los programas compilados, surgen los ejecutables que son las aplicaciones entregadas al cliente.

La tarea de programación se simplificaba más, así, el desarrollo de estos lenguajes se definió en distintas generaciones y en la actualidad sigue su desarrollo.

A continuación, se mencionan brevemente las generaciones de los lenguajes de programación a partir de los lenguajes de alto nivel:

1. Lenguajes de Tercera Generación

En este grupo, se desarrollan los programas estructurados, es decir, los programadores siguen una estructura para realizar el sistema, especificando en forma sencilla los ciclos y el orden que habrán de seguir; la ventaja de trabajar en

forma estructurada es la facilidad de comprender la lógica que lleva el programa, así, podremos fácilmente realizar desarrollos más rápidos en equipos de programadores.

Algunos lenguajes de tercera generación son Fortran (Fórmula Translator), Cobol (Common Business Oriented Language), Basic (Beginners All purpose Symbolic Instruction Code), Pascal, C, C++, Java, etc.

2. *Lenguajes de cuarta generación (4GL)*

En esta clase, la diferencia es que podemos hacer las aplicaciones rápidamente para saber cómo quedará, así podemos crear prototipos para nuestro desarrollo, además es más sencillo, pero la desventaja es que no hay tanta flexibilidad para programación.

Dentro de estos lenguajes, se da un gran uso de las bases de datos y esto permite que las aplicaciones sean de verdadera utilidad para los usuarios, además, existen bloques de código generados automáticamente, de esta forma podremos concentrarnos en los algoritmos del programa y no tanto en darle la presentación a las pantallas.

Programas 4GL utilizados: Visual Basic, Clarion, Delphi, además, programas para desarrollar páginas de internet como Microsoft FrontPage, Netscape Visual Java Script, etc.

3. *Lenguajes de quinta generación*

Actualmente estos lenguajes tienen un gran auge y su finalidad es lograr que las computadoras puedan pensar y tomar decisiones por sí mismas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Dentro de esta generación está la robótica, la inteligencia artificial y los sistemas expertos que utilizan base de conocimiento.

Debido a que en este momento este tipo de sistemas se encuentran en pleno auge, no hay muchas características identificadas para desarrollar una máquina que pueda igualar al ser humano, además dependería de cada criterio el saber si es conveniente o no una máquina con estas características.

5.1.2 Paradigmas de programación

El gran crecimiento del área de programación ha llevado a la creación de múltiples lenguajes de programación, pero en base a los principios o características que obedecen se les puede catalogar dentro de un paradigma.

Existen distintos paradigmas como es el orientado a objetos, el estructurado, entre otros, pero la atención central ha recaído en los antes mencionados.

a) *Paradigma orientado a objetos*

Se considera que los programas orientados a objetos son fáciles de mantener y entender ya que todo lo ven como objetos con sus respectivos atributos. Se dice también, que es fácil añadir objetos a los programas y es muy rápido ya que los objetos que se agregan automáticamente heredan los atributos del objeto padre.

En esta peculiar forma de desarrollo, se consideran esencialmente como elementos los siguientes:

1. Objetos.- Representación de un evento o cosa.

2. Clases.- Categoría de objetos similares, contiene atributos que a su vez, poseen todos los objetos de esa clase.
3. Mensajes.- Intercambio de información entre los distintos objetos.
4. Encapsulación.- Consiste en proteger la información del objeto para que solo el objeto donde se encuentra dicha información pueda modificarla.
5. Herencia.- Creación de una clase a partir de otra clase, adquiriendo sus atributos inherentes.
6. Polimorfismo.- Capacidad de tener comportamientos distintos dependiendo de la clase que lo requiera. (MURRAY, 1997 : 361 – 365)

b) Paradigma estructurado

Este tipo de paradigma se ha comercializado más en el mercado por los diferentes programas de desarrollo, por lo tanto es más digerible para los programadores.

Consiste en mantener una estructura de lo que se está realizando y será el lenguaje estructurado quien determine la estructura de los ciclos, las tomas de decisiones y los métodos de trabajo.

Este paradigma trabaja con bases de datos relacionales (Ver Cap. 4.2).

Con el gran avance de la tecnología, el mercado de desarrollo de sistemas, en un futuro tenderá mayormente a los paradigmas orientados a objetos ya que ciertamente en algunos aspectos dan mayores facilidades durante la programación, pero el auge de los sistemas de desarrollo aún está en los sistemas que incluyen

partes enfocadas a objetos pero cuyo diseño de base de datos y programación es estructurado.

En base a estos requerimientos del programador, se han creado lenguajes de programación híbridos que tienen la rapidez en el diseño de interfaces como los lenguajes orientados a objetos, pero cuya base de datos y programación es aún estructurada.

5.1.3 Desarrollo modular

La Ingeniería de software nos ha permitido ver que la programación es más eficiente cuando el sistema se desarrolla por módulos lógicos, ya que los problemas son resueltos rápidamente, disminuyendo además el costo y esfuerzo durante la programación.

La estructura de los módulos dependerá del diseño de la estructura de la base de datos que estemos utilizando, pero la gran ventaja que ofrece es la reutilización de código y dependiendo del lenguaje de programación en que se desarrolle pueden utilizarse parámetros para indicar qué acción quiere realizarse en un determinado módulo y ahorrar aún más código.

Pero a pesar de la comunicación entre módulos por medio de parámetros, debe permanecer independiente un módulo del otro, así, los ciclos, estructuras de decisión e incluso de datos deberán seguir una jerarquía a la que no cualquier módulo puede tener acceso, incluso, se dice que un buen programa tiene el menor número posible de variables globales para que sea fácil seguir su comportamiento.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Los lineamientos para la programación modular son:

1. Mantener módulos de tamaños manejables
2. Atención especial a interfaces críticas que contienen variables de control de otros módulos.
3. Minimizar los módulos que necesite modificar el usuario al realizar algún tipo de cambio.
4. Tener las relaciones jerárquicas de arriba hacia abajo.

(KENDALL, 1997 : 753)

5.1.4 Una herramienta Case muy útil: Clarión

Como se mencionó en incisos anteriores dentro de este capítulo, existen lenguajes o herramientas de programación híbridos, que manejan en parte el paradigma orientado a objetos, pero que su base de datos y codificación está bajo el paradigma estructurado, uno de estos lenguajes es la conocida herramienta Clarion.

"Clarión es un producto de la organización SoftVelocity, el cual es un generador rápido de aplicaciones (RAD) de base de datos, que permite generar aplicaciones tanto para ambiente Windows, como para Internet / Intranet." (Internet: <http://www.gopac.com.mx/herramientas/clarion/index.htm>).

"Este modelo de desarrollo, incluye un lenguaje de cuarta generación (4GL), diseñado específicamente para el acceso a bases de datos de tipo relacional. Además de una interfase de administración lógica de proyectos, que permite un acceso al instante a todos los componentes de la aplicación y del código fuente. El Generador de Aplicaciones trabaja con código estándar y Templates de

procedimientos, para generar una aplicación Windows de manera rápida, basada en las reglas definidas en el repositorio de datos". (IBID)

En cuanto a conectividad con bases de datos, Clarión tiene integrada una base de datos TopSpeed que provee de gran funcionalidad, robustez y acceso a datos. Así mismo Clarión permite conectarse nativamente con la mayoría de las bases de datos Xbase como Dbase, Fox, Clipper, etc., y a motores de base de Datos SQL como MS-SQL, Sybase, Oracle entre otros, y vía ODBC a cualquier base de datos.

Este lenguaje trabaja en entornos de Windows, por ello, su interfaz es gráfica y lo facilita el trabajo a los programadores. Es por eso que para la presente tesis, se utilizará esta herramienta. Además se ha observado que permite llevar un óptimo control de la información utilizando un manejador de base de datos, que en caso de ser un sistema pequeño puede bastar con Access o TPS, pero cuando ya se habla de sistemas grandes, pueden utilizarse manejadores como son Oracle, SQL Server, entre otros.

5.2 Aseguramiento de la Calidad

Para asegurar la calidad del software, deben seguirse los estándares impuestos por la compañía, así como verificar que el desarrollo sea congruente con lo obtenido durante las fases de análisis y diseño.

El aseguramiento de calidad se realiza tanto en el programa como con la documentación, dentro de esta fase se busca corroborar principalmente la confiabilidad del sistema así como su mantenibilidad.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Para determinar el nivel de seguridad se tienen varios puntos a considerar:

1. Realizar las pruebas correspondientes.- Determinar un plan de prueba para el sistema.
2. Verificación.- Consiste en ejecutar el sistema en forma simulada para ver si es capaz de satisfacer las necesidades del usuario; conocidas como pruebas alfa.
3. Validación.- El cliente se encarga de probar el sistema ya en ambiente cotidiano; se les conoce como pruebas beta.
4. Certificación.- Garantía de que el producto puede cumplir con las especificaciones requeridas por el usuario

5.2.1 Estrategias de prueba

Existen dos formas principales para probar un sistema que son la prueba de código y la de especificación.

1. Las pruebas de código consisten en analizar parte por parte el código para ver si la lógica de desarrollo está correcta.
2. Las pruebas de especificación se realizan en base a las especificaciones dadas por el cliente, para verificar si hace lo que se había pedido, además el sistema se prueba bajo distintas condiciones.

Las pruebas de defectos buscan errores, los cuáles se anotan por el Analista y ubican dónde se encuentran para después reparar los errores.

Existen muchas otras pruebas que se realizan, ya sea utilizando datos reales o ficticios, aunque en diferente forma, su fin es corroborar el buen funcionamiento del sistema desarrollado antes de sacarlo al mercado.

Dependiendo del tipo de prueba que esté siendo aplicada será la depuración de errores, esa será decisión del programador si primero encuentra todos los errores y al final los depura o si se encarga de depurar en forma paralela a la fase de pruebas.

Esta fase es de extrema importancia, ya que si no nos preocupamos por realizar las pruebas necesarias seguramente la aplicación tendrá defectos cuando salga al mercado, lo anterior nos puede afectar mucho, considerando los futuros costos que generará el hacer una reingeniería del software.

5.3 Puesta en marcha del sistema

Ya que se probó la confiabilidad y funcionalidad del sistema, es tiempo de comenzar a usar ya en la vida real el sistema y en esta parte, el trabajo se centra en los nuevos usuarios que tomarán las riendas del programa.

Cuando se trata de implantar un sistema debe hacerse un análisis previo para seleccionar la forma más adecuada de implantación, además, debe tenerse presente si ya se tenía un sistema de información anterior, la migración al nuevo sistema no será tan sencilla, así que necesitará tiempo y paciencia por parte del asesor y del cliente.

Los diferentes enfoques de implantación se dan a continuación:

1. Consiste en otorgar una parte de responsabilidad del sistema a los diferentes grupos en la organización.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2. Usar técnicas de entrenamiento para todos los niveles involucrados.
3. Seleccionar un método de conversión hacia el nuevo sistema.
 - a) Cambio Directo.- Se desecha el antiguo sistema en una determinada fecha para implantar el nuevo.
 - b) Conversión en paralelo.- Ejecutar el sistema actual simultáneamente con el nuevo durante un periodo para asegurarse que la información generada es correcta.
 - c) Conversión gradual.- Combina las características más aceptadas de los planes anteriores para acostumbrar poco a poco a los usuarios de que el nuevo sistema puede manejar mejor la información.
 - d) Conversión por prototipos modulares.- Se implanta por módulos y no se pasa siguiente hasta que esté correcto y que los usuarios estén conformes.
 - e) Conversión Distribuida .- Es la implantación de un sistema en varias sucursales al mismo tiempo.

(KENDALL, 1997 : 842 – 843)

4. Evaluar desempeño del nuevo sistema por los Analistas y usuarios.

(IBID : 822)

5.3.1 Capacitación de los Usuarios

Aunque a lo largo del desarrollo del sistema hemos considerado a los usuarios. eso no nos indica que saben cómo utilizar el sistema, así que es tiempo de capacitarlos, pero para eso debemos establecer un plan de capacitación dentro de la organización.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Lo primero que debemos hacer es seleccionar a las personas que necesitan en forma más rápida la capacitación, por ejemplo, las personas que están en trato al público, de esta forma se hará un plan de capacitación de acuerdo a las prioridades de los usuarios de la información.

Antes de iniciar la capacitación, el Analista debe tener muy claro lo que busca lograr con esa capacitación, para en base a ello, poder determinar qué técnicas de capacitación le conviene usar, así como el lugar y los materiales más propicios.

Todo lo anterior dependerá de factores relacionados con el usuario, como son su disponibilidad, anterior capacitación, edad, etc.

Este capítulo es la fase terminal del sistema, aunque es común que después de muchas pruebas puedan salir errores mínimos al implantarlo, pero eso ya será cuestión de tiempo, de ahí la importancia de una buena capacitación, ya que muchas veces el usuario inexperto provoca errores que ni siquiera es por error de desarrollo sino por un mal uso.

A lo largo de estos capítulos, se han venido analizando las fases del desarrollo de un sistema que culmina con una implantación exitosa del mismo en la organización.

En la segunda parte de la presente tesis nos daremos a la tarea de comprobar todo lo estudiado durante esta parte teórica enfocando nuestro estudio al desarrollo de un sistema para una microempresa con el giro de joyería.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CASO PRÁCTICO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPÍTULO VI

CONOCIENDO EL PROYECTO A DESARROLLAR

Hasta el capítulo quinto, hemos realizado un recuento teórico de los principales conceptos informáticos relacionados con el desarrollo de sistemas, así mismo hemos analizado el proceso que se sigue para implantar un sistema de información que realmente satisfaga las necesidades para las que fue creado.

A partir de este capítulo, nuestro estudio estará enfocado al análisis de un caso práctico, pero para que se comprenda fácilmente, daremos los principios en que estará sustentado el estudio del mencionado caso.

Recordemos además que la presente tesis tiene como objetivo general "Desarrollar e implantar un sistema de información fundamentado en las distintas etapas del ciclo de vida de los sistemas, que permita lograr un programa capaz de satisfacer las necesidades de los diferentes usuarios en una microempresa enfocada al ramo joyero".

Para lograr lo anterior, planteamos objetivos específicos que mencionamos a continuación:

1. Realizar un análisis óptimo de la empresa que nos permita conocer sus actividades y requerimientos para desarrollar un sistema de información.
2. Diseñar el sistema propuesto cumpliendo con las especificaciones dadas durante la fase de análisis.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3. Codificar en forma comprensible y estructurada el sistema para que cualquier otro programador pueda entenderlo, e incluso si es necesario, pueda realizar reingeniería de software, sin olvidar su respectiva documentación.
4. Implantar el sistema y dar la suficiente capacitación para que los usuarios finales acepten el sistema y se vea reflejado en el aprovechamiento del mismo.

En esta época de crisis económica, los recursos de las personas son destinados principalmente a cubrir necesidades básicas por los que dejan en segundo lugar algunos lujos como la Joyería, por lo tanto es imprescindible para que este tipo de empresas logren seguir creciendo mediante el mejor servicio y el mejor precio. lo anterior lo lograrán más fácil teniendo un buen sistema que controle los inventarios, cuentas por pagar y cobrar, bancos, entre otros.

Ya definido lo que buscamos alcanzar al finalizar la presente investigación tanto teórica como de campo, es tiempo de mencionar las preguntas de investigación que planteamos para el desarrollo e implantación del Sistema de Información para la Joyería Alejandrina:

1. ¿ Una microempresa del ramo joyero tiene mayor capacidad de competencia si incluye tecnología en su forma de control ?
2. ¿ La automatización de una forma de trabajo genera mayor productividad agilizando procesos y mejora la toma de decisiones ?
3. ¿ Al contar con un sistema de información que provea de información actualizada se pueden planear ofertas sobre determinados productos y calcular los mejores precios ?

6.1 Metodología a utilizar

El método de estudio a utilizar será el deductivo, es decir, se analizará la organización y sus procedimientos desde los aspectos generales y poco a poco nos adentraremos en cada proceso para poder conocer las necesidades específicas de cada una de las áreas analizadas, para lo cual, realizaremos diagramas de lo general a lo particular para conocer exactamente el flujo de los datos en cada parte del sistema y de esta forma desarrollar un sistema que satisfaga las necesidades para las que fue creado.

Pero para realizar los diagramas ya mencionados, necesitamos allegarnos de la información que pueda ser útil, por lo tanto, dado que es una microempresa, la forma de recopilar la información será mediante la realización de entrevistas aplicadas a las dos personas encargadas, para así saber qué es lo que consideran que falla o incluso nos ayuden a detectar las áreas de oportunidad que se pueden explotar con el sistema.

Decidimos entablar una entrevista de tipo rombo, utilizando la mayor parte de preguntas abiertas para percatarnos rápidamente de la situación preponderante.

A continuación, describimos el esquema de la entrevista realizada a las personas de la organización:

1. ¿ Lleva un control de los movimientos bancarios para corroborar que no existan errores por parte del banco ?
2. ¿ Registra todos los movimientos relacionados con el efectivo y los inventarios de la organización ?
3. Describir la forma actual de realizar una venta

4. ¿ En caso de que la venta sea a crédito, cómo lleva el control ?
5. ¿ Invierte mucho tiempo realizando el método de control actual ?
6. ¿ Cómo puede detectar cuando necesita resurtir un artículo ?
7. Indique el acceso que tiene cada una de las personas de la organización a la información generada.
8. ¿ Todas sus compras son de contado riguroso ?
9. ¿ Qué plazo les da el Proveedor para el pago ?
10. ¿ Cuánto tiempo otorga a sus clientes para tener un crédito?
11. ¿ Cómo lleva el control de sus inventarios ?
12. ¿ Es frecuente que sus clientes le realicen devoluciones ?

Con respecto al paradigma de desarrollo a utilizar se le conoce como híbrido, ya que como se mencionó en el marco teórico (Ver Capítulo 5.1.4), una herramienta case muy útil para programar es Clarión, para ello, elegimos este software de la versión Empresarial 5.5, para realizar el caso práctico, conviene recordar que el paradigma se considera híbrido ya que la forma de codificación y el manejo de la base de datos (conocido como diccionario de datos), es de tipo estructurado, pero dado que es una herramienta case, posee un generador rápido de aplicaciones (RAD) basado en el paradigma orientado a objetos.

6.2. Marco de Referencia

La empresa elegida para realizar nuestro estudio está ubicada en la población de Paracho Michoacán, enfocada al ramo joyero, lleva el nombre de "Alejandrina".

Es una microempresa caracterizada por una estructura familiar, pero reconocida en la población ya que tiene una antigüedad de 20 años.

Cuenta con dos personas encargadas de su funcionamiento; una de ellas, se encarga del trato con proveedores y venta directa; mientras que la otra solo apoya en lo referente a ventas de mostrador.

El objetivo organizacional es "Cumplir los deseos del Cliente más exigente ofreciendo calidad en productos y servicios a un precio justo".

6.3 Investigación Preliminar

En este inciso, detallaremos cada uno de los procedimientos para conocer la forma en cómo realizan las actividades actualmente en la organización, recordando que la forma de control que ejercen es mediante procedimientos manuales

a) Bancos

Actualmente, la empresa maneja su flujo de efectivo en una sola cuenta bancaria, el problema es que no se lleva ningún control sobre lo que se retira o se abona a esa cuenta, por lo tanto suelen rebotarse cheques aunque no con frecuencia, pero de cualquier forma es un cargo extra para la organización, además, no se sabe exactamente el saldo de la cuenta cuando se requiere y se necesitan

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

hacer algunos movimientos para conocer dicho saldo, lo que ocasiona pérdida de tiempo.

b) Clientes

En este caso, el único control se realiza con los clientes a los que se les entrega la mercancía antes de que terminen de pagarla, incluso, algunas veces se pierden pagos ya que como las personas son conocidas ni siquiera se les pide el domicilio y después ya no saben dónde encontrarla, el proceso que realizan en este caso, es simplemente registrar en una libreta al cliente, pero solo su nombre y el adeudo que tiene con la empresa, así cada vez que les realiza un abono a su cuenta, deben recalcular cuál es su nuevo saldo y además, cuando son cuentas muy atrasadas deben buscar en las libretas de registro anteriores. Incluso, cuando ya pasa tiempo, ni siquiera saben qué producto le fue vendido al Cliente.

Y si nos referimos a las ventas de contado, ni siquiera se registran sus datos, por lo tanto no puede saberse qué tanto porcentaje de las ventas son de contado o incluso ni siquiera saben cuánto es lo que han vendido en una determinada fecha

c) Compras

Las compras se realizan de contado o en caso de que sea crédito es con un plazo máximo de 22 días en lo que respecta a joyas; pero en el caso de los relojes al enviar el pedido se deposita un anticipo y el resto se paga cuando la mercancía llega por paquetería.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El control se realiza en la compra a proveedores de forma que se verifica que lo que recibe la empresa coincida con la nota que entrega el proveedor, posteriormente se le da un cheque posfechado y se archiva con los demás documentos de ese proveedor; Al llegar la fecha de cobro se revisa que la cuenta tenga fondos suficientes para cubrir el adeudo.

La fecha del cheque varia dependiendo el proveedor y sobre todo dependiendo del monto del mismo.

d) Inventarios

Después de realizada la compra, se verifica que coincida la cantidad de las notas de los proveedores con lo que está ingresando, de ser así, los artículos adquiridos se colocan en el aparador en su mayoría y algunos son almacenados en la bóveda de la empresa, después de esto, no se lleva ningún tipo de control, simplemente las personas encargadas en base a su memoria determinan si hay en existencia el artículo que le soliciten, pero nunca se tiene un conocimiento acertado.

e) Proveedores

Dentro de esta actividad, no se lleva ningún control, simplemente al hacer la compra se corrobora que esté ingresando la cantidad indicada al almacén y se guardan las notas de compra para posibles futuras aclaraciones, pero no se tiene un control personal del proveedor, simplemente se almacenan en la forma como se reciban dichas notas y es frecuente que pierdan notas de compra.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FALTA
PAGINA

93

Suele suceder que debido a la falta de control de inventarios, una pieza se termina y no se dan cuenta hasta que algún cliente la pide y esto hace que el servicio disminuya.

No lleva control de bancos así es que si los depósitos no coinciden con lo que se tiene en el banco no puede apreciarse.

En cuanto al servicio, como el registro es manual existen tiempos muertos y esto ocasiona que el Cliente pierda algunos minutos mientras se busca en la libreta.

6.4 .1 Alternativa de Solución

En los incisos de este subtema, se analizarán los elementos que pueden verse beneficiados en la organización con la implantación de un sistema automatizado que se propone para el control no solo de inventarios, sino además, de Bancos y de los catálogos más importantes que nos permitan hacer más rápido los procesos de la empresa y del cual se ahondará en el siguiente capítulo.

6.4.2 Objetivo del Sistema propuesto

El objetivo del sistema que consideramos puede resolver las necesidades detectadas consiste en llevar un control sobre las operaciones que realiza la empresa, tales como las entradas y salidas de mercancía por medio de las compras y ventas realizadas, proporciona la capacidad de llevar un catálogo de productos que se manejan en la empresa, así como un catálogo de los distintos clientes y un catálogo de los proveedores, ambos, con sus respectivos datos con la finalidad de

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

facilitar su localización. Es importante que mencionemos otra parte del objetivo referida al control de movimientos llevados a cabo en bancos, así como las distintas cuentas bancarias.

6.4.3 Ámbito del sistema

Consideramos que básicamente la solución es establecer un sistema que lleve el control de inventarios; control de todas las ventas realizadas, incluyendo las de contado; y además controlar los ingresos y egresos que se realizan en las cuentas bancarias.

O en último de los casos, si la mercancía llega a quedarse en bóveda es conveniente que el sistema ofrezca una lista de precios donde puedan estar actualizándose y así no se disminuya la utilidad.

En cuanto a los servicios, al implantar el control de inventarios se tendrá la ventaja de saber cuántas piezas se tienen de cada modelo y detectar cuándo es necesario resurtir. Por otro lado, al utilizar el sistema, se eliminarán los tiempos muertos de buscar en la libreta los adeudos de los clientes.

Con respecto al control del efectivo en caja, es necesario utilizar vales de caja.

En Bancos, se llevará en forma independiente el registro de la cuenta de cheques para tener saldos actualizados.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6.4.4 Áreas de Oportunidad

Ya que con algunos proveedores la organización obtiene descuentos de un 10%, se podría utilizar esos productos para llamar la atención de clientes potenciales y el sistema ayudará a verificar cuáles son los productos con descuento para hacer las ofertas.

La segunda opción es aprovechar ese descuento del 10% otorgado por los proveedores para incrementar la utilidad en ese artículo, pero aún así se registrará en el sistema para conocer en cuáles productos se está ganando más.

6.4.5 Restricciones técnicas y de gestión

Respecto al aspecto técnico, será necesario investigar más acerca de funciones que se pueden realizar con el lenguaje, las cuales se plantean en el sistema que se está proponiendo, refiriéndose al uso del lenguaje y las respectivas herramientas case que nos permitan realizar un sistema íntegro como son las utilidades para realizar reportes solicitados y ayuda en línea.

En cuanto a las restricciones de gestión, no están previstas debido a que la dueña de la empresa está en total disposición para proporcionar información, así como los documentos requeridos de la empresa con el fin del desarrollo óptimo del sistema.

6.4.6 Estudio de Factibilidad:

a) Recurso económico

En cuanto a este aspecto, la empresa ya cuenta con un equipo de cómputo que cubre las requerimientos necesarios para implantar el sistema.

Además, se cuenta con la disposición y liquidez para solventar los gastos del programador durante el desarrollo del sistema.

b) Recurso operativo

Al instalarse el sistema, se tendrá que capacitar y adiestrar al personal ya que tienen poca experiencia en el uso de computadoras. Además, el personal está dispuesto a utilizar el sistema.

c) Recurso técnico

Como ya se mencionó en el recurso económico, no es necesario comprar el equipo de cómputo ya que la organización cuenta con uno.

El sistema que va a implantarse no necesita ningún software de apoyo para su implantación, simplemente debe ser compatible con el sistema operativo Windows.

Después de analizar por separado cada una de las áreas de factibilidad, consideramos que es posible y conveniente el desarrollo e implantación del sistema que se propondrá a partir del siguiente capítulo, ya que la proporción de las utilidades generadas con el uso del sistema, refiriéndonos a tiempo, dinero y esfuerzo, es mucho mayor que la proporción de los gastos generados con el uso del sistema manual de control que realizan actualmente.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Dentro de este capítulo, se conoció un poco acerca de la organización a la cual aplicaremos el caso práctico, para ello se estudiaron sus principios, así como la forma en que se maneja actualmente el control de inventarios principalmente que es uno de los objetivos principales para los que se desarrollará el sistema, además, se analiza la problemática detectada, así como las posibles áreas de oportunidad que pueden darse con el sistema que se propone a partir del siguiente capítulo; durante dicho análisis, se conocerán todos los flujos de información para lograr implantar un sistema que satisfaga las necesidades de los usuarios finales.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPÍTULO VII

PROPUESTA DE DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DEL SIA "SISTEMA INTEGRAL ALEJANDRINA"

A lo largo del anterior capítulo, se visualizó un panorama general de la situación actual de la "Joyería Alejandrina" que será el centro de nuestro caso práctico, además, establecimos los objetivos que perseguimos con este estudio para tener claro hacia donde nos dirigimos y enfocar correctamente la información recibida, pero para ello, analizamos primeramente las posibilidades que se tienen para que el desarrollo del proyecto sea exitoso.

Ahora bien, ya que tenemos los antecedentes básicos de la empresa, realizaremos a lo largo de este capítulo el desarrollo de nuestra propuesta que consiste en programar e implantar un sistema de información, pero utilizando los conocimientos de las distintas fases del ciclo de vida de los sistemas, básicamente del análisis, diseño e implantación del software sugerido.

7.1 Análisis del Sistema Propuesto

Como parte de esta etapa, se encuentran las entrevistas y demás métodos para obtener información o puntos de vista de los usuarios, lo cual realizamos en el capítulo anterior, por lo tanto, se desmembrará dicha información para que de esta forma comprendamos claramente lo que necesitamos hacer así como el método más eficiente para desarrollar nuestra propuesta.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

7.1.1 Desarrollo de entrevistas

Como se mencionó en el capítulo III, la finalidad de las entrevistas es obtener un conocimiento preliminar para determinar lo que se necesita realizar. En el capítulo anterior, mostramos el esquema de la entrevista realizado a las dos personas encargadas directamente del manejo de la joyería, cabe destacar que no profundizamos mucho porque recordemos es una microempresa familiar de la cual formo parte y gracias a ello conozco ampliamente el método actual de trabajo.

Lo más relevante es el gran interés de los usuarios por efficientar el manejo actual de las operaciones, además, comentaban que consideran mejor un sistema hecho conforme a las necesidades del negocio que un sistema existente porque dado que es una microempresa y no teniendo mucha práctica en el uso de sistemas de cómputo se pudieran perder entre las muchas opciones que presentan los sistemas genéricos que ofrecen opciones similares a las de nuestra propuesta pero de las cuales muchas no van de acuerdo a nuestras necesidades.

7.1.2 Diagramas de Flujo de Datos y Diccionario de Datos

Primeramente, conviene desmembrar la información que nos interesa ingresar en el sistema propuesto y analizar cada uno de los flujos que entra ya sea por medio de los usuarios o Administradores, importándonos además el conocer las respuestas o salidas que generará el sistema para que en base a ello, podamos definir el alcance del sistema que estamos proponiendo. Para esto, como señalamos en el capítulo III, dividiremos los diagramas en niveles para profundizar poco a poco en

cada uno de ellos determinando así las operaciones necesarias para lograr un sistema que satisfaga las necesidades para las cuáles fue planteado.

En las siguientes páginas, les mostraremos el desarrollo de estos diagramas desde el nivel de contexto que incluye la relación general de entradas y salidas del sistema, los diagramas de nivel uno donde se muestra el flujo de la información en forma más específica y finalmente, los diagramas de nivel 2 que serán requeridos solo cuando por la magnitud del proceso necesite desmembrarse aún más la información manejada.

Pero, dentro de estos diagramas definimos una determinada nomenclatura que funde la información relacionada permitiendo generalizar los flujos logrando una mayor comprensión de la entrada y salida de flujos de información, por ello, es necesario comprender antes el significado de la simbología utilizada para posteriormente, entender dichos diagramas, pero lo anterior no sería posible sin una herramienta muy importante que nos permite conocer rápidamente esos significados, la herramienta a la que nos referimos es el Diccionario de datos.

Diccionario de Datos

Características =	Peso + Existencia + Costo_Unit + Precio_Unit + Iva + Unidad_Medida + Incremento + Artículo + Kilataje
Datos_Banco =	Nombre_Banco + Sucursal
Datos_Cliente =	Dirección_Cli + Clv_Ciudad + Clv_Estado + Rfc + Telefono_Cli
Datos_Credito =	Fecha_Abono + Importe
Datos_Mov =	Cantidad + Precio_Unit + Clv_Articulo + Total_Partida +

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Características

Datos_MovB = Fecha + Num_Documento + [Nombre_Exp | Clv_Proveedor] +
 Descripción + Total_Neto + Tipo_Mov

Datos_MovC = Cantidad + Costo_Unit + Iva + Total_Partida

Datos_Pedido = Descripción + Nombre_Pedido + Fecha_Pedido +
 Importe_Acuenta + Fecha_Entrega

Datos_Prov = Taller_Prov + Dirección_Prov + Ciudad_Prov + Estado_Prov +
 Telefono_Prov + Fax_Prov + Rfc + Saldo_Prov

Datos_Venta = Fecha_Venta + Tipo_Venta

Nombre_Pedido = [Nombre_Cli | Clv_Cliente]

Nota = Datos_Cliente + { Datos_Mov }

Nota_Compra = Fecha_Compra + { Datos_MovC }

R_Adeudos = Num_Venta + Fecha_Venta + Nombre_Cli + Saldo

R_Artículos = Clv_Articulo + Articulo + Kilataje + Tipo + Existencia +
 Unidad_Medida + Precio_Unit

R_Clientes = Nombre_Cli + Dirección_Cli + Telefono_Cli + Saldo_Cli

R_Compra = Num_Compra + Fecha_Compra + Total_Compra + Clv_Proveedor
 + {Cantidad + Total_Partida + Costo_Unit + Articulo}

R_MovBancos = Fecha + Tipo_Mov + Num_Documento + Nombre_Banco +
 Nom_Exp + Sucursal + Num_Cuenta + Total_Neto

R_Pedidos = Num_Pedido + Descripción + Nombre_Cli + Importe_Acuenta +
 Fecha_Pedido + Fecha_Entrega

R_Proveedores = Clv_Proveedor + Taller_Prov + Dirección_Prov + Telefono_Prov +

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Ciudad_Prov + Saldo_Prov

R_Ventas = Num_Venta + Fecha_Venta + Total_Venta + Nombre_Cli +
{Cantidad + Total_Partida + Precio_Unit + Articulo}

Registro Agregado = Esta salida indica que los datos que se introdujeron en cada uno de los flujos de datos, han sido almacenados en sus respectivas bases de datos.

Registro Consultado = Indica que en respuesta a la petición de consulta por parte del usuario, el sistema despliega los datos solicitados de un registro determinado.

Registro Modificado = Esta salida indica que los datos previamente capturados, después de ser visualizados ya se modificaron y actualizaron en sus respectivas bases de datos.

Registro Eliminado = Confirma la eliminación de un registro que fue solicitado por un usuario, además de actualizar dicha baja en la base de datos correspondiente.

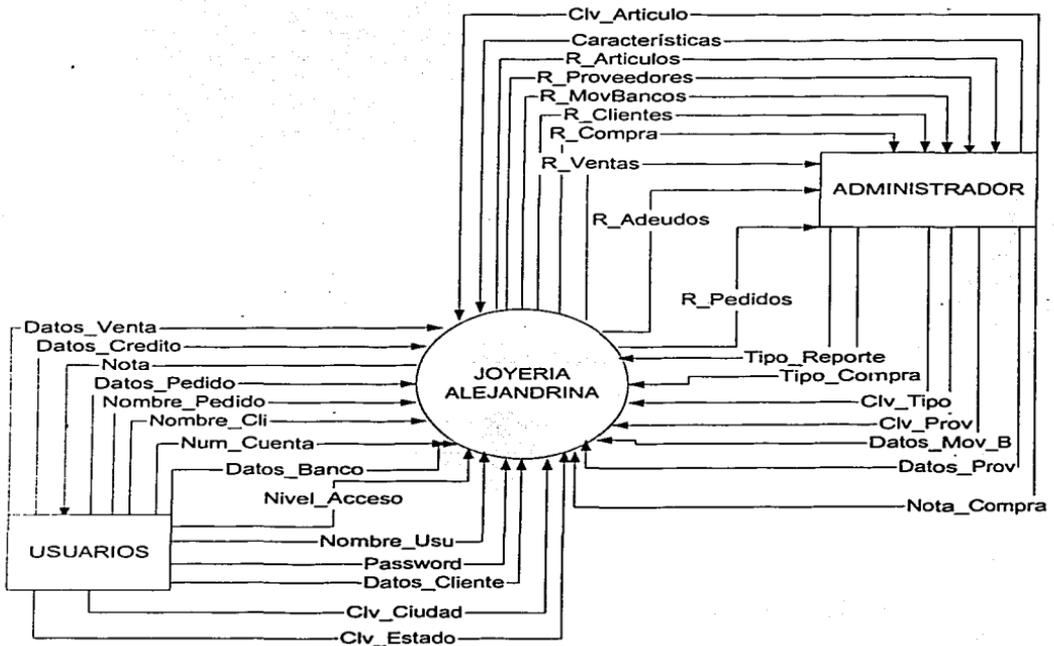
Tipo_Compra = [Contado | Credito] + Fecha_Pago

Tipo_Reporte = Clv_Articulo | Articulo | Clv_Cliente | Nombre_Cli | Clv_Proveedor
| Taller_Prov | [Fecha_Ini + Fecha_Fin] | Num_Cuenta

Tipo_Venta = Contado | Credito

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

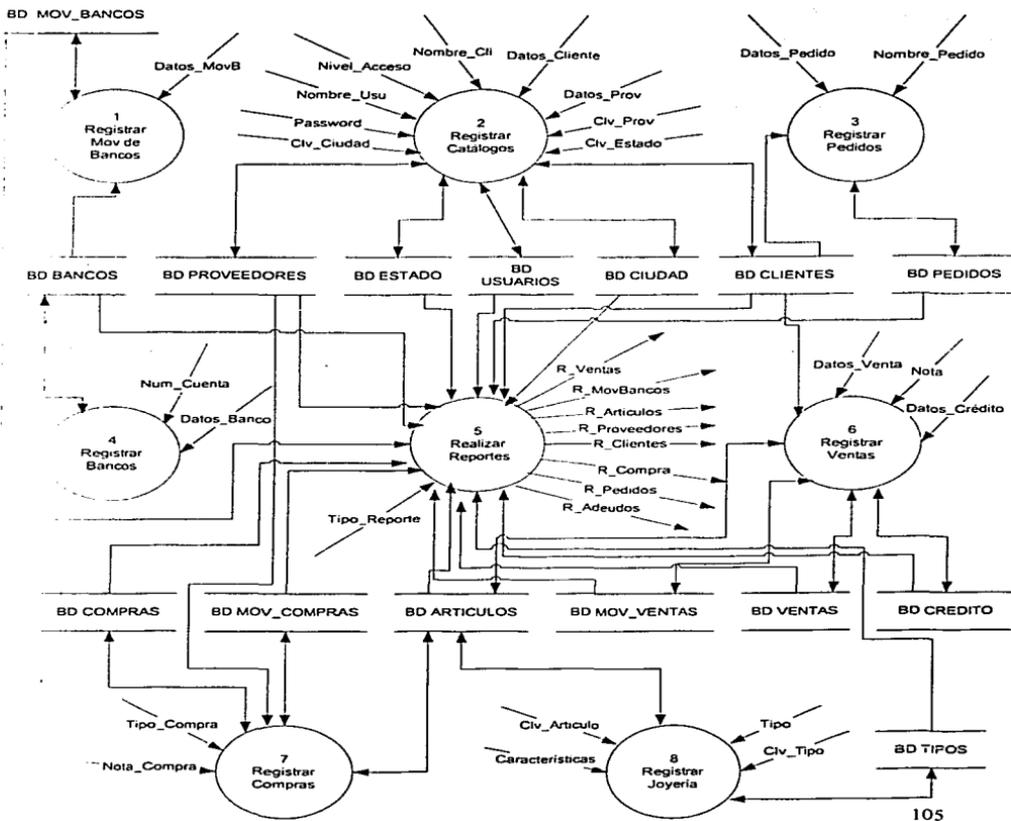
DIAGRAMA DE CONTEXTO



FUENTE DE ELABORACIÓN PROPIA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

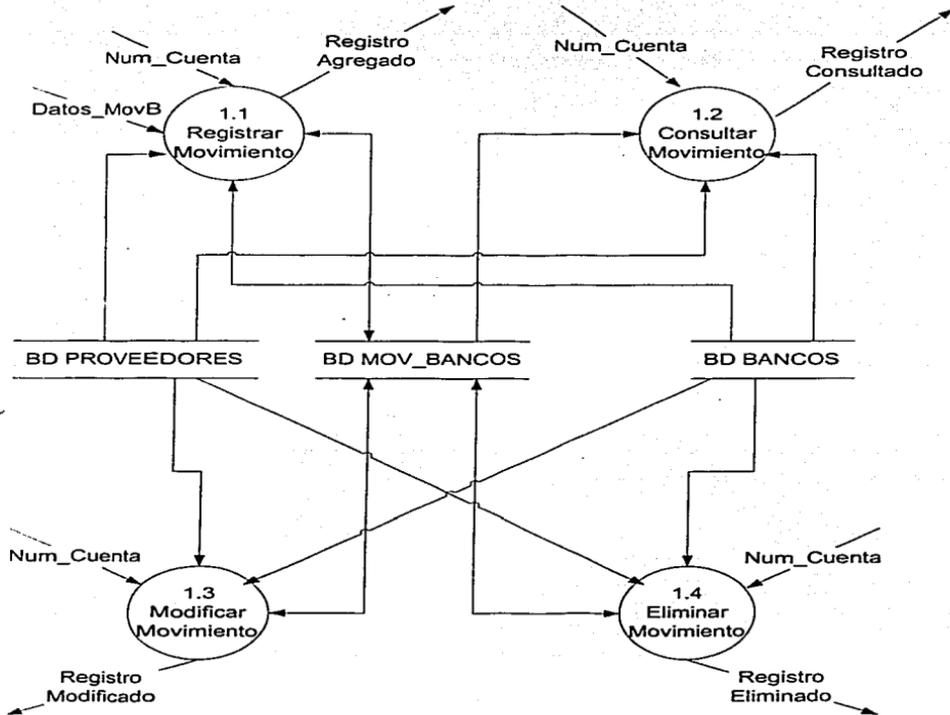
Nivel 0



FUENTE DE ELABORACIÓN PROPIA

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

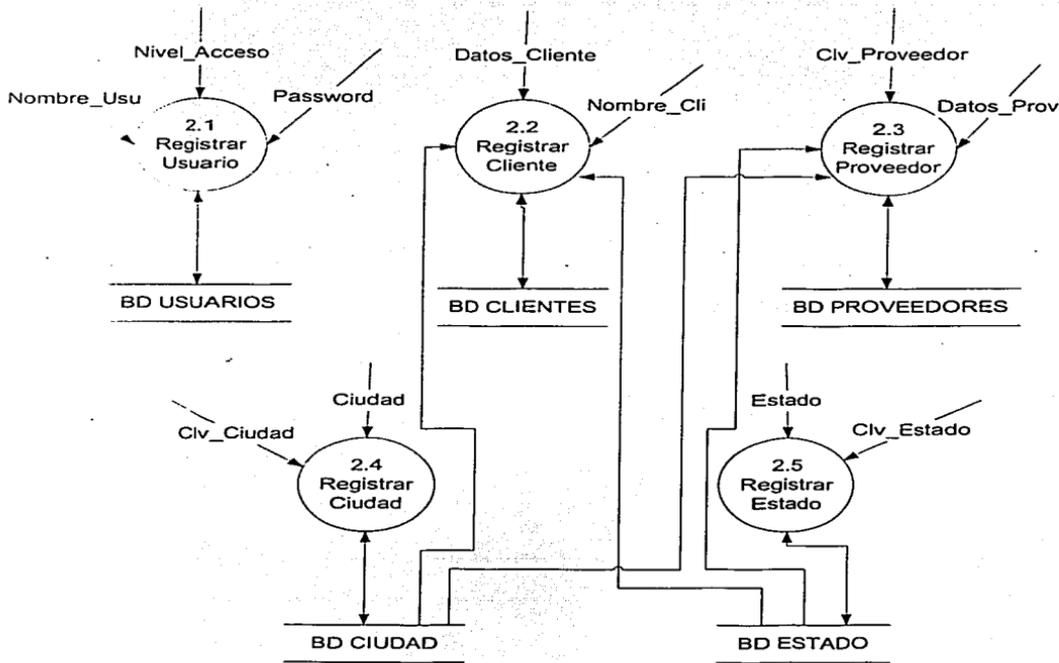
Nivel 1
Proceso 1: MOVIMIENTOS DE BANCOS



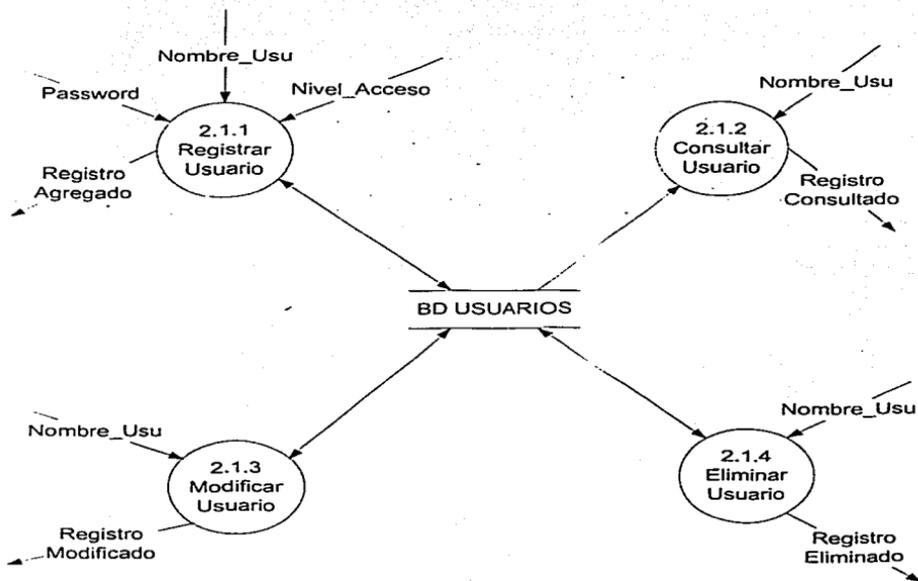
FUENTE DE ELABORACIÓN PROPIA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

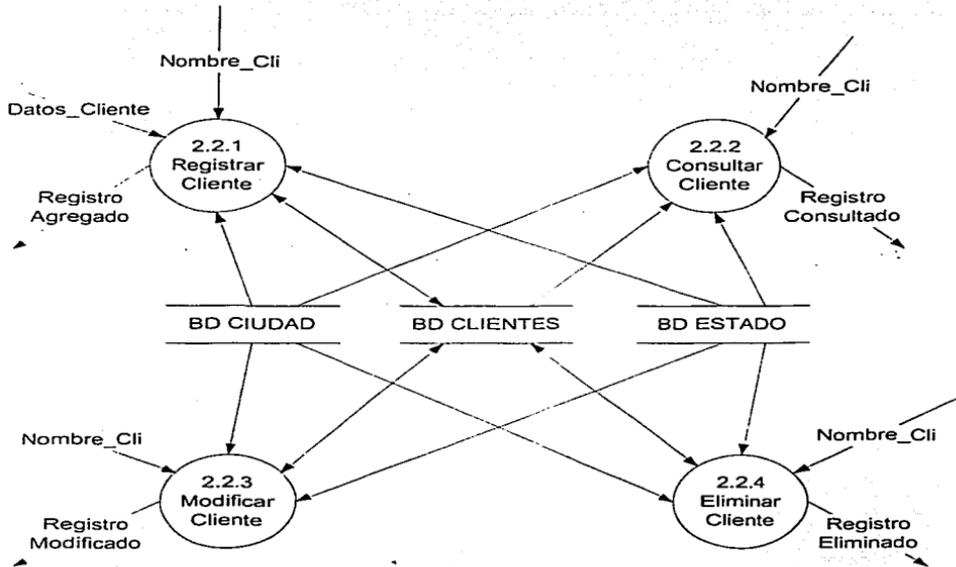
Nivel 1
Proceso 2: REGISTRAR CATÁLOGOS



Nivel 2
Proceso 2.1: REGISTRAR USUARIO



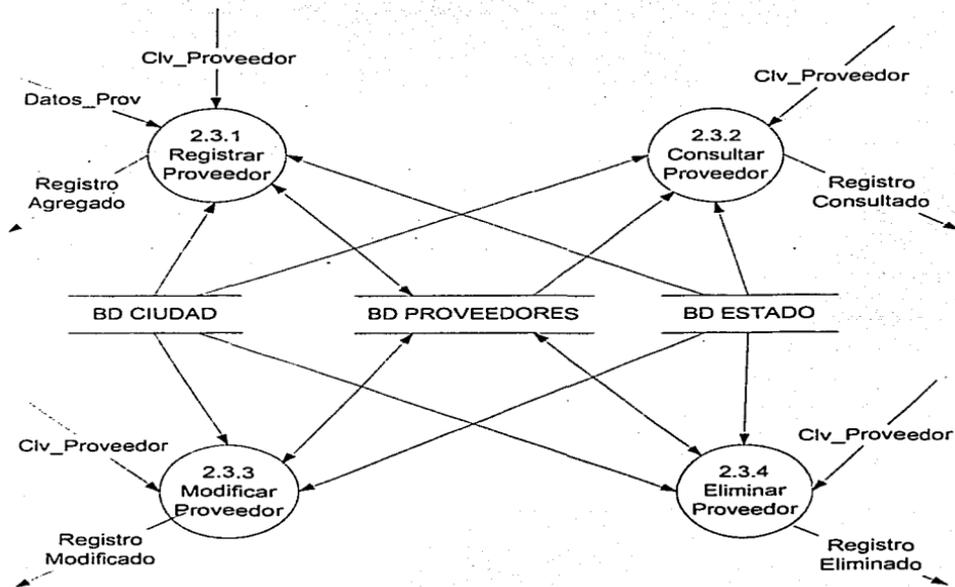
Nivel 2
Proceso 2.2: REGISTRAR CLIENTE



FUENTE DE ELABORACIÓN PROPIA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

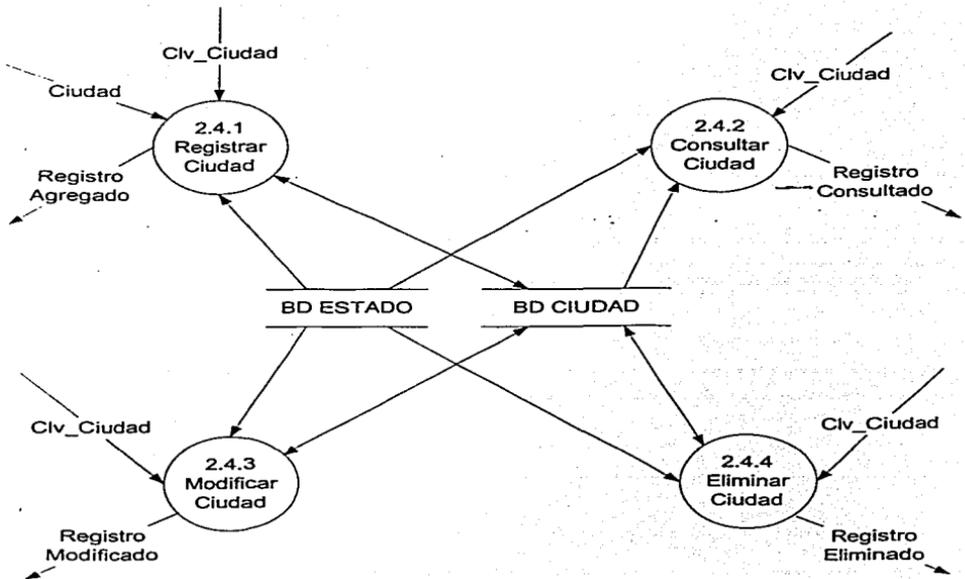
Nivel 2
Proceso 2.3: REGISTRAR PROVEEDOR



FUENTE DE ELABORACIÓN PROPIA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

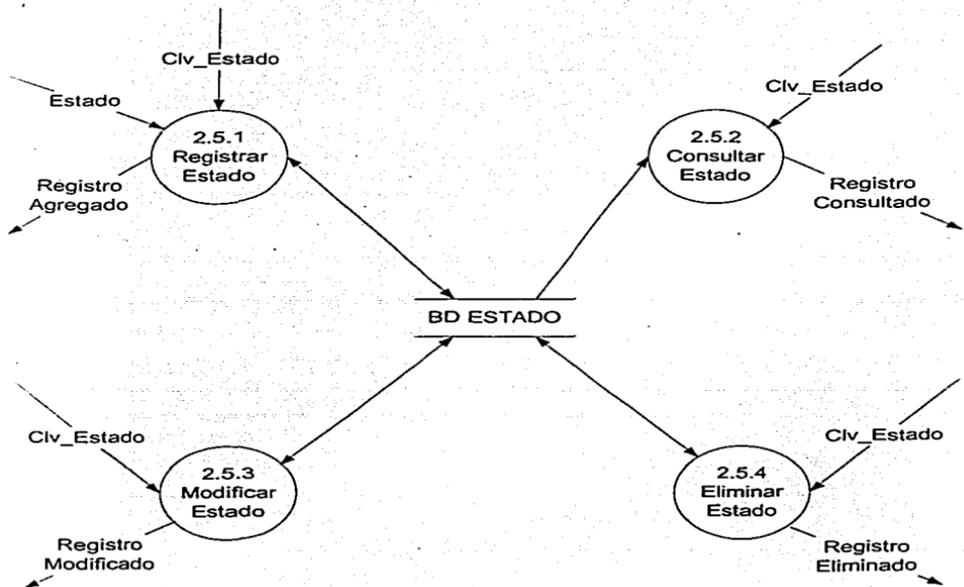
Nivel 2
Proceso 2.4: REGISTRAR CIUDAD



FUENTE DE ELABORACIÓN PROPIA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

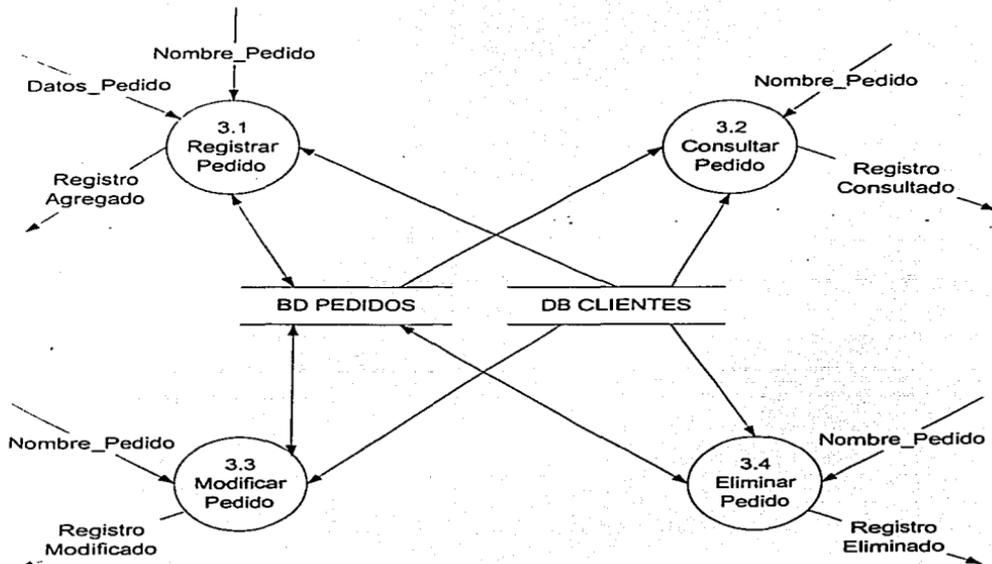
Nivel 2
Proceso 2.5: REGISTRAR ESTADO



FUENTE DE ELABORACIÓN PROPIA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

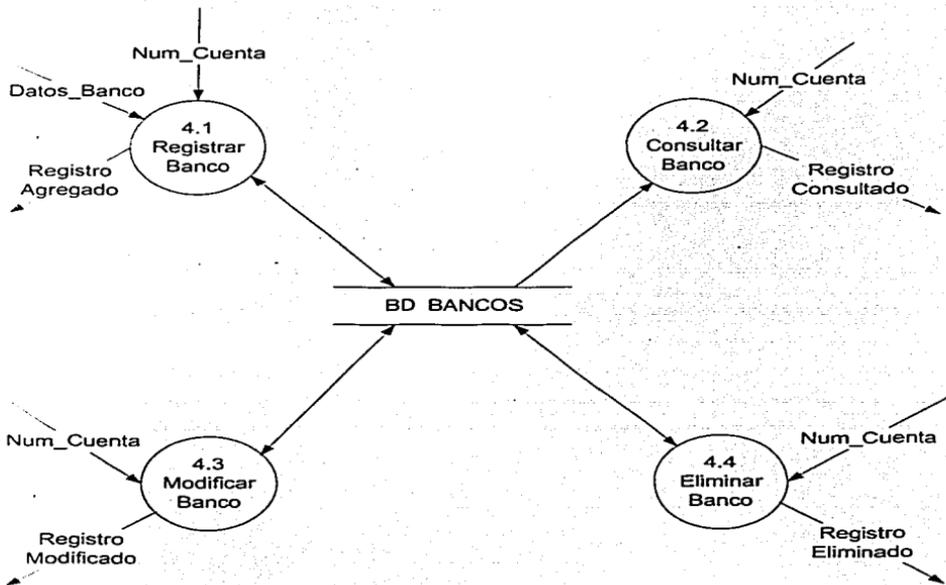
Nivel 1
Proceso 3: REGISTRAR PEDIDOS



FUENTE DE ELABORACIÓN PROPIA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

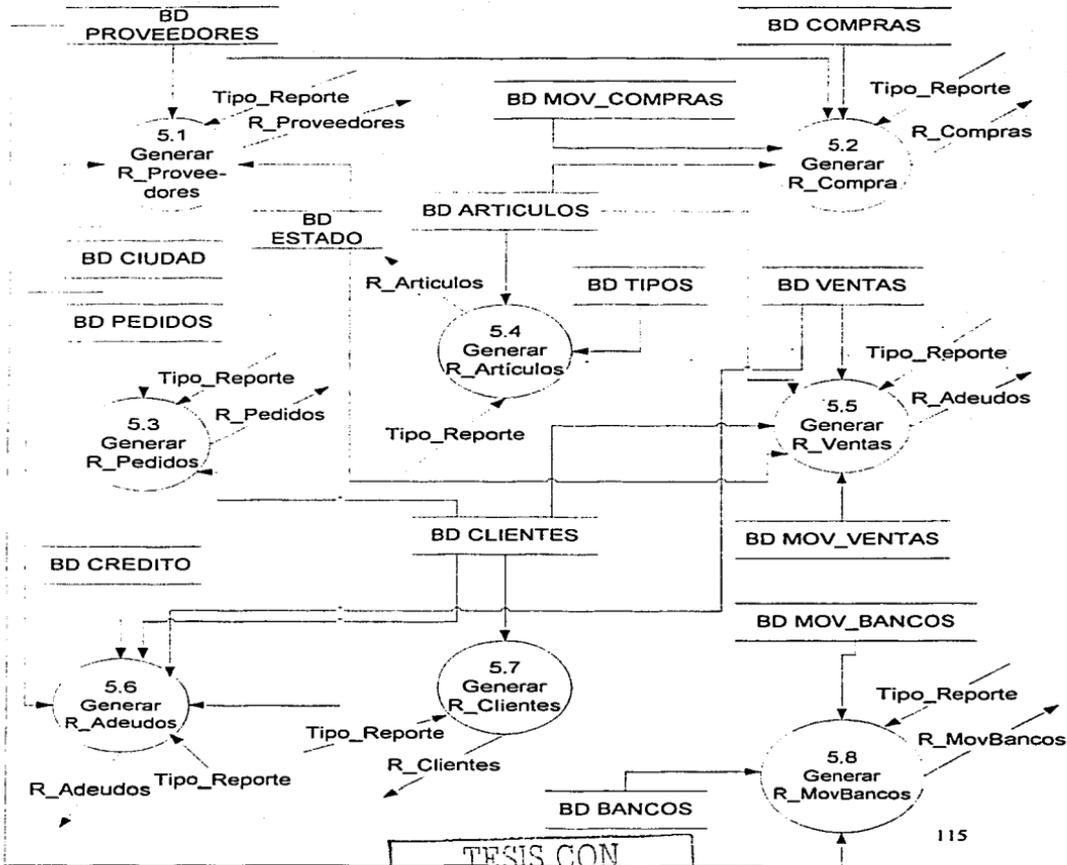
Nivel 1
Proceso 4: REGISTRAR BANCOS



FUENTE DE ELABORACIÓN PROPIA

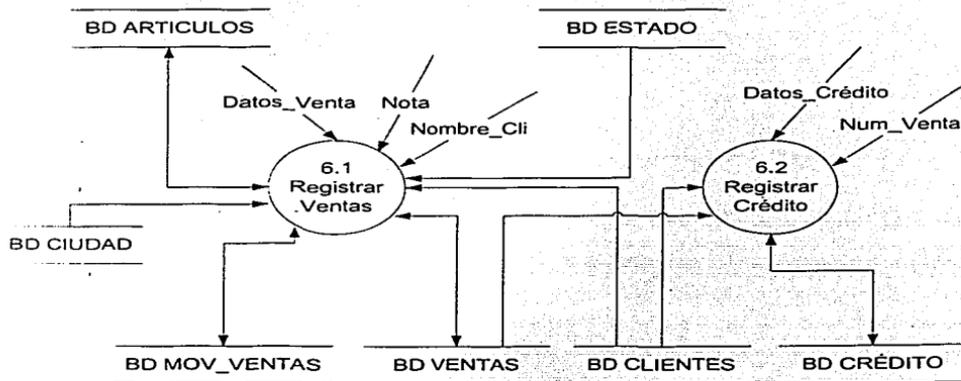
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Nivel 1
Proceso 5: REALIZAR REPORTES



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

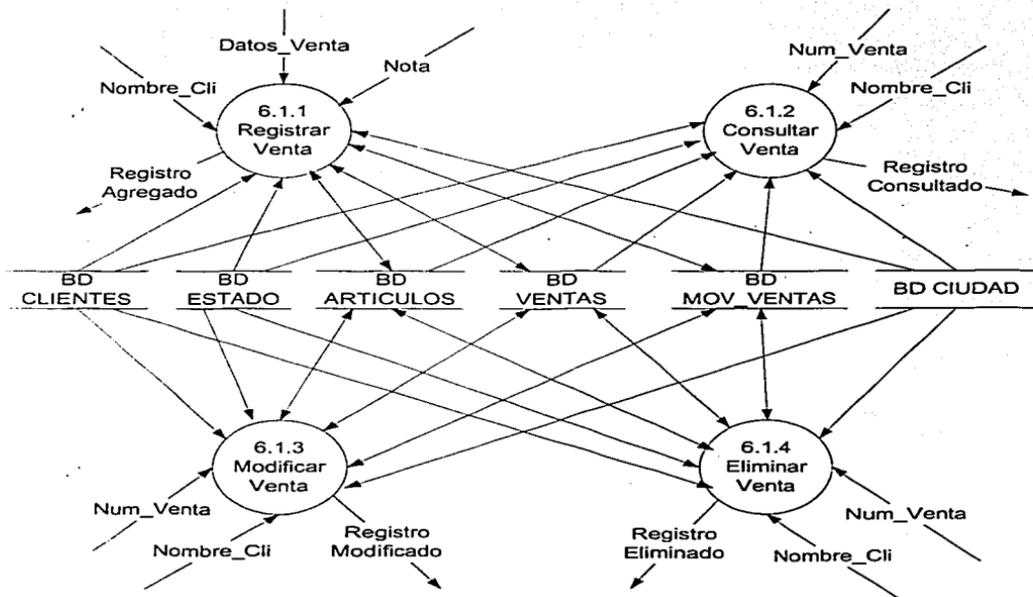
Nivel 1
Proceso 6: REGISTRAR VENTA



FUENTE DE ELABORACIÓN PROPIA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

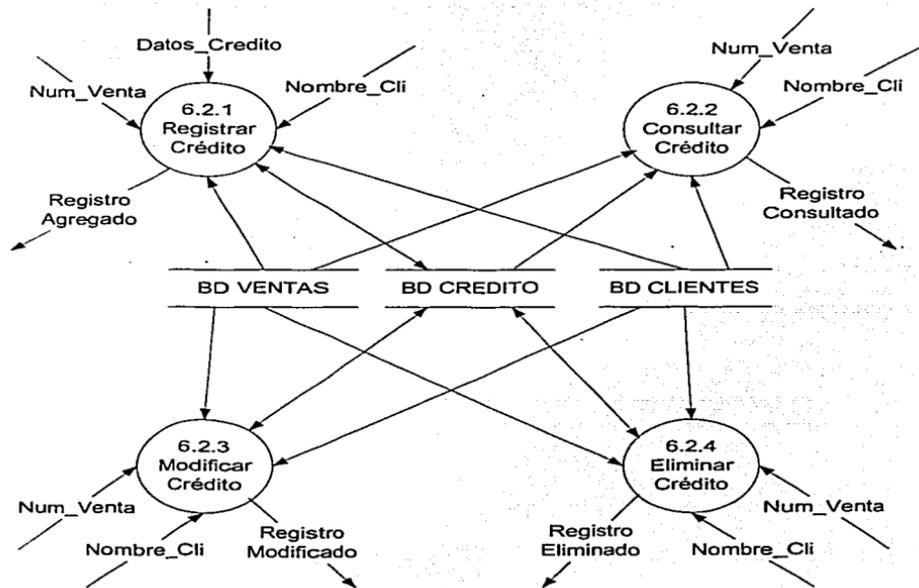
Nivel 2
Proceso 6.1: REGISTRAR VENTAS



FUENTE DE ELABORACIÓN PROPIA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

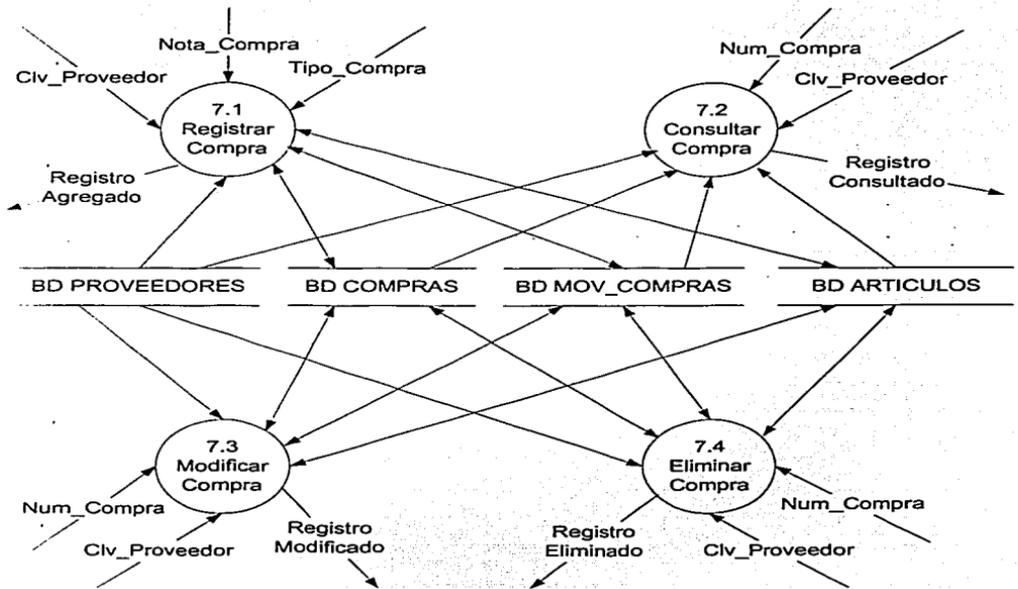
Nivel 2
Proceso 6.2: REGISTRAR CRÉDITO



FUENTE DE ELABORACIÓN PROPIA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

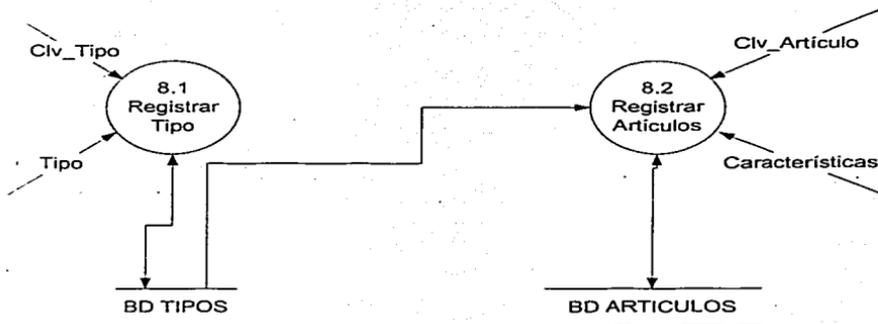
Nivel 1
Proceso 7: REGISTRAR COMPRA



FUENTE DE ELABORACIÓN PROPIA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

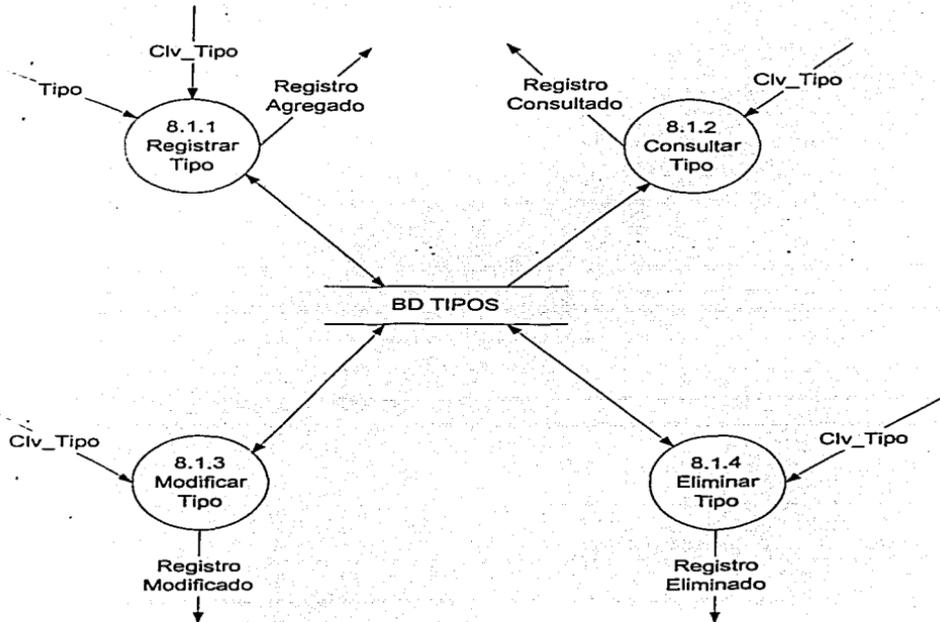
Nivel 1
Proceso 8: REGISTRAR JOYERÍA



FUENTE DE ELABORACIÓN PROPIA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

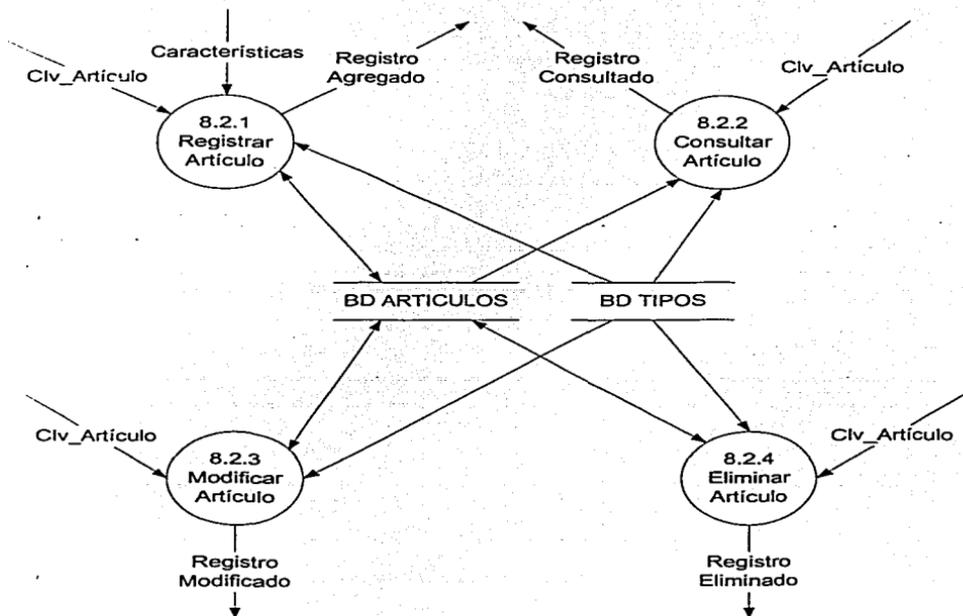
Nivel 2
Proceso 8.1: REGISTRAR TIPO



FUENTE DE ELABORACIÓN PROPIA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Nivel 2
Proceso 8.2: REGISTRAR ARTÍCULO



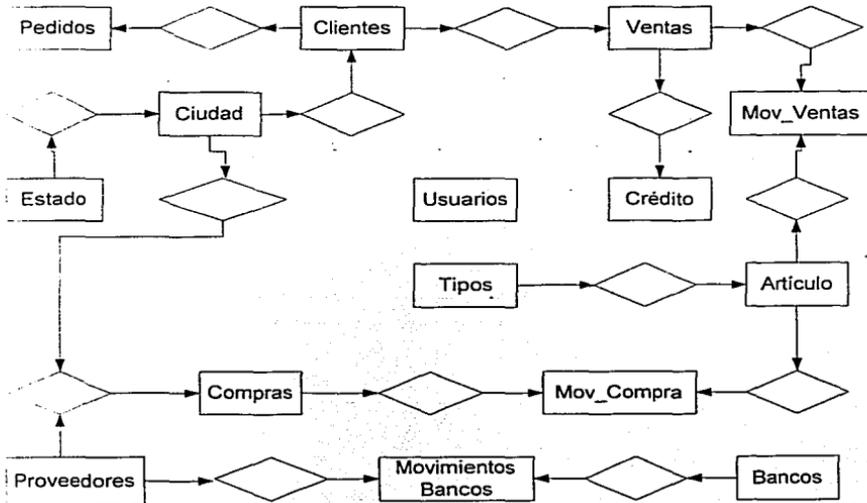
FUENTE DE ELABORACIÓN PROPIA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

7.1.3 Diagrama Entidad Relación

Ya que conocemos la información que fluirá en torno al sistema, conviene ahora agruparla en entidades, definiendo las relaciones que existirán entre ellas:

Diagrama Entidad-Relación propuesto



FUENTE DE ELABORACIÓN PROPIA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

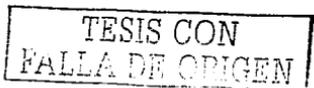
7.1.4 Pseudocódigo o Miniespecificaciones

Después de analizar la estructura de las relaciones existentes en el manejo del sistema, es tiempo de utilizar una de las herramientas que más facilitan la comprensión de los procedimientos que se van a realizar y esencialmente eliminan mucho tiempo que pasamos frente a la computadora analizando cómo realizar una cierta tarea; nos referimos al pseudocódigo, también conocido como español estructurado, el cual consiste en describir uno a uno los procesos terminales que se analizaron en los diagramas de flujo de datos ya que es ahí donde se realizan las operaciones básicas; además, con ellos, podremos utilizar palabras sencillas para representar la lógica que deberemos usar al representar un determinado proceso:

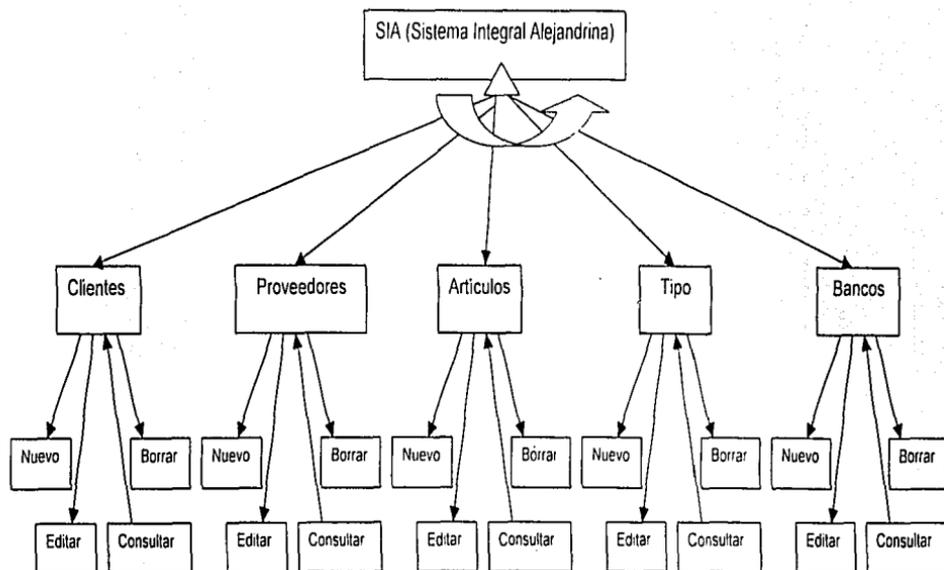
Las especificaciones que se proponen para el Sistema Integral Alejandrina, se despliegan en el Anexo I, ya que por su magnitud, tememos perder el hilo de nuestro desarrollo si se presenta en este inciso.

7.1.5 Gráfica estructurada

Dentro de los sistemas actuales, la gráfica estructurada tiene como finalidad el plasmar la forma en que trabaja el sistema, para lograr esto, realizaremos el diagrama en forma jerárquica para que nos permita a los desarrolladores e incluso a los usuarios externos, comprender claramente cómo se trabaja y sobre todo las operaciones a las que estará sujeta la información tratada, así, aunque sea una persona que desconozca el funcionamiento del sistema, pueda darse a grandes rasgos una idea de las operaciones realizadas por el sistema.



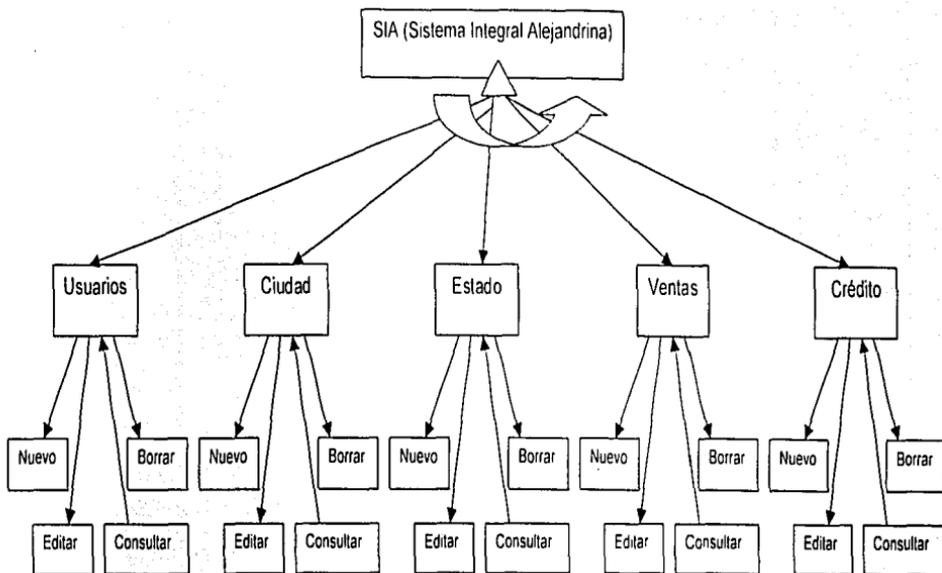
GRÁFICA ESTRUCTURADA (Primera parte)



FUENTE DE ELABORACIÓN PROPIA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

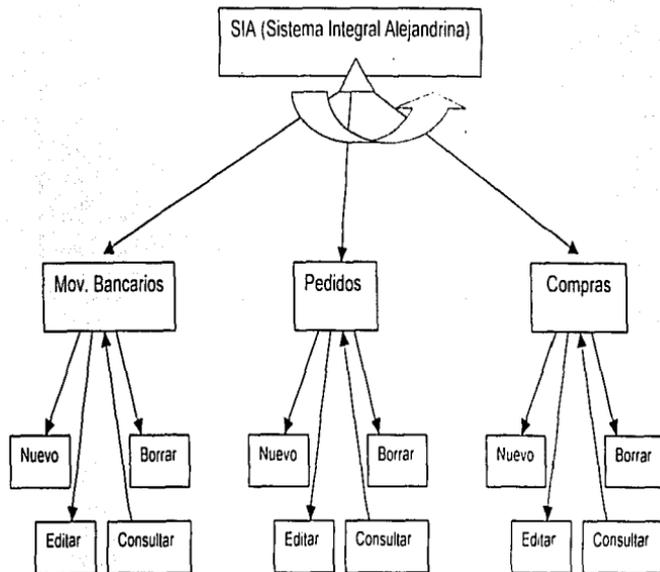
GRÁFICA ESTRUCTURADA (Segunda parte)



FUENTE DE ELABORACIÓN PROPIA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

GRÁFICA ESTRUCTURADA (Tercera parte)



TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

FUENTE DE ELABORACIÓN PROPIA

7.2 Diseño del Sistema Propuesto

Ya que analizamos la información con que contamos, necesitamos desarrollar nuestra propuesta de la manera más correcta y sobre todo útil para los usuarios.

Dentro de esta fase, estableceremos la estructura óptima de nuestro sistema, considerando la mejor forma de realizar las operaciones de manera que sea muy sencillo para el usuario, pero sobre todo que no le resulte cansada ni la captura de información ni la forma en que el sistema da salida a la información, ya sea en reportes o en pantalla; resumiendo, aquí, se establecerán los lineamientos para lograr un sistema eficiente y que sea del interés del usuario.

7.2.1 Diseño de la Base de datos

Dentro del análisis del sistema propuesto realizamos el diagrama Entidad - Relación, el cual nos da un panorama global de las entidades que se relacionan dentro del sistema, así como sus relaciones internas, además pudimos estudiar cómo se da el flujo de información dentro del sistema, así que en base al conocimiento adquirido, estamos preparados para definir qué campos o qué información será necesaria incluir en cada una de estas entidades, pero sin olvidarnos de realizar la normalización hasta obtener una base de datos organizada adecuadamente para lograr un rendimiento exitoso y sobre todo, teniendo como objetivo eliminar la información redundante que solo desperdiciará recursos del sistema e incluso, muchas veces hacen más complicado el trabajo.

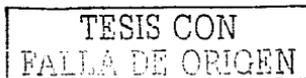
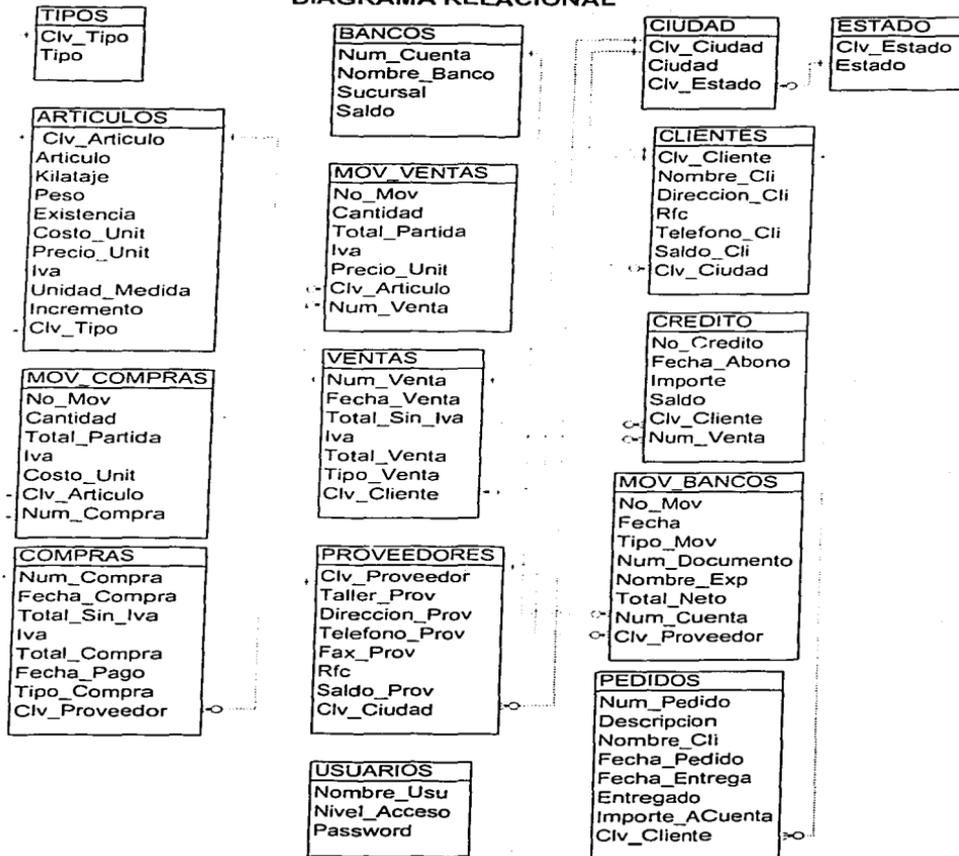


DIAGRAMA RELACIONAL



7.2.2 Especificación de los datos

Ya que conocemos el diagrama relacional, analicemos en forma general los tipos de datos que se utilizarán, para de esta forma optimizar en su máxima expresión el diseño de la base de datos.

También, es de utilidad, definir los atributos que tiene cada campo para saber cuáles son llave y así establecer nuestros métodos más apropiados de búsqueda.

Otro factor sobresaliente es que desde aquí podremos saber cuál es la información indispensable y validar las operaciones de acuerdo a sus requerimientos.

TABLA: ARTICULOS

CAMPO	TIPO	LONGITUD	PRIMARIO	INDEXADO	REQUERIDO
Civ_Articulo	STRING	5	X	X	X
Artículo	STRING	30		X	X
Kilataje	STRING	2			X
Peso	REAL	8.2			X
Existencia	REAL	10.2		X	X
Costo_Unit	REAL	10.2			X
Precio_Unit	REAL	10.2			X
Iva	BYTE	3			
Unidad_Medida	STRING	6			X
Incremento	REAL	10.2			X
Civ_Tipo	STRING	5		X	X

TABLA: BANCOS

CAMPO	TIPO	LONGITUD	PRIMARIO	INDEXADO	REQUERIDO
Num_Cuenta	STRING	10	X	X	X
Nombre_Banco	STRING	15		X	X
Sucursal	STRING	5			
Saldo	REAL	10.2			

TABLA: CIUDAD

CAMPO	TIPO	LONGITUD	PRIMARIO	INDEXADO	REQUERIDO
Clv_Ciudad	STRING	5	X	X	X
Ciudad	STRING	20		X	X
Clv_Estado	STRING	5			X

TABLA: CLIENTES

CAMPO	TIPO	LONGITUD	PRIMARIO	INDEXADO	REQUERIDO
Clv_Cliente	REAL	5	X	X	X
Nombre_Cli	STRING	40		X	X
Direccion_Cli	STRING	40			X
Rfc	STRING	15			
Telefono_Cli	STRING	15			
Saldo_Cli	REAL	10.2			
Clv_Ciudad	STRING	5			

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TABLA: COMPRAS

CAMPO	TIPO	LONGITUD	PRIMARIO	INDEXADO	REQUERIDO
Num_Compra	REAL	5	X	X	X
Fecha_Compra	REAL	6		X	X
Total_Sin_Iva	REAL	10.2			
Iva	REAL	10.2			
Total_Compra	REAL	10.2			X
Fecha_Pago	REAL	6			
Tipo_Compra	BYTE	3			
Civ_Proveedor	STRING	5		X	X

TABLA: CRÉDITO

CAMPO	TIPO	LONGITUD	PRIMARIO	INDEXADO	REQUERIDO
No_Credito	REAL	5	X	X	X
Fecha_Abono	REAL	6		X	X
Importe	REAL	10.2			X
Saldo	REAL	10.2		X	X
Civ_Cliente	REAL	5		X	X
Num_Venta	REAL	5		X	X

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TABLA: ESTADO

CAMPO	TIPO	LONGITUD	PRIMARIO	INDEXADO	REQUERIDO
Civ_Estado	STRING	5	X	X	X
Estado	STRING	20		X	X

TABLA: MOV_BANCOS

CAMPO	TIPO	LONGITUD	PRIMARIO	INDEXADO	REQUERIDO
No_Mov	REAL	5	X	X	X
Fecha	REAL	6		X	X
Tipo_Mov	STRING	8		X	X
Num_Documento	STRING	20			X
Nombre_Exp	STRING	40			
Total_Neto	REAL	10.2			X
Descripcion_Mov	STRING	40			
Num_Cuenta	STRING	10		X	X
Civ_Prov	STRING	5		X	

TABLA: MOV_COMPRAS

CAMPO	TIPO	LONGITUD	PRIMARIO	INDEXADO	REQUERIDO
No_Mov	REAL	5	X	X	X
Cantidad	REAL	10.2			X
Total_Partida	REAL	10.2			X

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Iva	REAL	10.2			
Costo_Unit	REAL	10.2			X
Num_Compra	REAL	5		X	X
Civ_Articulo	STRING	5		X	X

TABLA: MOV_VENTAS

CAMPO	TIPO	LONGITUD	PRIMARIO	INDEXADO	REQUERIDO
No_Mov	REAL	5	X	X	X
Cantidad	REAL	10.2			X
Total_Partida	REAL	10.2			X
Iva	REAL	10.2			
Precio_Unit	REAL	10.2			X
Num_Venta	REAL	5		X	X
Civ_Articulo	STRING	5		X	X

TABLA: PEDIDOS

CAMPO	TIPO	LONGITUD	PRIMARIO	INDEXADO	REQUERIDO
Num_Pedido	REAL	5	X	X	X
Descripción	MEMO	255			X
Nombre_Cli	STRING	40			
Fecha_Pedido	REAL	6		X	X
Fecha_Entrega	REAL	6			

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Entregado	BYTE	3			
Importe_Acuenta	REAL	10.2			X
Civ_Cliente	REAL	5			

TABLA: PROVEEDORES

CAMPO	TIPO	LONGITUD	PRIMARIO	INDEXADO	REQUERIDO
Civ_Proveedor	STRING	5	X	X	X
Taller_Prov	STRING	20		X	X
Direccion_Prov	STRING	40			X
Rfc	STRING	15			
Telefono_Prov	STRING	15			X
Fax_Prov	STRING	15			
Saldo_Prov	REAL	10.2			
Civ_Ciudad	STRING	5			

TABLA: TIPOS

CAMPO	TIPO	LONGITUD	PRIMARIO	INDEXADO	REQUERIDO
Civ_Tipo	STRING	5	X	X	X
Tipo	STRING	10		X	X

TESIS CON
FALLA DE ORTOGRAFIA

TABLA: USUARIOS

CAMPO	TIPO	LONGITUD	PRIMARIO	INDEXADO	REQUERIDO
Nombre_Usu	STRING	20	X	X	X
Nivel_Acceso	STRING	20			X
Password	STRING	10			X

TABLA: VENTAS

CAMPO	TIPO	LONGITUD	PRIMARIO	INDEXADO	REQUERIDO
Num_Venta	REAL	5	X	X	X
Fecha_Venta	REAL	6		X	X
Total_Sin_Iva	REAL	10.2			
Iva	REAL	10.2			
Total_Venta	REAL	10.2			X
Tipo_Venta	BYTE	3		X	X
Clv_Cliente	REAL	5		X	X

7.2.3 Diseño Lógico del Sistema

1. Entradas al Sistema

Debemos mencionar que el volumen de entrada de información, así como la frecuencia fluctúan en base a la temporada ya que varían las ventas y los movimientos son menores o mayores, además, en el caso de la actualización de un

registro, no se da el volumen de entrada ya que dependerá del dato o los datos que se actualicen.

Catálogo de Artículos

Objetivo	Volumen	Medio	Frecuencia	Interfase
Capturar características de un artículo, almacenar información en la base de datos ARTICULOS	99 caracteres	Teclado	3 veces por mes, al resurtir artículos.	Fig. A
Actualizar información de acuerdo a lo modificado en la base de datos		Teclado	6 a 7 veces por año	Fig. A

Catálogo de Bancos

Objetivo	Volumen	Medio	Frecuencia	Interfase
Capturar datos de una nueva cuenta bancaria y almacenarla en la base de datos BANCOS	40 caracteres	Teclado	1 vez por año	Fig. B
Modificar datos del registro seleccionado y actualizar la base de datos BANCOS		Teclado	10 a 15 veces por año	Fig. B

Catálogo de Ciudad

Objetivo	Volumen	Medio	Frecuencia	Interfase
Capturar datos de una nueva ciudad así como del Estado al que pertenece y almacenar en	30 caracteres	Teclado	3 veces por año	Fig. C

la base de datos CIUDAD				
Modificar datos ya sea del nombre de la ciudad o del estado al que pertenece, y actualizar la base de datos CIUDAD		Teclado	1 vez por año	Fig. C

Catálogo de Clientes

Objetivo	Volumen	Medio	Frecuencia	Interfase
Capturar datos personales del cliente y almacenar en la base de datos CLIENTES	130 caracteres	Teclado	3 veces por semana	Fig. D
Modificar uno o varios datos de la información personal de un cliente y actualizar CLIENTES		Teclado	1 vez por mes	Fig. D

Registro de Compras

Objetivo	Volumen	Medio	Frecuencia	Interfase
Capturar datos de la compra, el sistema calculará totales de los mov. De compra; almacenar en la base de datos COMPRAS	55 caracteres	Teclado	5 veces por mes	Fig. E
Modificar información de la compra y después, actualizar la base de datos COMPRAS		Teclado	2 veces por año	Fig. E

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Registro de Crédito

Objetivo	Volumen	Medio	Frecuencia	Interfase
Capturar datos de los abonos que se hacen de un venta a crédito y almacenarlos en la base de datos CRÉDITO	41 caracteres	Teclado	2 veces por día	Fig. F
Modificar datos del crédito, actualizar saldo y actualizar base de datos CRÉDITO		Teclado	1 vez por mes	Fig. F

Registro de Estados

Objetivo	Volumen	Medio	Frecuencia	Interfase
Capturar clave y nombre del Estado; guardar en ESTADO	25 caracteres	Teclado	2 veces por año	Fig. G
Modificar nombre del Estado y actualizar archivo de ESTADO.		Teclado	1 vez por año	Fig. G

Registro de Movimientos Bancarios

Objetivo	Volumen	Medio	Frecuencia	Interfase
Capturar datos del movimiento de una cuenta; almacenar en la base de datos MOV_BANCOS	144 caracteres	Teclado	3 veces por semana	Fig. H
Modificar información del movimiento y actualizar la base de datos MOV_BANCOS		Teclado	1 vez por mes	Fig. H

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Registro de Movimientos de Compras

Objetivo	Volumen	Medio	Frecuencia	Interfase
Capturar movimiento: guardar en archivo MOV_COMPRAS	55 caracteres	Teclado	30 veces por mes	Fig. I
Modificar información del movimiento y actualizar la base de datos MOV_COMPRAS		Teclado	1 vez por mes	Fig. I

Registro de Movimientos de Ventas

Objetivo	Volumen	Medio	Frecuencia	Interfase
Capturar movimiento: guardar en archivo MOV_VENTAS	55 caracteres	Teclado	90 veces por mes	Fig. J
Modificar información del movimiento y actualizar la base de datos MOV_VENTAS		Teclado	5 vez por mes	Fig. J

Registro de Pedidos

Objetivo	Volumen	Medio	Frecuencia	Interfase
Capturar datos del pedido, así como la persona que lo solicita, almacenar en base de datos PEDIDOS	75-330 caracteres	Teclado	8 veces por mes	Fig. K
Modificar información del pedido y actualizar la base de datos PEDIDOS		Teclado	1 vez por mes	Fig. K

TIENE CON
FALLA DE ORIGEN

Catálogo de Proveedores

Objetivo	Volumen	Medio	Frecuencia	Interfase
Capturar datos personales del Proveedor y almacenar en archivo PROVEEDORES	155 caracteres	Teclado	2 veces por año	Fig. L
Modificar información del Proveedor y actualizar la base de datos PROVEEDORES		Teclado	1 vez por año	Fig. L

Catálogo de Tipos de Artículos

Objetivo	Volumen	Medio	Frecuencia	Interfase
Registrar tipo de artículo y almacenar en archivo TIPOS.	15 caracteres	Teclado	2 veces por año	Fig. M
Modificar información del Proveedor y actualizar la base de datos PROVEEDORES		Teclado	1 vez por año	Fig. M

Catálogo de Usuarios

Objetivo	Volumen	Medio	Frecuencia	Interfase
Capturar datos y nivel de acceso que tendrán; almacenar en base de datos USUARIOS	50 caracteres	Teclado	2 veces por año	Fig. N
Modificar datos y actualizar base de datos USUARIOS		Teclado	1 vez por año	Fig. N

Registro de Ventas

Objetivo	Volumen	Medio	Frecuencia	Interfase
Capturar datos de la venta, el sistema calculará totales de los movimientos de la compra y almacenar en VENTAS.	49 caracteres	Teclado	60 veces por mes	Fig. O
Modificar información de la venta y actualizar en VENTAS		Teclado	1 veces por mes	Fig. O

2. Salidas del Sistema

En este inciso de salidas, el volumen dependerá de qué tantos registros se tengan en un periodo, o simplemente de cuánto pidan ya sea las consultas o los reportes, es por eso que el volumen se omitirá y respecto a la frecuencia, hicimos una prueba y los datos se solicitaron con la frecuencia aproximada que mencionamos es cada cuadro.

Catálogo de Artículos

Objetivo	Medio	Frecuencia	Interfase
Consulta por clave del artículo o por su descripción dentro de la base de datos ARTICULOS para desplegar registro solicitado.	Pantalla	1 vez a la semana	Fig. Q
Consulta específica de un Artículo	Pantalla	2 veces por semana	Fig. A

Generar Reporte General de artículos que incluya algunas características y la existencia.	Impresora	1 vez por mes, al resurtir	Fig. R
---	-----------	----------------------------	--------

Catálogo de Bancos

Objetivo	Medio	Frecuencia	Interfase
Consulta General por número de cuenta o por nombre del banco en la base de datos BANCOS.	Pantalla	1 vez por mes	Fig. Q
Consulta específica de un registro de una cuenta bancaria	Pantalla	2 veces por mes	Fig. B

Catálogo de Ciudades

Objetivo	Medio	Frecuencia	Interfase
Consulta General por la clave de la ciudad o por su nombre en la base de datos CIUDAD.	Pantalla	1 vez por año	Fig. Q
Consulta específica de un registro de Ciudad	Pantalla	1 vez por año	Fig. C

Catálogo de Clientes

Objetivo	Medio	Frecuencia	Interfase
Consulta General por el nombre del Cliente en la base de datos CLIENTES.	Pantalla	3 veces por mes	Fig. Q
Consulta específica de un registro de Cliente	Pantalla	2 veces por mes	Fig. D
Generar Reporte de Clientes con saldo	Impresora	Mensualidad	Fig. S

YESA CON
FALLA DE ORIGEN

Registro de Compras

Objetivo	Medio	Frecuencia	Interfase
Consulta General por el número consecutivo de compra, por la fecha de compra o por la clave del proveedor en la base de datos COMPRAS.	Pantalla	5 veces por mes	Fig. Q
Consulta específica de un registro de compra	Pantalla	3 veces por mes	Fig. E
Generar Reporte de Compras con sus movimientos respectivos	Impresora	1 vez por mes	Fig. T

Consulta de Crédito

Objetivo	Medio	Frecuencia	Interfase
Consulta General por el Cliente y su respectivo número de venta, en la base de datos CRÉDITO.	Pantalla	23 veces por mes	Fig. Q
Consulta específica de una venta a crédito	Pantalla	20 veces por mes	Fig. F
Generar Reporte de Créditos pendientes.	Impresora	2 veces por mes	Fig. U

Consulta de Estados

Objetivo	Medio	Frecuencia	Interfase
Consulta General por la clave o por el nombre de la ciudad; en la base de datos ESTADO.	Pantalla	2 veces por año	Fig. Q
Consulta específica de una Estado	Pantalla	1 vez por año	Fig. G

Consulta de Movimientos Bancarios

Objetivo	Medio	Frecuencia	Interfase
Consulta General de los movimientos bancarios en la base de datos MOV_BANCOS.	Pantalla	2 veces por sem.	Fig. Q
Consulta especifica de un movimiento bancario.	Pantalla	1 vez por semana	Fig. H
Generar Reporte de Mov. Bancarios y el saldo de la cuenta bancaria en un periodo dado.	Impresora	1 vez por mes	Fig. V

Consulta de Movimientos de Compras

Objetivo	Medio	Frecuencia	Interfase
Consulta General de los movimientos de compras en la base de datos MOV_COMPRAS.	Pantalla	40 veces por semana	Fig. Q
Consulta especifica de un movimiento de compra.	Pantalla	5 veces por sem.	Fig. I
Generar Reporte de Compras con sus respectivos movimientos de un periodo determinado.	Impresora	1 vez por semana	Fig. T

Consulta de Movimientos de Ventas

Objetivo	Medio	Frecuencia	Interfase
Consulta General de los movimientos de ventas en la base de datos MOV_VENTAS.	Pantalla	95 veces por sem.	Fig. Q
Consulta especifica de un movimiento de venta.	Pantalla	10 veces por sem.	Fig. J

Generar Reporte de Ventas con sus respectivos movimientos de un periodo determinado.	Impresora	1 vez por semana	Fig. W
--	-----------	------------------	--------

Consulta de Pedidos

Objetivo	Medio	Frecuencia	Interfase
Consulta General de los pedidos realizados ya sea por el número, la fecha de pedido o la fecha de entrega en la base de datos PEDIDOS.	Pantalla	2 veces por mes	Fig. Q
Consulta específica de un Pedido	Pantalla	2 veces por mes	Fig. K
Generar Reporte de Pedidos con su importe abonado, la fecha de pedido y entrega y el cliente que solicita el artículo.	Impresora	1 vez por mes	Fig. X

Catálogo de Proveedores

Objetivo	Medio	Frecuencia	Interfase
Consulta General por la clave o por el nombre del Proveedor en base de datos PROVEEDORES.	Pantalla	5 veces por año	Fig. Q
Consulta específica de un registro de Proveedor	Pantalla	3 veces por año	Fig. L
Generar Reporte con datos del proveedor y el saldo que tenemos pendiente con él.	Impresora	1 vez por mes	Fig. Y

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Catálogo de Tipos de Artículos

Objetivo	Medio	Frecuencia	Interfase
Consulta General por la clave o por la descripción del tipo de artículo en archivo TIPOS.	Pantalla	5 veces por año	Fig. Q
Consulta específica de un Tipo de Artículo	Pantalla	5 veces por año	Fig. M

Catálogo de Usuarios

Objetivo	Medio	Frecuencia	Interfase
Consulta General por el nombre del usuario en base de datos USUARIOS	Pantalla	3 veces por año	Fig. Q
Consulta específica de un Usuario.	Pantalla	3 veces por año	Fig. N

Registro de Ventas

Objetivo	Medio	Frecuencia	Interfase
Consulta General por el número consecutivo de venta, por la fecha de venta, la clave del cliente o el tipo de venta en la base de datos VENTAS.	Pantalla	80 veces por mes	Fig. Q
Consulta específica de un registro de venta	Pantalla	5 veces por mes	Fig. O
Generar Reporte de ventas con sus respectivos movimientos de un periodo determinado	Impresora	1 vez por mes	Fig. W

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

7.2.4 Diseño de la Interfases

Este punto de nuestro análisis consiste en desplegar las pantallas del sistema con las cuales interactúa el usuario; las presentaremos numeradas para hacer referencia a la presentación física de las entradas y salidas lógicas de nuestra propuesta.

Cabe destacar que las formas de altas, bajas, modificaciones y consultas específicas utilizan la misma pantalla para que el usuario no se confunda y además para aprovechar los recursos del sistema eliminando duplicidad.

Actualizar Registro de Artículos

Captura

Clave del Artículo: Existencia:

Descripción:

Clave de Tipo:

Unidad Medida: % Incremento:

Relación: Sueldo a los:

Datos Compra: Datos Venta:

Costo Unitario: Precio Unitario:

Fig. A: Pantalla de Artículos

Actualizar Registro de Bancos

Captura

Número de Cuentas:

Banco:

Sucursal:

Saldo:

Fig. B: Pantalla de Bancos

Actualizar Registro

Captura

Clave: _____

Ciudad: _____

Estado: _____

Aceptar Cancelar

Fig. C: Pantalla de Ciudades

Actualizar Registro de Clientes

Captura | Crédito

Clave: _____ R.F.C.: _____

Nombre: _____

Dirección: _____

Ciudad: _____ Estado: _____

Teléfono: _____ Saldo: _____

Aceptar Cancelar

Fig. D: Pantalla de Clientes

Esta forma está conformada por dos tabs (pestañas), el primero de los cuales muestra el registro de un cliente específico, mientras que en el segundo tab identificado como crédito, se despliegan los datos de los créditos vigentes o con saldo que tiene ese cliente.

Actualizar Registro de Movimiento del Banco

Captura

Clave:

Estado:

Aceptar Cancelar

Fig. G: Pantalla de Estado

Actualizar Registro de Movimiento del Banco

Captura Fecha: 12/04/2002

No. de Movimiento: 11

Número de Cuenta: Tipo de Mov. Depósito

Persona que nos paga:

Número de Documento: Importe: 0.00

Observaciones:

Aceptar Cancelar

Fig. H: Pantalla de movimientos bancarios

Esta pantalla variará su interfaz dependiendo del tipo de movimiento a realizar, ya que si es un retiro, entonces se podrá seleccionar un proveedor para en caso de que vaya a efectuarse un pago, pero dejando abierta la opción de que sea para otra persona y llenarse en el campo de observaciones, en cambio, cuando es un cargo, se podrá llenar una caja de texto que indique la persona que nos está realizando el depósito.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Administración de Recursos de Materiales

Captura

Nro. de Movimiento: _____

Clase Artículo: [▼] _____

Cantidad: 2.741

Precio Unitario: 0.007

Imp: _____

Total: _____

[OK] Aceptar [X] Cancelar

Fig. I: Pantalla de movimientos de la compra

Administración de Recursos de Materiales

Captura

Nro. de Movimiento: _____

Clase Artículo: [▼] _____

Cantidad: 2.741

Precio Unitario: 0.007

Imp: _____

Total: _____

[OK] Aceptar [X] Cancelar

Fig. J: Pantalla de movimientos de la venta

Administración de Recursos de Materiales

Captura

Fecha de Pedido: 12/04/2002

Mati. Pedido: _____ Fecha de Entrega: 31/05/2002

Clase Cliente: [▼] _____

Horario: _____

Importe A Cuenta: _____

Descripción del Artículo Solicitado: _____

Pedido Entregado

[OK] Aceptar [X] Cancelar

Fig. K: Pantalla de Pedidos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Dentro de la pantalla de pedidos (Fig. K), la opción de pedido entregado nos permitirá conocer cuáles pedidos ya no están vigentes para que ya no aparezcan en los reportes y evitar desperdicio tanto de papel como de tiempo.

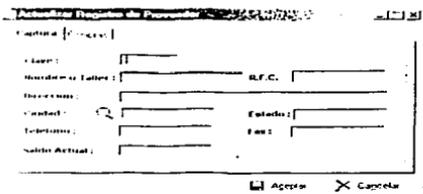


Fig. I: Pantalla de Proveedores

Al igual que en la pantalla de clientes, dentro de Proveedores, se tienen dos tabs, en el primero se agrega, actualiza o consulta un registro, mientras que en el segundo podemos consultar las compras que se le han hecho a dicho proveedor.

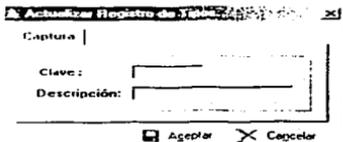


Fig. M: Pantalla de los Tipos de Productos

Actualizar Registro de Ventas

Captura [Flecha]

Nombre:

Nivel Acceso: [Flecha]

Password:

Aceptar Cancelar

Fig. N: Pantalla de Usuarios

Actualizar Registro de Ventas

Captura [Flecha]

Fecha de Venta: 12/04/2002

Origen de Venta: Tipo Venta: [Flecha]

Sistema Cliente: [Flecha]

Cantidad	Clave	Descripción del Artículo	Precio	Iva	Total
					Subtotal: 0.00
					Iva: 0.00
					Total: 0.00

Nuevo Editar Borrar

Aceptar Cancelar

Fig. O: Pantalla de Ventas

Dentro de esta pantalla podemos llevar a cabo dos funciones, dentro del primer tab, se registra la venta normal, mientras que en el segundo, se pueden agregar los pagos o abonos a la venta cuando esta tiene como tipo de Venta Crédito.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

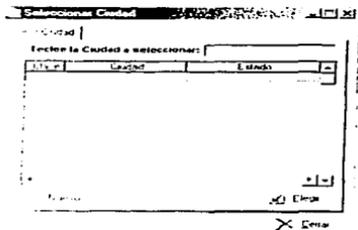


Fig. P: Pantalla para seleccionar registro

Esta pantalla será llamada cuando se requiera una clave y el usuario no la sepa, así, mediante la consulta de ésta, será más fácil y rápido encontrar el registro que estemos solicitando. Y en caso de no existir el registro, da la opción de agregar uno nuevo desde esa misma forma.

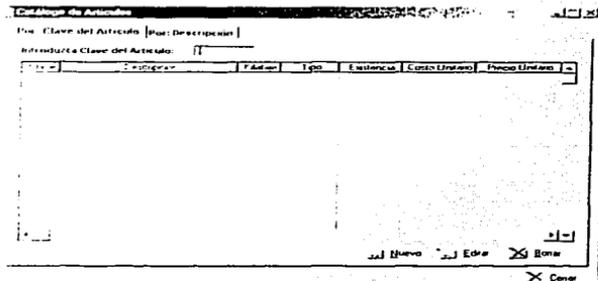
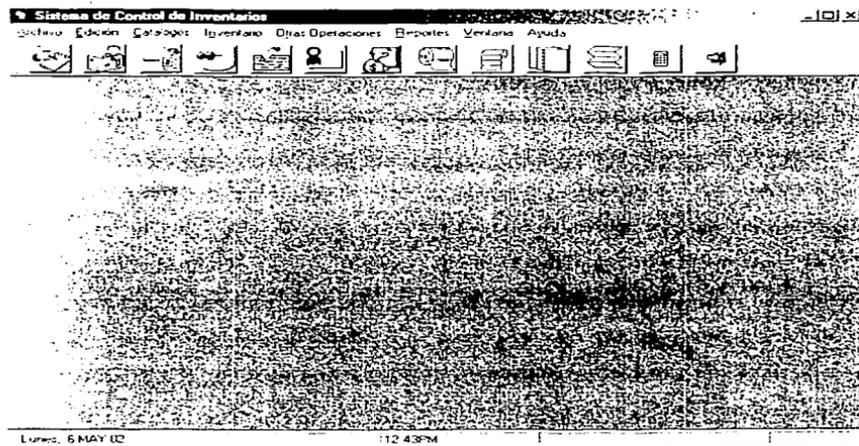


Fig. Q: Pantalla de Consulta General

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Esta pantalla (Fig. Q) es la estándar para todas las consultas generales que se realizan antes de hacer cualquier operación de un registro específico, claro está, que las columnas cambiarán conforme a la información de cada tabla a la que estemos haciendo referencia.

Una opción extra que nos dan este tipo de consultas es que tienen varias formas de búsqueda para que se le facilite al usuario dependiendo la información con la que cuente. por ejemplo en esta. se puede desarrollar la consulta ya sea por la clave del artículo o por la descripción.



TRISIS CON
FALLA DE CUELLO

Esta pantalla es la principal del sistema, en ella, podemos mandar llamar la opción que necesitemos ya sea mediante un menú que aparece en la parte superior, o gráficamente se presentan botones de acceso rápido para las opciones más utilizadas dentro del sistema.

A continuación mencionaremos las funciones del menú gráfico para el acceso rápido a las actividades más utilizadas:



Catálogo de Artículos



Reporte de Artículos



Catálogo de Proveedores



Detalle de Compras de un periodo



Catálogo de Clientes



Detalle de Ventas de un periodo



Catálogo de Pedidos



Reporte de Mov. Bancarios



Catálogo de Compras



Ejecuta la calculadora de Windows



Catálogo de Ventas



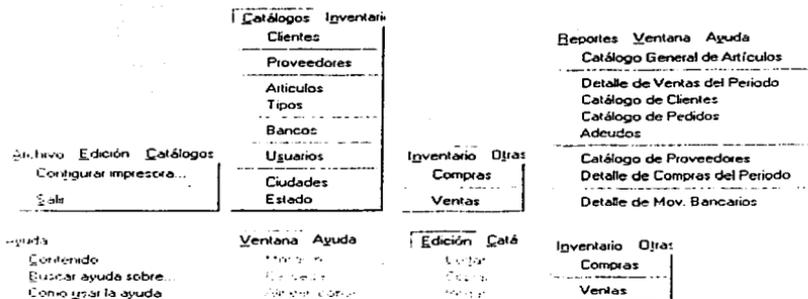
Finaliza el programa



Control de Mov. Bancarios

Para finalizar el diseño de la página principal del sistema, mostraremos la forma en cómo distribuimos los menús desplegables, en base a los diferentes tipos de movimientos que realizaremos, por ejemplo, en catálogos organizamos aquella información que se registra una vez y que después será llamado por otras opciones:

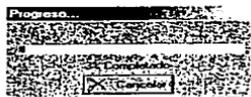
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



7.2.5 Mensajes y Diálogos en Línea

Como ya mencionamos en la parte teórica, los mensajes y diálogos serán aquellos que le permitan al usuario darse una idea de lo que está realizando y sobre todo poder establecer comunicación acerca de lo que desea realizar.





Nombre de Acceso: <input type="text"/>	Fecha Inicio: <input type="text"/>
Password: <input type="text"/>	Fecha Final: <input type="text"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Aceptar <input checked="" type="checkbox"/> Cancelar	<input checked="" type="checkbox"/> Aceptar <input checked="" type="checkbox"/> Cancelar

A continuación se muestran diálogos en Línea producidos automáticamente por Clarión en base a lo que el Desarrollador especificó en el Diccionario de datos o de acuerdo a las altas, bajas y consultas que se generan por el propio sistema.

¿Quieres guardar los cambios al registro?

¿Seguro(a) de borrar el registro actual?

Como debe comenzar?

No hay registros

Como es valor?

Error en valor

Como se accede al problema?

Error de acceso al archivo

7.2.6 Diseño de Reportes

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

"Joyería Alejandrina"

Reporte del detalle de Ventas del Período

Del: 01/05/2002 Al: 30/05/2002

Fecha : 31 MAY 2002

Tipo de Venta: Crédito

Venta Número:	1	Fecha:	21/12/2002	Proveedor:	Ana Brenda Venegas Cárdenas
Cantidad	Artículo	Costo Unitario	Total		
2 00	M2 Anillos más de 10 piedras	180.00	360.00		
			Importe Total:	360.00	
Venta Número:	2	Fecha:	21/12/2002	Proveedor:	Gloria Cárdenas
Cantidad	Artículo	Costo Unitario	Total		
3 00	M2 Anillos más de 10 piedras	180.00	540.00		
3 00	F2 Aretes con piedra	95.00	285.00		
2 00	F8 Cadena troquelada	160.00	320.00		
1 00	F8 Cadena troquelada	160.00	160.00		
			Importe Total:	1,305.00	

Tipo de Venta: Contado

Venta Número:	3	Fecha:	12/05/2002	Proveedor:	Ana Brenda Venegas Cárdenas
Cantidad	Artículo	Costo Unitario	Total		
3 00	M2 Anillos más de 10 piedras	180.00	540.00		
3 00	F8 Cadena troquelada	160.00	480.00		
4 00	M2 Anillos más de 10 piedras	180.00	720.00		
4 00	F8 Cadena troquelada	160.00	640.00		
			Importe Total:	2,380.00	

Tipo de Venta: Crédito

Venta Número:	4	Fecha:	23/05/2002	Proveedor:	Ana Brenda Venegas Cárdenas
Cantidad	Artículo	Costo Unitario	Total		
2 00	F2 Aretes con piedra	95.00	190.00		
			Importe Total:	190.00	

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

"Joyería Alejandrina"

Catálogo General de Clientes por Tipo de Venta

Fecha : 31 MAY 2002

Tipo de Venta: **Credito**

Nombre
Ana Brenca Venegas Cárdenas
Gloria Cárdenas

Dirección
conocida
conocida

Teléfono: Saldo:
0145252-96009 10.00
01452-50506 895.00
Total de Clientes: 2.00

Tipo de Venta: **Contado**

Nombre
Ana Brenca Venegas Cárdenas

Dirección
conocida

Teléfono: Saldo:
0145252-96009 10.00
Total de Clientes: 1.00

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

"Joyería Alejandrina"

Catálogo de Pedidos Pendientes de Clientes

Fecha : 31 MAY 2002

Num	Pedido	Fecha Pedido	Fecha Entrega	Cliente	Descripción	A Cuenta
1		12/04/2002	09/05/2002	Ana Brenda Venegas C.	Nombre BRENDA con firma	100.00
2		13/04/2002	09/05/2002	Cristina Estrada Solis	Torsal italiano de 14 k.	200.00

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

"Joyería Alejandrina"

Reporte de Saldos Pendientes en Ventas a Crédito

Fecha : 31 MAY 2002

Num. Venta	Fecha Venta	Cliente	Saldo:
1	21/12/2002	Gloria Cárdenas	0.00
1	21/12/2002	Gloria Cárdenas	0.00
1	21/12/2002	Gloria Cárdenas	0.00

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

"Joyería Alejandrina"
Catálogo General de Proveedores

Fecha : 31 MAY 2002

Proveedor
JFV Joyas Finaas V

Dirección
Conocida

Teléfono

Ciudad
Guadalajara

Saldo
0.00

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

"Joyería Alejandrina"

Reporte del detalle de Compras del Periodo

Del: 01/05/2002 Al: 30/05/2002

Fecha : 31 MAY 2002

Tipo de Compra: Contado

Compra Número: 1

Fecha: 12/04/2002

Proveedor: Joyas Finas V

Cantidad	Artículo	Costo Unitario	Total
3 00	F8 Cadena troquelada	70.00	210.00
3 00	M2 Anillos más de 10 piedras	100.00	300.00
2 00	F2 Aretes con piedra	3.00	6.00
Importe Total:			516.00

Compra Número: 2

Fecha: 12/04/2002

Proveedor: Joyas Finas V

Cantidad	Artículo	Costo Unitario	Total
3 00	F25 varios	200.00	200.00
2 00	F25 varios	41.00	82.00
4 00	F25 varios	3.00	12.00
2.00	M2 Anillos más de 10 piedras	6.00	12.00
2 00	F2 Aretes con piedra	5.00	10.00
3 00	M2 Anillos más de 10 piedras	200.00	600.00
Importe Total:			916.00

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

"Joyería Alejandrina"

Reporte del detalle de Movimientos Bancarios del Periodo

Del: 01/05/2002 Al: 30/05/2002

Fecha : 31 MAY 2002

Número de Cuenta: 901040-0 Banamex Sucursal: 715

Tipo de Movimiento: Depósito

Fecha Mov	Fecha Aplicación	Num. Documento	Persona	Total
30/04/2002	05/05/2002	2332	Joyas Finas	1,000.00
Total Movimientos:				1,000.00

Tipo de Movimiento: Retiro

Fecha Mov	Fecha Aplicación	Num. Documento	Persona	Total
30/04/2002	30/04/2002	2332	Ventas Semanales	3,500.00
Total Movimientos:				3,500.00
SALDO DE LA CUENTA:				2,500.00

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

"Joyería Alejandrina"

Catálogo General de Artículos clasificado por Tipo

Fecha : 31 MAY 2002

Tipo de Producto: Oro

Clave	Descripción	Kilataje	Unidad Medida	Costo Unitario	Precio Unitario	Peso/Exis:
F2	Aretes con piedra	10	Pieza	70.00	95.00	2.00
F25	varios	8	Pieza	0.00	0.00	0.00
F8	Cadena troquelada	10	Gramos	120.00	160.00	0.00
M2	Anillos más de 10 piedras	10	Gramos	200.00	300.00	0.00
Existencia Por Tipo:						2.00

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

7.3 Desarrollo de Pruebas

Ya que finalizamos el desarrollo del sistema, debemos probarlo antes de ponerlo en marcha para asegurarnos de que cuenta con la suficiente calidad y verificar que las operaciones sean realizadas correctamente.

Es conveniente realizar un documento que indique las pruebas a realizar, el procedimiento a seguir y sobre todo el resultado arrojado por dicha prueba. Lo anterior nos permitirá comprobar totalmente que los resultados son satisfactorios, o en consecuencia, podremos determinar los aspectos a modificar en la operación del programa que se está desarrollando.

Cada prueba evalúa elementos diferentes, pero en forma global, la finalidad que se persigue al realizar las pruebas es obtener resultados que nos permitan analizar la integridad de la base de datos no permitiendo que se introduzcan registros existentes, no introducir registros en blanco, etc.

Otro de los elementos a evaluar es la seguridad de acceso, ya que es imprescindible respetar los derechos que se les otorgan a cada uno de los usuarios registrados en el sistema considerando que se maneja información delicada para la empresa.

El último aspecto a considerar es qué tan amigable, entendible y sencillo es el sistema en su interacción con el usuario ya que recordemos que el usuario es en gran medida quien define el éxito o fracaso del sistema dependiendo de cómo se sienta al usar el programa.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

7.3.1 Prueba Parcial

a) *Procedimientos*

Unidades

Capturar los datos que se tienen actualmente en los catálogos, para así, verificar que los datos que se introducen en las cajas de texto correspondan al tipo de dato requerido.

Módulos

Verificar que al capturar los datos, éstos se almacenen en la tabla correspondiente; así mismo, verificar que cuando se realice una modificación o una baja, no se afecten registros de las tablas relacionadas; además, que cuando se realice una consulta aparezcan los datos que corresponden al índice con el que se está buscando.

Sistema

Examinar al momento de agregar, modificar o eliminar un determinado registro que realmente se actualice la base de datos

b) *Resultados Obtenidos:*

1. Se corroboró que los datos almacenados en cada caja, corresponden al tipo de dato.
2. En cuanto a los módulos, los datos introducidos sí se almacenan en su correspondiente tabla y no se ven afectados los archivos relacionados cuando se realiza un determinado movimiento.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3. Conformar a la prueba del sistema, se actualiza la base de datos de forma inmediata según las funciones solicitadas al sistema.

7.3.2 Prueba de Sistema

a) *Procedimiento*

Módulos.- Verificar el código para determinar si se están utilizando correctamente las variables globales y reutilizarlas en los diversos módulos, además, revisar que la longitud de los campos sea adecuada para los datos que se almacenarán

b) *Resultados Obtenidos:*

Conforme a esta prueba, consideramos que las variables se reutilizan, evitando muchas declaraciones, también, se observó que es correcto el tamaño de los controles de acuerdo a la longitud de los datos.

7.3.3 Prueba de Carga Máxima

a) *Procedimiento*

Sistema.- Desarrollar ciclos que permitan llenar las distintas tablas correspondientes a cada módulo para determinar el número máximo de registros que se pueden almacenar en los registros TPS sin que fallen.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

b) Resultados Obtenidos:

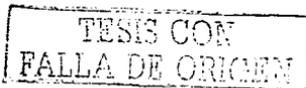
Para evaluar la carga máxima, se utilizaron algoritmos en distintos módulos para asegurarse de que la magnitud de registros provoquen fallas en el sistema, así, se realizaron ciclos para agregar hasta 1000 registros y después de eso, el uso aún es eficiente y sobre todo, conserva su rapidez en búsquedas y operaciones.

7.4 Puesta en Marcha del Sistema

Ahora que sabemos de el sistema tiene la calidad suficiente para cubrir eficientemente los requerimientos de los usuarios, podemos implantar el sistema en la organización, esto resulta ser rápido ya que con anterioridad se contaban con todos los recursos necesarios refiriéndonos a equipo de cómputo.

Pero antes de iniciar el funcionamiento del SIA, capacitamos en forma breve al personal ya que cuentan con conocimientos básicos de computación y además, en caso de cualquier duda, existe una relación directa con el negocio.

Ya que conocemos el manejo básico del sistema, procedemos a una implantación de tipo piloto, es decir, aunque el manejo actual es manual, durante un mes, las actividades se seguirán haciendo igual, pero a la vez se empezarán a registrar dichas operaciones en el sistema, lo anterior con la intención de que a fin de mes podamos corroborar la similitud de resultados y esto permitirá que los Usuarios den su voto de confianza al sistema ya que habrán comprobado por ellos mismos que es posible lograr los mismos resultados sin tanto problema; aunque no debemos descartar que este tipo de implantación al principio puede ser tediosa para el



Usuario, pero con el tiempo, entenderá que no fue pérdida de tiempo sino que fue una capacitación previa a la entrada de lleno del sistema.

7.5 El SIA en funcionamiento

Ya que está funcionando el sistema, solo nos queda mencionar algunos elementos extras que se utilizan:

1. Respaldo.- El respaldo de la información se realiza mensualmente mediante el uso de una utilería para comprimir información llamada ZipMagic, ya que la información se almacena en la carpeta Datos, respaldaremos dicha carpeta para asegurar la información y posteriormente quemarla en un disco y guardarla en otro lugar para en caso de desgracias naturales o cualquier otro problema que pudiese presentarse.
2. Realizamos una ayuda en línea que permita que cualquier usuario aunque no tenga mucho conocimiento del sistema pueda resolver sus dudas simplemente presionando la tecla F1 .
3. Un punto muy importante considerado fue la ergonomía del sistema para que el Usuario pueda realizar rápidamente las operaciones solicitadas sin cansarse y sobre todo que a la larga no tenga problemas por el manejo inadecuado del sistema, como puede ser mal de la vista e incluso de las manos o por la posición, para lo cual se les instruyó acerca de cómo deben sentarse y otros detalles como de ese estilo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Con el presente capítulo finalizamos nuestra investigación acerca del desarrollo e implantación de un sistema de información pudiendo reafirmar los conocimientos teóricos obtenidos mediante la implantación del sistema propuesto, en cualquier área como es análisis, diseño o la implantación, cabe destacar que es una ardua tarea realizar el análisis, pero si esa etapa se realiza bien, nos ahorra mucho tiempo de diseño y programación.

Así después de implantar un sistema con calidad podemos considerar que nuestra tarea terminó, al menos hasta que surjan nuevas necesidades por parte de los usuarios.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CONCLUSIONES

Consideramos que el desarrollo de un sistema así sea en una microempresa puede traer gran mejoría en el servicio ofrecido al cliente y no solo eso, los usuarios también reducirán su carga de trabajo pudiendo dedicarse a otras actividades de la organización.

Como observamos, el manejo en la Joyería Alejandrina era totalmente manual y aunque cumplía con los requisitos mínimos de control era frecuente perder oportunidades por falta de información acerca de los artículos, por ejemplo, en ocasiones se desconocía si había productos en existencia o simplemente ni siquiera se sabía dónde se tenían. Otro problema era que no podían corroborar el estado de sus cuentas bancarias por lo tanto debían confiar plenamente en la información arrojada por el Banco, cosa que en estos tiempos es un tanto difícil y no solo eso, nuestra propuesta minimizará el pago por devoluciones de cheques, que, aunque esporádicamente pero si llegaban a ocurrir por no saber el saldo actualizado de la cuenta bancaria.

En base a la situación detectada y utilizando los conocimientos teóricos que recordamos durante los primeros cinco capítulos de esta tesis, decidimos implantar un sistema enfocado al control de inventarios, compras, ventas, pedidos, movimientos bancarios, entre otros con el fin de lograr un programa que cubriera las necesidades de la organización, para lograr esto, que es nuestro principal objetivo, cumplimos los siguientes objetivos específicos:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1. Se realizó un análisis óptimo de la empresa que nos permitió conocer sus actividades y requerimientos para desarrollar un sistema de información.- El haber conocido totalmente las actividades que realizaban nos facilitó ampliamente la tarea de diseñar el sistema logrando que se pudiera saber qué es lo que el usuario realmente buscaba en el sistema e incluso sus opiniones que aportaban buenas ideas en beneficio del sistema.
2. Se diseñó el sistema propuesto cumpliendo con las especificaciones dadas durante la fase de análisis.- Como ya mencionamos, el buen diseño del sistema, nos ayudó a que el Usuario aceptara fácilmente la migración del anterior método de trabajo al nuevo.
3. Se codificó en forma comprensible y estructurada el sistema para que cualquier otro programador pudiese entenderlo, e incluso si es necesario, pudiera realizar reingeniería de software, sin olvidar su respectiva documentación.- Aunque el código no se anexa en el presente documento, como Licenciados en Informática no debemos olvidar que siempre será recomendable programar en forma comprensible y además, documentar dicho código para en caso de necesitar una reingeniería, podamos recordar para qué fin se hizo cada parte del código. Aunque debemos mencionar que dado que Clarión es una herramienta case, el código generado por dicho programa, no está documentado.
4. Se Implantó el sistema y se capacitó a los usuarios finales para que no solo utilizaran el sistema sino que se identificaran con el y ello, se viera reflejado en el aprovechamiento del mismo.- Para lograr nuestra meta que consiste en desarrollar un sistema que cumpla con las expectativas de los Usuarios y

realmente sirva para lo que fue creado, llevamos a cabo este último objetivo específico que va encaminado a la puesta en marcha del sistema.

Recordemos las preguntas de investigación planteadas inicialmente:

1. ¿ Una microempresa del ramo joyero tiene mayor capacidad de competencia si incluye tecnología en su forma de control ?
2. ¿ La automatización de una forma de trabajo genera mayor productividad agilizando procesos y mejora la toma de decisiones ?
3. ¿ Al contar con un sistema de información que provea de información actualizada se pueden planear ofertas sobre determinados productos y calcular los mejores precios ?

En cuanto a la hipótesis: "Las Microempresas pertenecientes al ramo joyero tienen mayor capacidad de competencia si incluyen tecnología en sus sistemas para obtener mayor productividad en la organización, reflejándose lo anterior en una buena toma de decisiones", podemos concluir que se cumplió ampliamente, ya que podemos percibir un mayor grado de productividad y competencia en la organización, lo cual conlleva a tener la capacidad de otorgar un mejor servicio y sobre todo un mejor control de precio para que sea justo tanto para el cliente como para la empresa. Pero es importante destacar que no en todas las empresas será igual, ello dependerá en gran medida de los productos comercializados o incluso la cantidad de movimientos generados, ya que en ocasiones ni siquiera es necesario un sistema automatizado y basta con una buena organización de actividades.

Es decir, estamos seguros que al contar con un sistema de información que provea de información actualizada se pueden planear ofertas sobre determinados productos y calcular mejor los precios en beneficio para el Cliente y la Organización.

En base al cumplimiento de la hipótesis, así como de las distintas preguntas de investigación, pero sobre todo a que el sistema hasta la fecha lleva 3 meses implantado y con beneficios palpables para la organización, podemos concluir definitivamente que EL DESARROLLO DE EL SIA (SISTEMA INTEGRAL Alejandrina) generó una mejoría notable en el manejo de las operaciones de la organización y sobre todo en el servicio ofrecido al cliente.

En cuanto a la metodología utilizada, observamos que el uso del método deductivo, que consiste en primero comprender el entorno de la organización y poco a poco entrar a los requerimientos de cada uno de los usuarios mediante entrevistas principalmente, nos permitió conocer todos los aspectos necesarios para desarrollar un buen sistema que cumple con los requerimientos observados y que además es bien aceptado por el personal que lo utiliza.

Para finalizar, debemos mencionar que el utilizar un paradigma híbrido para la programación permitió un desarrollo rápido de la aplicación.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFÍA

1. ALCALDE, Lancharro Eduardo, GARCÍA López Miguel, Informática Básica, Editorial McGraw-Hill, 1998
2. ALVARADO, Andrés, HERNÁNDEZ, Ricardo, Informática en Administración, Editorial Trillas, 1992
3. BURCH, John G. Y. . Sistemas de Información, Teoría y Práctica, Editorial McGraw-Hill, Primera edición, 1997.
4. DUFFY, Tim, Introducción a la Informática, Grupo Editorial Iberoamérica, 1993
5. GÓMEZ, Ceja Guillermo, Sistemas Administrativos, Editorial McGraw-Hill, 1997
6. JOYANES, Aguilar Luis, Metodología de la Programación, Editorial McGraw-Hill, Primera edición, 1996.
7. KENDALL, Kenneth E. KENDALL Julie E., Análisis y Diseño de Sistemas, Editorial Prentice Hall, Tercera Edición, 1997.
8. KOONTZ Harold, O'Donnell Cyril, Curso de Administración Moderna, Editorial McGraw-Hill, Sexta Edición
9. MORA, José Luis, MOLINA Enzo, Introducción a la Informática, Editorial Trillas, Cuarta Edición, 1997
10. RODAS, Carpizo Alejandro R., ARROYO De Rodas María F., Administración Básica, Editorial Limusa-Noriega, Segunda Edición, 1994.
11. SENN, James A., Análisis y diseño de sistemas de información, Editorial McGraw-Hill, Primera edición, 1997.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

12. SENN, James A., Sistemas de información para la Administración, Grupo Editorial Iberoamérica, 1990
13. TESA, Kasme J. Del, Introducción a la Informática, Editorial Anaya Multimedia, 1994
14. YOURDON, Edward, Análisis Estructurado Moderno, Editorial Prentice Hall, 1993

INTERNET

1. Internet: <http://www.gopac.com.mx/herramientas/clarion/index.htm>
2. Internet http://grulla.hispalinux.es/enunciados/analisis_estructurado.pdf

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXOS

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXO I

DISEÑO PROCEDIMENTAL: PSEUDOCÓDIGO

Nivel 1: Movimientos de Bancos (Proceso 1)

1.1 Registrar Movimiento

1. INICIO
2. ABRIR Base de Datos MOV_BANCOS, BANCOS, PROVEEDORES
3. LEER Fecha
4. LEER Num_Cuenta
5. RECUPERAR Num_Cuenta
6. VERIFICAR Num_Cuenta
7. SI Num_Cuenta existe ENTONCES

LEER Datos_Mov

SI Tipo_Mov es Depósito ENTONCES

BUSCAR Clv_Proveedor en Base de Datos PROVEEDORES

SI Clv_Proveedor existe ENTONCES

RECUPERAR Clv_Proveedor

VISUALIZAR Taller_Prov

SI NO

IR a Proceso 2.3.1 (Registrar Proveedor)

FIN SI

SI Tipo_Mov es Retiro ENTONCES

LEER Nombre_Exp

FIN SI

SI NO existe

IR al Proceso 4.1 (Registrar Banco)

FIN SI

8. LEER Num_Documento y Total_Neto

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

9. GUARDAR No_Mov y Datos_MovB en Base de Datos MOV_BANCOS
10. CERRAR Base de Datos PROVEEDORES, BANCOS, MOV_BANCOS
11. FIN

1.2 Consultar Movimiento

1. INICIO
2. ABRIR Base de Datos MOV_BANCOS, BANCOS, PROVEEDORES
3. LEER Num_Cuenta
4. RECUPERAR Num_Cuenta
5. SI Num_Cuenta existe ENTONCES
VISUALIZAR registros de Datos_Mov por No_Mov de esa Num_Cuenta

SI NO

COLOCAR Cursor en el Num_Cuenta inmediato superior al solicitado

FIN SI

6. SI No_Mov existe ENTONCES
SELECCIONAR No_Mov
VISUALIZAR Datos_MovB, Clv_Banco, Nombre_Banco, Num_Cuenta

FIN SI

7. CERRAR Base de Datos PROVEEDORES, BANCOS, MOV_BANCOS
8. FIN

1.3 Modificar Movimiento

1. INICIO
2. ABRIR Base de Datos MOV_BANCOS, BANCOS, PROVEEDORES
3. LEER Num_Cuenta
4. RECUPERAR Num_Cuenta
5. SI Num_Cuenta existe ENTONCES
VISUALIZAR registros de Datos_Mov por No_Mov de esa Num_Cuenta

SI NO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

COLOCAR Cursor en el Num_Cuenta inmediato superior al solicitado

FIN SI

6. SI No_Mov existe ENTONCES

VISUALIZAR Datos_MovB, Clv_Banco, Nombre_Banco, Num_Cuenta

MODIFICAR Datos del Registro

ACTUALIZAR Base de Datos Mov_Bancos

FIN SI

7. CERRAR Base de Datos PROVEEDORES, BANCOS Y MOV_BANCOS

8. FIN

1.4 Eliminar Movimiento

1. INICIO

2. ABRIR Base de Datos MOV_BANCOS, BANCOS, PROVEEDORES

3. LEER Num_Cuenta

4. RECUPERAR Num_Cuenta

5. SI Num_Cuenta existe ENTONCES

VISUALIZAR registros de Datos_Mov por No_Mov de esa Num_Cuenta

SI NO

COLOCAR Cursor en el Num_Cuenta inmediato superior al solicitado

FIN SI

6. SI No_Mov existe ENTONCES

VISUALIZAR Datos_MovB, Clv_Banco, Nombre_Banco, Num_Cuenta

ELIMINAR Registro

ACTUALIZAR Base de Datos Mov_Bancos

FIN SI

7. CERRAR Base de Datos PROVEEDORES, BANCOS, MOV_BANCOS

8. FIN

Nivel 2: Registrar Usuario (Proceso 2.1)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.1.1 Registrar Usuario

1. INICIO
2. ABRIR Base de Datos USUARIOS
3. LEER Nombre_Usu
4. BUSCAR Nombre_Usu en Base de Datos USUARIOS
5. SI Nombre_Usu existe ENTONCES
VISUALIZAR "Agregar un Registro crearia un duplicado en la llave por:
Nombre de Usuario "
SI NO
LEER Nivel_Aceso
LEER Password
GUARDAR Nivel_Aceso, Password y Nombre_Usu en Base de Datos
USUARIOS
6. CERRAR Base de Datos USUARIOS
7. FIN

2.1.2 Consultar Usuario

1. INICIO
2. ABRIR Base de Datos USUARIOS
3. LEER Nombre_Usu
4. BUSCAR Nombre_Usu en Base de Datos USUARIOS
5. SI Nombre_Usu existe ENTONCES
VISUALIZAR Nombre_Usu, Nivel_Aceso y Password
SI NO
COLOCAR Cursor en el Nombre_Usu inmediato superior al solicitado
FIN SI
6. CERRAR Base de Datos USUARIOS
7. FIN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.1.3 Modificar USUARIO

1. INICIO
2. ABRIR Base de Datos USUARIOS
3. LEER Nombre_Usu
4. BUSCAR Nombre_Usu en Base de Datos USUARIOS
5. SI Nombre_Usu existe ENTONCES
VISUALIZAR Nivel_Acceso, Password y Nombre_Usu
MODIFICAR Datos del Registro del Usuario
ACTUALIZAR Base de Datos USUARIOS
SI NO
COLOCAR Cursor en el Nombre_Usu inmediato superior al solicitado
FIN SI
6. CERRAR Base de Datos USUARIOS
7. FIN

2.1.4 Eliminar Usuario

1. INICIO
2. ABRIR Base de Datos USUARIOS
3. LEER Nombre_Usu
4. BUSCAR Nombre_Usu en Base de Datos USUARIOS
5. SI Nombre_Usu existe ENTONCES
VISUALIZAR Nivel_Acceso, Password y Nombre_Usu
ELIMINAR Datos del Registro del Usuario
ACTUALIZAR Base de Datos USUARIOS
SI NO
COLOCAR Cursor en el Nombre_Usu inmediato superior al solicitado
FIN SI
6. CERRAR Base de Datos USUARIOS
7. FIN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Nivel 2: Registrar Cliente (Proceso 2.2)

2.2.1 Registrar Cliente

1. INICIO
2. ABRIR Base de Datos CLIENTES, CIUDAD, ESTADO
3. LEER Nombre_Cli
4. BUSCAR Nombre_Cli en Base de Datos CLIENTES
5. SI Nombre_Cli existe ENTONCES
VISUALIZAR "Agregar un Registro crearia un duplicado en la llave por:
Nombre de Cliente "
SI NO
LEER Datos_Cliente
SI Clv_Ciudad existe ENTONCES
RECUPERAR Ciudad, Estado
VISUALIZAR Ciudad, Estado
DE LO CONTRARIO
COLOCAR Cursor en el Clv_Ciudad inmediata superior a la solicitada
IR a Proceso 2.2.4
FIN SI
GUARDAR Datos_Cliente, Nombre_Cli en Base de Datos CLIENTES
FIN SI
6. CERRAR Base de Datos CLIENTES, CIUDAD, ESTADO
7. FIN

2.2.2 Consultar Cliente

1. INICIO
2. ABRIR Base de Datos CLIENTES, CIUDAD, ESTADO
3. LEER Nombre_Cli
4. BUSCAR Nombre_Cli en Base de Datos CLIENTES
5. SI Nombre_Cli existe ENTONCES
VISUALIZAR Nombre_Cli, Datos_Cliente, Ciudad, Estado

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

SI NO

COLOCAR Cursor en el Nombre_Cli inmediato superior al solicitado

FIN SI

6. CERRAR Base de Datos CLIENTES, CIUDAD, ESTADO
7. FIN

2.2.3 Modificar CLIENTE

1. INICIO
2. ABRIR Base de Datos CLIENTES, CIUDAD, ESTADO
3. LEER Nombre_Cli
4. BUSCAR Nombre_Cli en Base de Datos CLIENTES
5. SI Nombre_Cli existe ENTONCES
VISUALIZAR Nombre_Cli, Datos_Cliente, Ciudad, Estado
MODIFICAR Datos del Registro del Cliente
ACTUALIZAR Base de Datos CLIENTES

SI NO

COLOCAR Cursor en el Nombre_Cli inmediato superior al solicitado

FIN SI

6. CERRAR Base de Datos CLIENTES, CIUDAD, ESTADO
7. FIN

2.2.4 Eliminar Cliente

1. INICIO
2. ABRIR Base de Datos CLIENTES, CIUDAD, ESTADO
3. LEER Nombre_Cli
4. BUSCAR Nombre_Cli en Base de Datos CLIENTES
5. SI Nombre_Cli existe ENTONCES
VISUALIZAR Nombre_Cli, Datos_Cliente
ELIMINAR Datos del Registro del Cliente
ACTUALIZAR Base de Datos CLIENTES

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

SI NO

COLOCAR Cursor en el Nombre_Cli inmediato superior al solicitado

FIN SI

6. CERRAR Base de Datos CLIENTES, CIUDAD, ESTADO
7. FIN

Nivel 2: Registrar Proveedor (Proceso 2.3)

2.3.1 Registrar Proveedor

1. INICIO
2. ABRIR Base de Datos PROVEEDORES
3. LEER Civ_Proveedor
4. BUSCAR Civ_Proveedor en Base de Datos PROVEEDORES
5. SI Civ_Proveedor existe ENTONCES

VISUALIZAR "Agregar un Registro crearía un duplicado en la llave por: Clave del Proveedor "

SI NO

LEER Datos_Prov

GUARDAR Datos_Prov y Civ_Proveedor en Base de Datos PROVEEDORES

FIN SI

6. CERRAR Base de Datos PROVEEDORES
7. FIN

2.3.2 Consultar Proveedor

1. INICIO
2. ABRIR Base de Datos PROVEEDORES
3. LEER Civ_Proveedor
4. BUSCAR Civ_Proveedor en Base de Datos PROVEEDORES
5. SI Civ_Proveedor existe ENTONCES

VISUALIZAR Datos_Prov

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

SI NO

COLOCAR Cursor en la Civ_Proveedor inmediata superior a la solicitada

FIN SI

6. CERRAR Base de Datos PROVEEDORES
7. FIN

2.3.3 Modificar Proveedor

1. INICIO
2. ABRIR Base de Datos PROVEEDORES
3. LEER Civ_Proveedor
4. BUSCAR Civ_Proveedor en Base de Datos PROVEEDORES
5. SI Civ_Proveedor existe ENTONCES

VISUALIZAR Datos_Prov

MODIFICAR Datos del Registro del Proveedor

ACTUALIZAR Base de Datos PROVEEDORES

SI NO

COLOCAR Cursor en la Civ_Proveedor inmediata superior a la solicitada

FIN SI

6. CERRAR Base de Datos PROVEEDORES
7. FIN

2.3.4 Eliminar Proveedor

1. INICIO
2. ABRIR Base de Datos PROVEEDORES
3. LEER Civ_Proveedor
4. BUSCAR Civ_Proveedor en Base de Datos PROVEEDORES
5. SI Civ_Proveedor existe ENTONCES

VISUALIZAR Datos_Prov

ELIMINAR Datos del Registro del Proveedor

ACTUALIZAR Base de Datos PROVEEDORES

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

SINO

COLOCAR Cursor en la Clv_Proveedor inmediata superior a la solicitada

FIN SI

6. CERRAR Base de Datos PROVEEDORES

7. FIN

Nivel 2: Registrar Ciudad (Proceso 2.4)

2.4.1 Registrar Ciudad

1. INICIO

2. ABRIR Base de Datos CIUDAD, ESTADO

3. LEER Clv_Ciudad

4. BUSCAR Clv_Ciudad en Base de Datos CIUDAD

5. SI Clv_Ciudad existe ENTONCES

VISUALIZAR "Agregar un Registro crearía un duplicado en la llave por: Clave del Ciudad "

DE LO CONTRARIO

LEER Ciudad, Clv_Estado

RECUPERAR Estado

GUARDAR Clv_Ciudad, Ciudad, Clv_Estado en Base de Datos CIUDAD

FIN SI

6. CERRAR Base de Datos CIUDAD, ESTADO

7. FIN

2.4.2 Consultar Ciudad

1. INICIO

2. ABRIR Base de Datos CIUDAD, ESTADO

3. LEER Clv_Ciudad

4. BUSCAR Clv_Ciudad en Base de Datos CIUDAD

5. SI Clv_Ciudad existe ENTONCES

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

VISUALIZAR Ciudad, Civ_Estado de Base de datos CIUDAD

VISUALIZAR Estado de Base de Datos ESTADO

SI NO

COLOCAR Cursor en la Civ_Ciudad inmediata superior a la solicitada

FIN SI

6. CERRAR Base de Datos CIUDAD, ESTADO
7. FIN

2.4.3 Modificar Ciudad

1. INICIO
2. ABRIR Base de Datos CIUDAD, ESTADO
3. LEER Civ_Ciudad
4. BUSCAR Civ_Ciudad en Base de Datos CIUDAD
5. SI Civ_Ciudad existe ENTONCES

VISUALIZAR Ciudad, Civ_Estado de Base de datos CIUDAD

VISUALIZAR Estado de Base de Datos ESTADO

MODIFICAR Datos del Registro de CIUDAD

ACTUALIZAR Base de Datos CIUDAD

SI NO

COLOCAR Cursor en la Civ_Ciudad inmediata superior a la solicitada

FIN SI

6. CERRAR Base de Datos CIUDAD, ESTADO
7. FIN

2.4.4 Eliminar Ciudad

1. INICIO
2. ABRIR Base de Datos CIUDAD, ESTADO
3. LEER Civ_Ciudad
4. BUSCAR Civ_Ciudad en Base de Datos CIUDAD
5. SI Civ_Ciudad existe ENTONCES

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

RECUPERAR Estado de Base de Datos ESTADO

VISUALIZAR Ciudad, Cív_Estado, Estado

ELIMINAR Datos del Registro de Ciudad

ACTUALIZAR Base de Datos PROVEEDORES

SI NO

COLOCAR Cursor en la Cív_Ciudad inmediata superior a la solicitada

FIN SI

6. CERRAR Base de Datos CIUDAD, ESTADO

7. FIN

Nivel 2: Registrar Estado (Proceso 2.5)

2.5.1 Registrar Estado

1. INICIO

2. ABRIR Base de Datos ESTADO

3. LEER Cív_Estado

4. BUSCAR Cív_Estado en Base de Datos ESTADO

5. SI Cív_Estado existe ENTONCES

VISUALIZAR "Agregar un Registro crearía un duplicado en la llave por: Clave del Estado "

DE LO CONTRARIO

GUARDAR Cív_Estado, Estado en Base de Datos CIUDAD

FIN SI

6. CERRAR Base de Datos ESTADO

7. FIN

2.5.2 Consultar Estado

1. INICIO

2. ABRIR Base de Datos ESTADO

3. LEER Cív_Estado

4. BUSCAR Cív_Estado en Base de Datos ESTADO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5. SI Civ_Estado existe ENTONCES
VISUALIZAR Estado, Civ_Estado de Base de datos ESTADO
SI NO
COLOCAR Cursor en la Civ_Estado inmediata superior a la solicitada
FIN SI
6. CERRAR Base de Datos ESTADO
7. FIN

2.5.3 Modificar Estado

1. INICIO
2. ABRIR Base de Datos ESTADO
3. LEER Civ_Estado
4. BUSCAR Civ_Estado en Base de Datos ESTADO
5. SI Civ_Estado existe ENTONCES
VISUALIZAR Civ_Estado, Estado de Base de Datos ESTADO
MODIFICAR Datos del Registro de ESTADO
ACTUALIZAR Base de Datos ESTADO
SI NO
COLOCAR Cursor en la Civ_Estado inmediata superior a la solicitada
FIN SI
6. CERRAR Base de Datos ESTADO
7. FIN

2.5.4 Eliminar Estado

1. INICIO
2. ABRIR Base de Datos ESTADO
3. LEER Civ_Estado
4. BUSCAR Civ_Estado en Base de Datos ESTADO
5. SI Civ_Estado existe ENTONCES
VISUALIZAR Estado, Civ_Estado

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ELIMINAR Datos del Registro de Estado

ACTUALIZAR Base de Datos ESTADO

SINO

COLOCAR Cursor en la Civ_Estado inmediata superior a la solicitada

FIN SI

6. CERRAR Base de Datos ESTADO

7. FIN

Nivel 1: Registrar Pedidos (Proceso 3)

3.1 Registrar Pedido

1. INICIO

2. ABRIR Base de Datos PEDIDOS, CLIENTES

3. LEER Nombre_Pedido

4. RECUPERAR Civ_Cliente

5. SI Civ_Cliente existe en Base de Datos de CLIENTES, ENTONCES

GUARDAR Civ_Cliente en Base de Datos PEDIDOS

ASIGNAR Nombre_Cli de Base de Datos CLIENTES a Nombre_Cli de la Base de Datos PEDIDOS

VISUALIZAR Nombre_Cli

SINO

GUARDAR Nombre_Cli de la tabla de PEDIDOS

FIN SI

6. LEER Datos_Pedido

7. GUARDAR Datos_Pedido en Base de Datos PEDIDOS

8. CERRAR Base de Datos PEDIDOS, CLIENTES

9. FIN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.2 Consultar Pedido

1. INICIO
2. ABRIR Base de Datos PEDIDOS, CLIENTES
3. LEER Nombre_Pedido
4. RECUPERAR Cív_Cliente
5. BUSCAR Nombre_Cli en Base de Datos PEDIDOS
6. SI Nombre_Cli existe ENTONCES
VISUALIZAR Datos_Pedido ordenados por Num_Pedido que posean ese Nombre_Cli
SI NO
COLOCAR Cursor en la posición inmediata superior al Nombre_Cli solicitado
FIN SI
7. CERRAR Base de Datos CLIENTES, PEDIDOS
8. FIN

3.3 Modificar Pedido

1. INICIO
2. ABRIR Base de Datos PEDIDOS, CLIENTES
3. LEER Nombre_Pedido
4. RECUPERAR Cív_Cliente
5. BUSCAR Nombre_Cli en Base de Datos PEDIDOS
6. SI Nombre_Cli existe ENTONCES
VISUALIZAR Datos_Pedido ordenados por Num_Pedido que posean ese Nombre_Cli
SI NO
COLOCAR Cursor en la posición inmediata superior al Nombre_Cli solicitado
FIN SI
7. SI Num_Pedido existe Y Descripción coincide ENTONCES
VISUALIZAR Datos_Pedido del Registro
MODIFICAR Datos del Registro

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ACTUALIZAR Base de Datos PEDIDOS

FIN SI

8. CERRAR Base de Datos CLIENTES, PEDIDOS
9. FIN

3.4 *Eliminar Pedido*

1. INICIO
2. ABRIR Base de Datos PEDIDOS, CLIENTES
3. LEER Nombre_Pedido
4. RECUPERAR Clv_Cliente
5. BUSCAR Nombre_Cli en Base de Datos PEDIDOS
6. SI Nombre_Cli existe ENTONCES
VISUALIZAR Datos_Pedido ordenados por Num_Pedido que posean ese Nombre_Cli

SI NO

COLOCAR Cursor en la posición inmediata superior al Nombre_Cli solicitado

FIN SI

7. SI Num_Pedido existe Y Descripción coincide ENTONCES
VISUALIZAR Datos_Pedido del Registro
ELIMINAR Datos del Registro
ACTUALIZAR Base de Datos PEDIDOS

FIN SI

8. CERRAR Base de Datos CLIENTES, PEDIDOS
9. FIN

Nivel 1: Registrar Bancos (Proceso 4)

4.1 *Registrar Banco*

1. INICIO
2. ABRIR Base de Datos BANCOS
3. LEER Num_Cuenta

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5. SI Num_Cuenta existe ENTONCES

VISUALIZAR Datos_Banco

VISUALIZAR Saldo

MODIFICAR Datos del Registro del Banco

ACTUALIZAR Base de Datos BANCOS

DE LO CONTRARIO

COLOCAR Cursor en el Num_Cuenta inmediato superior al solicitado

FIN SI

6. CERRAR Base de Datos BANCOS

7. FIN

4.4 *Eliminar Banco*

1. INICIO

2. ABRIR Base de Datos BANCOS

3. LEER Num_Cuenta

4. BUSCAR Num_Cuenta en Base de Datos BANCOS

5. SI Num_Cuenta existe ENTONCES

SELECCIONAR Registro

VISUALIZAR Datos_Banco

VISUALIZAR Saldo

ELIMINAR Datos del Registro del Banco

ACTUALIZAR Base de Datos BANCOS

SI NO

COLOCAR Cursor en el Num_Cuenta inmediato superior al solicitado

FIN SI

6. CERRAR Base de Datos BANCOS

7. FIN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Nivel 2: Registrar Ventas (Proceso 6.1)

6.1.1 Registrar Venta

1. INICIO
2. ABRIR Base de Datos VENTAS, MOV_VENTAS, CLIENTES, ARTICULOS
3. LEER Datos_Venta, Nombre_Cli, Nota
4. RECUPERAR Nombre_Cli
5. VERIFICAR Nombre_Cli
6. SI Nombre_Cli existe ENTONCES

MIENTRAS existan Movimientos con ese Num_Venta {

LEER Datos_Mov

SI Civ_Articulo existe ENTONCES

RECUPERAR Descripción

VISUALIZAR Descripción

RECUPERAR Cantidad Solicitada

SI Cantidad es mayor que la existencia ENTONCES

VISUALIZAR mensaje " No existen suficientes artículos"

DE LO CONTRARIO,

DISMINUIR Existencia del Artículo

ACTUALIZAR Existencia en la Base de Datos
ARTICULOS

FIN SI

RECUPERAR Iva

SI Artículo es sujeto a Iva ENTONCES

CALCULAR Iva del movimiento

FIN SI

SI NO

IR a Proceso 8.2 (Registrar Artículo)

FIN SI

GUARDAR Datos_Mov

} FIN DEL MIENTRAS

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DE LO CONTRARIO SI Nombre_Cli no existe

IR a Proceso 2.2.1 (Registrar Cliente)

FIN SI

7. SUMAR los totales de los movimientos
8. SUMAR el iva de cada movimiento
9. CALCULAR Total_Venta
10. SI Existen Movimientos registrados de esa Venta ENTONCES

SI Tipo_Venta es Contado ENTONCES

IR a paso 13

DE LO CONTRARIO SI Tipo_Venta es Crédito ENTONCES

IR a Proceso 6.2 (Registrar Crédito)

FIN SI

GUARDAR Civ_Cliente, Datos_Venta Nota, Total_Sin_Iva, Iva, Total_Venta en Base de Datos MOV_VENTAS, VENTAS

DE LO CONTRARIO

IR a paso 13

FIN SI

11. CERRAR Base de Datos CLIENTES, ARTICULOS, MOV_VENTAS, VENTAS

12. FIN

6.1.2 Consultar Venta

1. INICIO
2. ABRIR Base de Datos VENTAS, MOV_VENTAS, ARTICULOS, CLIENTES
3. LEER Nombre_Cli
4. RECUPERAR Nombre_Cli
5. SI Nombre_Cli existe ENTONCES

VISUALIZAR registros de las Ventas realizadas por el Cliente

LEER Num_Venta

SI Num_Venta existe ENTONCES

VISUALIZAR Nota, Datos_Venta, Nombre_Cli de ese registro

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MIENTRAS existan Datos_Mov con ese Num_Venta {

VISUALIZAR Datos_Mov

} FIN MIENTRAS

DE LO CONTRARIO

COLOCAR Cursor en el Num_Venta inmediato superior al solicitado

FIN SI

9. CERRAR Base de Datos CLIENTES, ARTICULOS, VENTAS, MOV_VENTAS

10. FIN

6.1.3 *Modificar Venta*

1. INICIO

2. ABRIR Base de Datos VENTAS, MOV_VENTAS, ARTICULOS, CLIENTES

3. LEER Nombre_Cli

4. RECUPERAR Nombre_Cli

5. SI Nombre_Cli existe ENTONCES

VISUALIZAR registros de las Ventas realizadas por el Cliente

LEER Num_Venta

SI Num_Venta existe ENTONCES

VISUALIZAR Nota, Datos_Venta, Nombre_Cli de ese registro

DE LO CONTRARIO

COLOCAR Cursor en el Num_Venta inmediato superior al solicitado

FIN SI

6. SI desea modificar un Movimiento ENTONCES

SELECCIONAR Movimiento

VISUALIZAR Datos_Mov del registro

SI Modifica Cantidad ENTONCES

REGRESAR Cantidad anterior al Inventario

LEER Cantidad a modificar

ACTUALIZAR Existencia en Base de Datos ARTICULOS

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DE LO CONTRARIO

LEER Dato a actualizar

FIN SI

ACTUALIZAR Información en Base de Datos MOV_VENTAS

ACTUALIZAR Información en Base de Datos VENTAS

FIN SI

7. SI desea modificar Nombre_Cli o Fecha_Venta o Tipo_Venta ENTONCES
LEER Nombre_Cli o Fecha_Venta o Tipo_Venta
ACTUALIZAR Base de Datos VENTAS
8. CERRAR Base de Datos CLIENTÉS, ARTICULOS, MOV_VENTAS Y VENTAS
9. FIN

6.1.4 Eliminar Venta

1. INICIO

2. ABRIR Base de Datos VENTAS, MOV_VENTAS, ARTICULOS, CLIENTES

3. LEER Nombre_Cli

4. RECUPERAR Nombre_Cli

5. SI Nombre_Cli existe ENTONCES

VISUALIZAR registros de las Ventas realizadas por el Cliente

LEER Num_Venta

SI Num_Venta existe ENTONCES

VISUALIZAR Nota, Datos_Venta, Nombre_Cli de ese registro

DE LO CONTRARIO

COLOCAR Cursor en el Num_Venta inmediato superior al solicitado

FIN SI

6. SI desea eliminar un Movimiento ENTONCES

SELECCIONAR Movimiento

VISUALIZAR Datos_Mov del registro

REGRESAR Cantidad anterior al Inventario

ELIMINAR Datos_Mov

ACTUALIZAR Existencia en Base de Datos ARTICULOS
ACTUALIZAR Información en Base de Datos MOV_VENTAS
ACTUALIZAR Información en Base de Datos VENTAS

FIN SI

7. SI desea eliminar la Venta ENTONCES
MIENTRAS existan Mov_Ventas en ese Num_Venta (

IR a Paso 10

)
RECUPERAR Datos del Registro de la Venta

ELIMINAR Registro de Venta

ACTUALIZAR Base de Datos de VENTAS

FIN SI

8. CERRAR Base de Datos CLIENTES, ARTICULOS, MOV_VENTAS Y VENTAS
9. FIN

Nivel 2: Registrar Crédito (Proceso 6.2)

6.1.2 Registrar Crédito

1. INICIO
2. ABRIR Base de Datos VENTAS, CREDITO, CLIENTES
3. LEER Nombre_Cli
4. RECUPERAR Nombre_Cli
5. SI Nombre_Cli existe ENTONCES
RECUPERAR Ventas cuyo Tipo_Venta sea Crédito
VISUALIZAR Ventas
SELECCIONAR Num_Venta al que se agregará un pago
LEER Num_Venta, Datos_Credito
SI Importe > Saldo ENTONCES
VISUALIZAR Mensaje "El Saldo de la venta es menor que el pago registrado"
DE LO CONTRARIO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CALCULAR Saldo del Crédito

CALCULAR Saldo_Cli

GUARDAR Datos_Credito, Saldo y Civ_Cliente eN Base de Datos
CREDITOS

FIN SI

DE LO CONTRARIO SI Nombre_Cli no existe

COLOCAR Cursor en el Nombre_Cli inmediato superior al solicitado

FIN SI

6. CERRAR Base de Datos CREDITO, CLIENTES, VENTAS

7. FIN

6.2.2 Consultar Crédito

1. INICIO

2. ABRIR Base de Datos VENTAS, CREDITO, CLIENTES

3. LEER Nombre_Cli

4. RECUPERAR Nombre_Cli

5. SI Nombre_Cli existe ENTONCES

RECUPERAR Ventas cuyo Tipo_Venta sea Crédito

VISUALIZAR Ventas

SELECCIONAR Num_Venta al que se consultará

LEER Num_Venta

VISUALIZAR Datos_Credito, Saldo y Civ_Cliente de Base de Datos
CREDITOS

DE LO CONTRARIO SI Nombre_Cli no existe

COLOCAR Cursor en el Nombre_Cli inmediato superior al solicitado

FIN SI

6. CERRAR Base de Datos CREDITO, CLIENTES, VENTAS

7. FIN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6.2.3 Modificar Crédito

1. INICIO
2. ABRIR Base de Datos VENTAS, CREDITO, CLIENTES
3. LEER Nombre_Cli
4. RECUPERAR Nombre_Cli
5. SI Nombre_Cli existe ENTONCES
RECUPERAR Ventas cuyo Tipo_Venta sea Crédito
VISUALIZAR Ventas
SELECCIONAR Num_Venta al que se modificará un dato
LEER Num_Venta
VISUALIZAR Datos_Credito, Saldo y Clv_Cliente de Base de Datos CREDITOS
SI Modifica Importe ENTONCES
CANCELAR Importe abonado en el Saldo
LEER Importe a modificar
ACTUALIZAR Saldo en Base de Datos CREDITO
ACTUALIZAR Saldo_Cli en Base de Datos CLIENTES
DE LO CONTRARIO
LEER Datos a modificar del registro seleccionado
FIN SI
ACTUALIZAR Datos_Credito, Saldo y Clv_Cliente de Base de Datos CREDITOS
DE LO CONTRARIO SI Nombre_Cli no existe
COLOCAR Cursor en el Nombre_Cli inmediato superior al solicitado
FIN SI
6. CERRAR Base de Datos CREDITO, CLIENTES, VENTAS
7. FIN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6.2.4 Eliminar Crédito

1. INICIO
2. ABRIR Base de Datos VENTAS, CREDITO, CLIENTES
3. LEER Nombre_Cli
4. RECUPERAR Nombre_Cli
5. SI Nombre_Cli existe ENTONCES
RECUPERAR Ventas cuyo Tipo_Venta sea Crédito
VISUALIZAR Ventas
SELECCIONAR Num_Venta a eliminar
LEER Num_Venta
VISUALIZAR Datos_Credito, Saldo y Clv_Cliente de Base de Datos CREDITOS
ELIMINAR Registro seleccionado
ACTUALIZAR Saldo_Cli en Base de Datos CLIENTES
ACTUALIZAR Datos_Credito, Saldo y Clv_Cliente de Base de Datos CREDITOS
DE LO CONTRARIO SI Nombre_Cli no existe
COLOCAR Cursor en el Nombre_Cli inmediato superior al solicitado
FIN SI
6. CERRAR Base de Datos CREDITO, CLIENTES, VENTAS
7. FIN

Nivel 1: Registrar Compra (Proceso 7)

7.1 Registra Compra

1. INICIO
2. ABRIR Base de Datos COMPRAS, MOV_COMPRAS, PROVEEDORES y ARTICULOS
3. LEER Nota
4. LEER Tipo_Compra
5. LEER Taller_Prov

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6. RECUPERAR Taller_Prov

7. VERIFICAR Taller_Prov

8. SI Taller_Prov existe ENTONCES

MIENTRAS existan Movimientos con ese Num_Compra {

LEER Datos_MovC

SI Clv_Articulo existe ENTONCES

RECUPERAR Descripción

VISUALIZAR Descripción

RECUPERAR Unidad_Medida

SI Unidad_Medida es Gramos ENTONCES

LEER Costo_Unit

LEER Cantidad

DE LO CONTRARIO.

LEER Costo_Unit

LEER Cantidad

FIN SI

RECUPERAR Iva de Base de Datos ARTICULOS

SI Artículo es sujeto a iva ENTONCES

CALCULAR Iva del movimiento

FIN SI

INCREMENTAR Existencia del Artículo

ACTUALIZAR Existencia en la Base de Datos ARTICULOS

SI NO

IR a Proceso 8.2 (Registrar Artículo)

FIN SI

GUARDAR Datos_MovC

} FIN DEL MIENTRAS

DE LO CONTRARIO SI Taller_Prov no existe

IR a Proceso 2.3.1 (Registrar Proveedor)

FIN SI

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

9. SI Tipo_Compra es Contado ENTONCES
IGUALAR Fecha_Compra con Fecha_Pago
DE LO CONTRARIO SI Tipo_Compra es Crédito
GUARDAR Fecha_Pago que se capturó
FIN SI
10. SUMAR los totales de los movimientos
11. SUMAR el iva de cada movimiento
12. CALCULAR Total_Compra
13. GUARDAR Registro en Base de Datos MOV_COMPRAS, COMPRAS
14. CERRAR Base de Datos PROVEEDORES, ARTICULOS, MOV_COMPRAS, COMPRAS
15. FIN

7.2 Consultar Compra

1. INICIO
2. ABRIR Base de Datos COMPRAS, MOV_COMPRAS, PROVEEDORES y ARTICULOS
3. LEER Nota
4. LEER Tipo_Compra
5. LEER Taller_Prov
6. RECUPERAR Taller_Prov
7. VERIFICAR Taller_Prov
8. SI Taller_Prov existe ENTONCES
VISUALIZAR registros de las Compras realizadas a dicho Proveedor
LEER Num_Compra
SI Num_Compra existe ENTONCES
VISUALIZAR Num_Compra, Taller_Prov, Tipo_Compra de ese registro
MIENTRAS existan Movimientos de ese Num_Compra {
Visualizar Datos_MovC
} FIN MIENTRAS

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DE LO CONTRARIO

COLOCAR Cursor en el Num_Compra inmediato superior al solicitado

FIN SI

9. CERRAR Base de Datos PROVEEDORES, ARTICULOS, COMPRAS, MOV_COMPRAS
10. FIN

7.3 *Modificar Compra*

1. INICIO
2. ABRIR Base de Datos COMPRAS, MOV_COMPRAS, ARTICULOS, PROVEEDORES
3. LEER Taller_Prov
4. RECUPERAR Taller_Prov
5. SI Taller_Prov existe ENTONCES

VISUALIZAR registros de las Compras realizadas a ese Proveedor

LEER Num_Compra

SI Num_Compra existe ENTONCES

VISUALIZAR datos de ese registro

DE LO CONTRARIO

COLOCAR Cursor en el Num_Compra inmediato superior al solicitado

FIN SI

6. MIENTRAS desea modificar un Movimiento {

SELECCIONAR Movimiento

VISUALIZAR Datos_MovC del registro

SI Modifica Cantidad ENTONCES

ELIMINAR Cantidad ingresada al Inventario

LEER Cantidad a modificar

ACTUALIZAR Existencia en Base de Datos ARTICULOS

DE LO CONTRARIO

LEER Dato a actualizar

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FIN SI

SI Artículo sujeto a Iva ENTONCES

CALCULAR Iva del movimiento

FIN SI

ACTUALIZAR Información en Base de Datos MOV_COMPRAS

ACTUALIZAR Información en Base de Datos COMPRAS

) FIN MIENTRAS

7. SI desea modificar Nombre_Cli o Fecha_Venta o Tipo_Venta ENTONCES
LEER Nombre_Cli o Fecha_Venta o Tipo_Venta
ACTUALIZAR Base de Datos VENTAS
8. CERRAR Base de Datos CLIENTES, ARTICULOS, MOV_VENTAS Y VENTAS
9. FIN

7.4 Eliminar Compra

1. INICIO
2. ABRIR Base de Datos COMPRAS, MOV_COMPRAS, ARTICULOS, PROVEEDORES
3. LEER Taller_Prov
4. RECUPERAR Taller_Prov
5. SI Taller_Prov existe ENTONCES
VISUALIZAR registros de las Compras realizadas al Proveedor
LEER Num_Compra
SI Num_Compra existe ENTONCES
VISUALIZAR Nota, Datos_Venta, Nombre_Cli de ese registro
DE LO CONTRARIO
COLOCAR Cursor en el Num_Venta inmediato superior al solicitado
FIN SI
6. SI desea eliminar un Movimiento ENTONCES
SELECCIONAR Movimiento
VISUALIZAR Datos_MovC del registro

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

REGRESAR Cantidad anterior al Inventario

ELIMINAR Datos_MovC

ACTUALIZAR Existencia en Base de Datos ARTICULOS

ACTUALIZAR Información en Base de Datos MOV_COMPRAS

ACTUALIZAR Información en Base de Datos COMPRAS

FIN SI

7. SI desea eliminar la COMPRA ENTONCES
MIENTRAS existan Mov_Compras en ese Num_Compra (
IR a Paso 6

)

RECUPERAR Datos del Registro de la Compra

ELIMINAR Registro de Compra

ACTUALIZAR Base de Datos de COMPRAS

FIN SI

8. CERRAR Base de Datos PROVEEDORES, ARTICULOS, MOV_COMPRAS Y
COMPRAS
9. FIN

Nivel 2: Registrar Tipo (Proceso 8.1)

8.1.1 Registrar Tipo

1. INICIO
2. ABRIR Base de Datos TIPOS
3. LEER Clv_Tipo
4. BUSCAR Clv_Tipo en Base de Datos TIPOS
5. SI Clv_Tipo existe ENTONCES
VISUALIZAR "Agregar un Registro crearía un duplicado en la llave por: Clave
del Tipo "

SINO

LEER Tipo

GUARDAR Clv_Tipo y Tipo en Base de Datos TIPOS

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6. CERRAR Base de Datos TIPOS

7. FIN

8.1.2 Consultar Tipo

1. INICIO

2. ABRIR Base de Datos TIPOS

3. LEER Clv_Tipo

4. BUSCAR Clv_Tipo en Base de Datos TIPOS

5. SI Clv_Tipo existe ENTONCES

VISUALIZAR Tipo y Clv_Tipo

SI NO

COLOCAR Cursor en la Clv_Tipo inmediata superior a la solicitada

FIN SI

6. CERRAR Base de Datos TIPOS

7. FIN

8.1.3 Modificar Tipo

1. INICIO

2. ABRIR Base de Datos TIPOS

3. LEER Clv_Tipo

4. BUSCAR Clv_Tipo en Base de Datos TIPOS

5. SI Clv_Tipo existe ENTONCES

VISUALIZAR Tipo

VISUALIZAR Clv_Tipo

MODIFICAR Datos del Registro del Tipo

ACTUALIZAR Base de Datos TIPOS

SI NO

COLOCAR Cursor en la Clv_Tipo inmediata superior a la solicitada

FIN SI

6. CERRAR Base de Datos TIPOS

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

7. FIN

8.1.4 *Eliminar Tipo*

1. INICIO
2. ABRIR Base de Datos TIPOS
3. LEER Clv_Tipo
4. BUSCAR Clv_Tipo en Base de Datos TIPOS
5. SI Clv_Tipo existe ENTONCES
SELECCIONAR Registro
VISUALIZAR Clv_Tipo Tipo
VISUALIZAR
ELIMINAR Datos del Registro del Tipo
ACTUALIZAR Base de Datos TIPOS
SI NO
COLOCAR Cursor en la Clv_Tipo inmediata superior a la solicitada
FIN SI
6. CERRAR Base de Datos TIPOS
7. FIN

Nivel 2: Registrar Artículo (Proceso 8.2)

8.2.1 *Registrar Artículo*

1. INICIO
2. ABRIR Base de Datos TIPOS, ARÍCULOS
3. LEER Clv_Articulo
4. SI Clv_Cliente existe en Base de Datos de CLIENTES, ENTONCES
VISUALIZAR "Agregar un Registro crearía un duplicado en la llave por: Clave del Artículo "
SI NO
LEER Características
LEER Clv_Tipo

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

SI Clv_Tipo existe ENTONCES

VISUALIZAR Tipo

SI NO

COLOCAR Cursor en la clave del Tipo inmediata superior a la solicitada

IR a Proceso 8.1 (Registrar Tipo)

FIN SI

GUARDAR Características en Base de Datos ARTÍCULOS

FIN SI

5. CERRAR Base de Datos ARTÍCULOS, TIPOS
6. FIN

8.2.2 Consultar Artículo

1. INICIO
2. ABRIR Base de Datos ARTICULOS, TIPOS
3. LEER Clv_Articulo
4. BUSCAR Clv_Articulo en Base de Datos ARTICULOS
5. SI Clv_Articulo existe ENTONCES

RECUPERAR Tipo de la Base de Datos TIPOS

VISUALIZAR Tipo, Características, Clv_Articulo

SI NO

COLOCAR Cursor en la posición inmediata superior a la Clv_Articulo solicitada

FIN SI

6. CERRAR Base de Datos TIPOS, ARTICULOS
7. FIN

8.2.3 Modificar Artículo

1. INICIO
2. ABRIR Base de Datos ARTICULOS, TIPOS

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3. LEER Clv_Articulo
4. BUSCAR Clv_Articulo en Base de Datos ARTICULOS
5. SI Clv_Articulo existe ENTONCES
RECUPERAR Tipo de Base de datos TIPOS
VISUALIZAR Características, Clv_Articulo, Tipo
MODIFICAR Datos del Registro
ACTUALIZAR Base de Datos ARTICULOS
SI NO
COLOCAR en la posición inmediata superior a la Clv_Articulo solicitada
FIN SI
6. CERRAR Base de Datos TIPOS, ARTICULOS
7. FIN

8.2.4 Eliminar Articulo

1. INICIO
2. ABRIR Base de Datos ARTICULOS, TIPOS
3. LEER Clv_Articulo
4. BUSCAR Clv_Articulo en Base de Datos ARTICULOS
5. SI Clv_Articulo existe ENTONCES
RECUPERAR Tipo de Base de datos TIPOS
VISUALIZAR Características, Clv_Articulo, Tipo
ELIMINAR Datos del Registro
ACTUALIZAR Base de Datos ARTICULOS
SI NO
COLOCAR Cursor en la posición inmediata superior a la Clv_Articulo solicitada
FIN SI
6. CERRAR Base de Datos TIPOS, ARTICULOS
7. FIN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN