

872748¹⁰



Universidad Don Vasco, A.C.

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

“Análisis y Diseño del Sistema de Información de Clientes y Cuentas por cobrar (SICLICCO) para Agroquímicos de Nueva Italia en Nueva Michoacán”

Avulso a la Dirección General de Bibliotecas
para su depósito en formato electrónico a las
bibliotecas de mi trabajo
NOMBRE: Carlos Benjamín Zamora González
FECHA: 24-04-03
FIRMA: [Firma]

TESIS

Que para obtener el título de:
LICENCIADO EN INFORMÁTICA
presenta:

Carlos Benjamín Zamora González.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Uruapan, Michoacán, Julio 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.

GRACIAS

*"A todas las personas que
me apoyaron para hacer
realidad este sueño que
comenzó hace veinticuatro años"*

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

B

ÍNDICE

	Pag.
INTRODUCCIÓN	
CAPÍTULO I GENERALIDADES	
1.1 Informática	14
1.1.1 Datos e Información	14
1.1.1.1 Concepto de Dato	14
1.1.1.2 Concepto de Información	15
1.1.1.3 Relación entre Dato e Información	15
1.1.2 Concepto de Informática	16
1.1.3 Objetivo de la Informática	17
1.1.4 Evolución de la Informática	17
1.2 Sistemas	18
1.2.1 Concepto de Sistema	19
1.2.2 Tipos de Sistemas	19
1.3 Sistemas de Información	21
1.3.1 Concepto de Sistemas de Información	22
1.3.2 Funciones Generales de los Sistemas de Información	22
1.3.3 Tipos de Sistemas de Información	23
1.4 Relación que existe entre Informática y los Sistemas de Información	25
1.5 Desarrollo de Sistemas de Información	26
CAPÍTULO II ANÁLISIS DE SISTEMAS	
2.1 Concepto de Análisis de Sistemas	32

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.2	Identificación de Problemas, Oportunidades y Objetivos	33
2.2.1	Estudio de Factibilidad	34
2.2.1.1	Factibilidad Técnica	34
2.2.1.2	Factibilidad Operativa	34
2.2.1.3	Factibilidad Económica	34
2.2.1.4	Factibilidad Legal	35
2.2.2	Planeación de las Actividades	35
2.2.2.1	Gráfica de Gantt	35
2.2.2.2	Gráfica de Pert	35
2.3	Determinación de los Requerimientos	35
2.3.1	Entrevista	36
2.3.2	Cuestionario	40
2.3.3	Análisis Costo – Beneficio	40
2.3.4	Análisis de Punto de Equilibrio	41
2.3.5	Análisis de Recuperación	42
2.3.6	Análisis de Flujo de Efectivo	42
2.3.7	Análisis de Valor Presente	42
2.4	Análisis de las Necesidades	42
2.4.1	Diagrama de Flujo de Datos	42
2.4.2	Diccionario de Datos	46
2.4.3	Diagrama Entidad – Relación	47
2.4.4	Diagrama de Transición de Estados	49
2.4.5	Gráfica Estructurada	50

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPÍTULO III DISEÑO DE SISTEMAS		
3.1	Concepto de Diseño de Sistemas	51
3.2	Diseño de Salidas	52
3.2.1	Objetivo	52
3.2.2	Características	53
3.2.3	Tipos	53
3.2.3.1	Pantalla	53
3.2.3.2	Impresora	54
3.3	Diseño de Entradas	55
3.3.1	Objetivo del Diseño de Entradas	55
3.3.2	Características del Diseño de Entradas	56
3.4	Diseño de Base de Datos	58
3.4.1	Objetivo del Diseño de Base de Datos	58
3.4.2	Modelo Relacional	60
3.4.3	Normalización	61
3.5	Diseño de Interfaz	62
3.5.1	Objetivo de la Interfaz	62
3.5.2	Tipos de Interfaz	63
3.6	Diseño de Procedimientos	65
3.6.1	Español Estructurado	65
CAPÍTULO IV PROGRAMACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE SISTEMAS		
4.1	Concepto de Programa	70

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.2	Lenguajes de Programación	71
4.2.1	Evolución de los Lenguajes de Programación	71
4.2.2	Componentes de un Lenguaje de Programación	73
4.2.3	Paradigmas de Programación	74
4.2.3.1	Programación Estructurada	75
4.2.3.2	Programación para Windows	75
4.2.3.3	Lenguajes Visuales, caso Visual Basic 6.0	76
4.3	Pruebas al Sistema	77
4.4	Implantación del Sistema	80
4.4.1	Concepto de Implantación del Sistema	80
4.4.2	Tipos de Implantación	81
CAPÍTULO V ESTUDIO DEL CASO DE AGROQUÍMICOS DE NUEVA ITALIA		
5.1	Metodología de Investigación	85
5.2	Marco de Referencia	86
5.3	Funcionamiento del Sistema Actual	87
5.4	Problemática Detectada	91
5.5	Solución del Problema	92
5.5.1	Descripción General de la Alternativa de Solución	93
5.5.2	Ventajas y Desventajas del Sistema	95
5.5.3	Alcances del Sistema	96
5.5.4	Estudio de Factibilidad	97

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**CAPÍTULO VI PROPUESTA: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA
DE INFORMACIÓN DE CLIENTES Y CUENTAS
POR COBRAR (SICLICCO)**

6.1	Análisis de SICLICCO	100
6.1.1	Diagrama de Contexto	101
6.1.2	Diagrama de Nivel 0	102
6.1.3	Diagrama de Nivel 1	104
6.1.4	Diagrama de Nivel 2	111
6.1.5	Diccionario de Datos	113
6.1.6	Descripción de las Mini Especificaciones en Español Estructurado	115
6.1.7	Gráfica Estructurada	137
6.1.8	Diagrama Entidad - Relación	142
6.1.9	Descripción de las Funciones Principales de SICLICCO	143
6.2	Diseño de SICLICCO	145
6.2.1	Diseño Lógico y Físico de Entradas	145
6.2.2	Diseño Lógico y Físico de Salidas	151
6.2.3	Diseño de la Base de Datos	157
6.2.3.1	Especificaciones de las Tablas	157
6.2.3.2	Modelo Relacional	160
6.2.4	Diseño de la Interfaz	161
6.2.4.1	Pantalla Principal, de Inicio y de Presentación	161
6.2.4.2	Menús	163

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6.2.4.3	Barra de Estado y Barra de Herramientas	165
6.2.4.4	Retroalimentación con el Usuario	166
6.2.5	Diseño de Reportes	167
6.2.5.1	Consultas SQL para Obtener Reportes	168
6.2.5.2	Formatos de los Reportes	172
6.2.5.3	Diseño de la Ayuda	182
6.3	Propuesta de Programación y Pruebas	190
6.4	Propuesta de Implantación de SICLICCO	192
6.4.1	Método de Implantación	192
6.4.2	Cómo hacer Funcionar a SICLICCO	193
6.5	Mantenimiento de SICLICCO	194
	CONCLUSIONES	196
	BIBLIOGRAFÍA	200

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INTRODUCCIÓN

Las empresas actualmente basan la realización de sus actividades en la información que se tenga, ésta debe ser oportuna, veraz, relevante y clara, con la finalidad de utilizarla como una ventaja competitiva ante la competencia para plantearla como principal cimiento en el cual se basen todas las estrategias; para lograr esto las empresas están trabajando como un sistema, ya que todos los departamentos o áreas trabajan en una constante interacción para lograr el objetivo organizacional, es decir, comparten la información que genera cada departamento para que sirva a otros áreas como complemento para el desarrollo de sus actividades, esto se logra con un sistema de información que se encargue de organizarla y distribuirla. En vista de esto, Agroquímicos de Nueva Italia es una empresa que necesitaba un cambio para eficientar sus actividades ya que actualmente su principal desventaja ante la competencia es que las operaciones se están llevando a cabo de forma manual lo cual implica invertir más tiempo y un control muy limitado en el registro de los clientes y las ventas, por esto se vio la necesidad de desarrollar un trabajo que implicará el análisis y diseño de un sistema de información que sirviera como herramienta a la empresa para una correcta toma de decisiones dando pie a la investigación que se presenta en este trabajo de tesis.

Análisis y Diseño del Sistema de Información de Clientes y Cuentas por Cobrar (SICLICCO) para Agroquímicos de Nueva Italia, es el nombre del presente trabajo de tesis el cual abarca una reseña conceptual acerca de las generalidades de la informática detallando cada uno de los conceptos fundamentales, que con la finalidad de plantear un esquema para ambientar al lector se abordan temas genéricos de la materia dentro del primer capítulo como los conceptos de informática,

sistemas, sistemas de información, desarrollo de sistemas de información, esto con la finalidad de que el lector tenga las bases para comprender los términos que se llegan a utilizar en los siguientes capítulos.

El capítulo dos comprende el análisis de sistemas, como es contenido de la parte teórica, se detallan primeramente los conceptos principales que se utilizan en esta etapa y se presentan todas las herramientas que puede utilizar el analista de sistema para recopilar la información y así determinar la problemática actual de la empresa sobre la cual se vaya a aplicar el caso práctico; además se presentan herramientas que sirven para determinar si la empresa tiene la factibilidad para emprender el proyecto.

Siguiendo con los capítulos teóricos que se presentan, el siguiente punto en este trabajo es el diseño de sistemas, que implica primeramente definir el significado para conceptualizar y definir cada una de las partes más significativas que lo comprenden como el diseño de salidas en donde se plantean los objetivos que se persiguen, las características que debe cumplir para ofrecer una salida eficiente y los tipos de salidas que existen; el diseño de entradas es otro de los aspectos que se deben considerar para el diseño de sistemas, en éste se considera importante mencionar el objetivo que se tiene al diseñar una entrada y las característica que debe tener una entrada al sistema al momento de ser diseñada para que brinde los datos necesarios para su procesamiento, tomando en cuenta las necesidades detectadas en el análisis; otro aspecto a considerar, no menos importante, para el diseño de un sistema, es el diseño de la base de datos para lo cual el diseñador debe considerar el objetivo que se persigue, se elabora el modelo relacional del sistema tomando en cuenta la normalización de los datos, para esto, se detallan

todas las consideraciones y los pasos a seguir con la finalidad de que se realicen de la manera más eficaz y practica posible de acuerdo a las necesidades que se detecten para las características que presenta cada empresa; para el diseño de interfaz, como para los anteriores, se describe el objetivo que debe lograr y los tipos de interfaz de usuario que existen; por último se detallan las especificaciones que se deben cumplir para utilizar de una manera adecuada y clara la herramienta del español estructurado para el diseño de procedimientos.

El presente trabajo de tesis comprende solamente, como su nombre lo dice, las etapas de análisis y diseño de sistemas pero se considera necesario describir de manera general las siguientes etapas del desarrollo de sistemas con la finalidad de que el lector conozca el desenlace de dicho desarrollo. En el capítulo cuatro de programación y puesta en marcha de sistemas se describen conceptos que pudieran parecer muy técnicos como es el caso de programa, lenguajes de programación, los componentes de un leguajes de programación y los paradigmas de programación pero es necesaria su explicación para despejar las dudas que pudiera tener el lector, así teniendo estos conceptos claros se tiene la posibilidad de comprender de una manera clara en qué consisten las últimas etapas del desarrollo de sistemas que son la programación, los tipos de pruebas existentes e implementación describiendo el concepto y los tipos de implementación que se pueden adoptar para implantar un sistema dependiendo de las características que presente cada empresa, las cuales se desarrollan en el mismo capítulo.

Ya para el capítulo cinco se presenta el estudio del caso específico que para este trabajo es de Agroquímicos de Nueva Italia, describiendo la metodología de investigación utilizada para después presentar una breve historia de la empresa

desde sus inicios hasta la actualidad para ilustrar los cambios o la evolución que ha tenido ya sea en el giro o en su estructura. Ya que este trabajo comprende un caso práctico fue necesario realizar una investigación para determinar el funcionamiento actual de la empresa y en base a estos resultados delimitar la problemática detectada ocasionada por el mal funcionamiento o dicho de otra manera, porque las actividades que se llevan a cabo para el control de clientes y ventas no se están realizando de una forma eficiente ni práctica para obtener la información requerida que ayude a la toma de decisiones solo se está invirtiendo tiempo y esfuerzo por parte de los empleados de la empresa sin conseguir los resultados esperados; analizando esto se tiene la posibilidad de plantear una solución basada en un sistema de información automatizado para el control de clientes y cuentas por cobrar describiendo de manera general en qué consiste esta alternativa de solución propuesta, especificando también las ventajas y desventajas, de manera objetiva, que acarrearía esta alternativa a la empresa, así como el alcance que tendría dentro de la organización, para llevar a cabo esta solución propuesta es necesario identificar si es factible para la empresa el desarrollo de este proyecto; este análisis se presentan con la finalidad de que el dueño de la empresa tenga más herramientas para hacer una evaluación de los beneficios que le traería un sistema de información automatizado para el control de clientes y cuentas por cobrar y tome una decisión al respecto.

Análisis y Diseño del Sistema de Información de Clientes y Cuentas por Cobrar (SICLICCO por sus siglas) es el nombre de capítulo en donde se desarrollan los puntos que abarca la propuesta del sistema automatizado en el cual se plantea el análisis específicamente de SICLICCO, para determinar los datos requeridos por el

sistema para su procesamiento se realiza el diagrama de contexto con los diagramas de nivel necesarios, los flujos quedan definidos de manera clara y detallados en el diccionario de datos, herramienta del análisis de sistemas. Después de representar gráficamente los datos requeridos del sistema, así como la fuente de donde se obtienen y el procesamiento al que son sometidos, se describen cada uno de los procesos que realiza el sistema de manera detallada haciendo uso del español estructurado y se redactan las funciones principales del sistema para que el lector conozca qué es lo que hace de forma general, así como una representación gráfica de los módulos que lo integran y las operaciones que brinda cada uno de ellos para la manipulación de los datos y la información, con la finalidad de que el lector pueda determinar la funcionalidad del sistema ante las características que presenta la empresa.

Hasta aquí se han presentado los factores que integran el análisis de SICLICCO, en lo referente al diseño se considera el diseño lógico y físico tanto de las entradas al sistema como de las salidas mostrando para las entradas las pantallas que utiliza el sistema para interactuar con el usuario y por medio de éstas obtener los datos necesarios, para las salidas del sistema se ilustran los reportes que el sistema emite como resultado de la información que se tiene almacenada, estos documentos son una herramienta más para el dueño de la empresa como auxiliar en la toma de decisiones pertinentes que contribuyan al crecimiento planteando estrategias ante las acciones de la competencia; el diseño de la base de datos básicamente está planteado en el modelo relacional que ocupa el sistema se presentan las tablas y los campos que contiene para almacenar los datos, así como el tipo de relación que existe entre las diferentes tablas, especificando los tipos de datos para cada uno de

los campos; en el diseño de la interfaz se presenta lo que el usuario podrá ver, es decir las pantallas que se utilizan, los menús que maneja el sistema para que el usuario seleccione la operación que quiere realizar dentro de los diferentes módulos, la barra de estado y la barra de herramientas, así como la forma de las pantallas que se utilizan para desplegar los mensajes que sirven como retroalimentación entre el usuario y el sistema con la finalidad de orientar sus operaciones para que las ejecute de manera correcta de acuerdo a los requerimientos; otro de los aspectos que se considera pertinente desarrollar es el diseño de los reportes, en este apartado se describe la sintaxis necesaria que deben seguir las consultas SQL para obtenerlos y por último se representa gráficamente el esquema de la ayuda con la que cuenta el sistema para aclarar las posibles dudas que le puedan surgir al usuario en el momento de estar realizando las operaciones del sistema, este esquema está desglosado por módulos y a la vez cada módulo desglosado por operaciones que se pueden ejecutar dentro de él, este esquema concierne a lo que implica el diseño de la ayuda.

Como ya se mencionó anteriormente este trabajo de tesis abarca lo que es el análisis y el diseño de SICLICCO pero dentro de el capítulo seis también se presenta una propuesta de programación y prueba del sistema que consiste en describir el tipo de programación, así como las pruebas a las cuales debe ser sometido el sistema para asegurarse de que está realizando las operaciones y cálculos que ofrece de una manera correcta; se propone también el método de implementación a utilizar de acuerdo a las características detectadas de la empresa y una descripción de las actividades previas que deben ejecutarse con la finalidad de que SICLICCO realice sus operaciones de manera óptima, así como el mantenimiento al cual debe ser

sometido para que siga siendo funcional ante los posibles cambios que se puedan presentar en el entorno de la empresa.

Sin más preámbulos se presenta el trabajo de tesis desarrollado, que en sus cuatro primeros capítulos teóricos presentan una ligadura con la finalidad de ambientar al lector en el tema y en los últimos capítulos es la presentación del caso práctico para Agroquímicos de Nueva Italia referente al control de clientes y cuentas por cobrar mediante el análisis y diseño de un sistema de información automatizado.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

En este primer capítulo se describen los conceptos básicos referentes a la informática con la finalidad de empapar al lector y que tenga conocimientos de las bases que se van a utilizar durante el desarrollo de este trabajo, la intención de este capítulo es crear un marco conceptual de manera que el lector conozca los términos para facilitar la comprensión de los siguientes capítulos teniendo en mente la base y conociendo el ambiente sobre el cual se realiza este trabajo.

1.1 Informática

1.1.1 Datos e Información

1.1.1.1 Concepto de dato

Es importante para el lector tener claramente definido el significado de lo que son los datos ya que este concepto se va a estar mencionando durante el desarrollo de este trabajo debido a que podría decirse que son la materia prima para cualquier tipo de proceso que se vaya a realizar.

Los datos son los insumos de un proceso o sistema de información los cuales pueden ser magnitudes, cifras, números, hechos, principios, palabras; que en sí no tienen ningún significado para el usuario y por lo tanto no son relevantes para la toma de decisiones.

Pero los datos no nos dicen nada por sí solos es necesario someterlos a un proceso para que se conviertan en información y sean útiles para los usuarios, por esto a continuación se define el concepto de información.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.1.1.2 Concepto de información

Teniendo identificado el concepto de dato, es importante tener en cuenta el significado de información ya que ésta es la que da el movimiento a las empresas y se puede obtener una ventaja competitiva mientras más clara y oportuna sea.

La información es el conocimiento derivado de un proceso, el cual se encarga de realizar un procesamiento de datos, los cuales, después del procesamiento previo, les son útiles al usuario para la toma de decisiones.

Sí los usuarios obtienen información clara y oportuna, las decisiones serán relevantes y benéficas para lograr su objetivo, por esto es importante hacer hincapié en la íntima relación que tienen los datos y la información, ya que de el procesamiento que se les aplique a los datos recopilados dependerá la información generada.

1.1.1.3 Relación entre dato e información

Los datos no son útiles o significativos como tales, hasta que son sometidos a un determinado proceso el cual los hace relevantes para el usuario y los podemos llamar información.

La utilidad o relevancia de un dato convertido en información, dependerá de la persona que los esté solicitando, de la situación y del momento en que se le presente dicha información, con esto se quiere decir que lo que es dato para un usuario puede ser información para otro y viceversa.

En nuestra vida diaria constantemente estamos captando datos los cuales no son relevantes para nosotros hasta que nos enfrentamos a un problema y para resolverlo tenemos que recopilar los datos conocidos para procesarlos y obtener la información que nos ha de dar la pauta para la solución. De igual manera las

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

empresas cuentan con datos para todas sus áreas y departamentos, esos datos al ser procesados se convierten en información pero no lo es para toda la empresa en general porque lo que es información para el departamento de mercadotecnia puede ser un simple dato para el departamento de producción y esto pasa con el resto de los departamentos de la organización.

Los datos y la información deben de tener una forma de organizarse y manipularse, estas son algunas de las funciones de las cuales se encarga la informática, por esto en el siguiente inciso se explica el concepto de la ciencia para hacer referencia a los objetivos que debe de cubrir para los cuales se creó.

1.1.2 Concepto de informática

La informática surge como una solución al problema que tienen las empresas con la información que se maneja para su funcionamiento, ya que ésta es el soporte para el conocimiento, la comunicación y en la actualidad podría verse como una ventaja competitiva.

La informática es una ciencia que se encarga de estudiar las necesidades de información que tenga una persona, ya sea física o moral, para facilitar la resolución de un problema; así como los mecanismos, sistemas y procesos para producir y aplicar dicha información; además está encargada de administrar y optimizar los recursos computacionales con la finalidad de apoyar en la toma de decisiones y contribuir al logro de los objetivos de una entidad.

La informática ha venido a darles un respiro a los empresarios ya que les brinda las herramientas necesarias de manera organizada para decidir el rumbo por el cual se va a dirigir su empresa para llegar a la meta deseada con la menor incertidumbre, por esto la informática es importante dentro de una empresa pero no

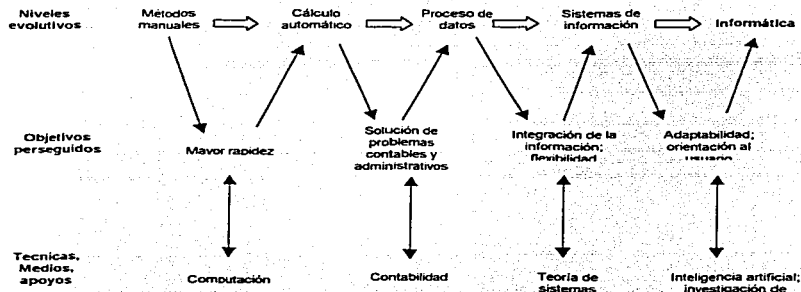
va a solucionar todos los problemas de la empresa, puede decirse que es la espina dorsal pero no toda la estructura, por lo cual se detallan en el siguiente punto los objetivos de la informática.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.1.3 Objetivo de la informática

El objetivo de la informática es proporcionar información necesaria para la toma de decisiones, para lograr esto estudia el diseño y la utilización de equipos, sistemas, procedimientos y software que sirve de herramienta de apoyo, todo este estudio se realiza con la finalidad de captar y tratar los datos adecuados y necesarios para obtener información útil.

1.1.4 Evolución de la informática



Fuente: (MORA, 1985:28)

Este esquema muestra a grandes rasgos lo que dio origen a la informática, el hombre siempre ha estado buscando mejorar la forma en que realiza las actividades, principalmente lo que se busca es rapidez y exactitud. Los métodos manuales que se tenían lo llevaban a realizar procesos repetitivos y tediosos, lo cual le quitaba tiempo que podía haber sido utilizado para obtener una mayor productividad, esto lo llevó a

utilizar la computadora para realizar los cálculos con mayor rapidez. Pero la rapidez en el procesamiento y cálculo de datos no fue suficiente porque ahora el problema es que tenían mucha información almacenada, pero no estaba organizada, no llegaba a las personas que la necesitaban, no existían procesos que la distribuyeran, se guardaba todo y todos podían tener acceso, por esto se ve la necesidad de hacer las cosas bien y surge la informática que vino a ordenar y organizar la información que se mueve en toda la empresa para obtener una ventaja competitiva ante las demás empresas, teniendo primero la información y así tener la posibilidad de tomar decisiones referentes al logro de los objetivos de la organización.

1.2 Sistemas

En la actualidad la mayoría de las actividades que se desarrollan están regidas por un método o procedimiento, el cual indica la forma en que se deben realizar las tareas y los pasos que se tienen que seguir para el cumplimiento de la actividad, esto para cada miembro; pero si cada miembro hiciera su trabajo individualmente sin saber la finalidad por la cual lo está realizando tendríamos actividades aisladas que no tendrían ningún sentido, por esto los sistemas vinieron a darle un sentido a esas actividades para saber por qué y para qué se está desarrollando la actividad, con quién se tiene que interactuar, organizar los avances, etc. Existen diversas áreas en las cuales se utiliza el concepto de "sistema" como en medicina el sistema nervioso, en astronomía el sistema solar, el sistema económico de un país, así también los analistas y diseñadores le dan un enfoque específico al concepto de sistema el cual se describe más adelante en este capítulo.

1.2.1 Concepto de Sistema

Es un conjunto de elementos organizados que se encuentran en interacción, los cuales tienen objetivos y metas en común, estos operan para lograr su fin sobre datos o información en un periodo determinado.

Teniendo en consideración el concepto de sistema, al cual se va a hacer referencia durante el desarrollo de este trabajo, es importante mencionar los tipos de sistemas que existen y los cuales se mencionan a continuación.

1.2.2 Tipos de sistemas

Los tipos de sistemas que aquí se enuncian se basan en la clasificación que realizó Robert G. Murdick.

- **Sistemas Naturales:** son los que existen en la naturaleza de la tierra, los cuales aparecieron desde la creación de la misma, mantienen el equilibrio natural, como el sistema solar.
- **Sistemas Artificiales:** estos desarrollados por el hombre con la finalidad de agilizar las actividades, por ejemplo el sistema vial de una ciudad agiliza la circulación de los autos para evitar embotellamientos.
- **Sistemas Sociales:** están integrados por personas que tienen una misma ideología y una estructura organizacional, un sistema social podría ser una asociación de beneficencia que se conforma con la idea de ayudar a las personas que tienen una necesidad específica y cuenta con una estructura organizacional para desarrollar sus actividades.
- **Sistemas Hombre-Máquina:** sistemas en los cuales las personas emplean equipo para realizar sus actividades, el sistema de riego por aspersión es un ejemplo

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

claro ya que se requiere de equipo y de una persona que lo esté manejando y monitoreando para optimizar el riego en los cultivos.

- **Sistemas Mecánicos:** deben tener sus propias entradas y mantenerlas, su característica principal es que deben adaptarse a su ambiente, ser autorreparables y autosuficientes, un ejemplo de estos son los robots con inteligencia artificial que utiliza actualmente la NASA (National Aeronautics & Space Administration) los cuales se adaptan al medio ambiente en que se encuentren y van aprendiendo en base a las situaciones que se les vayan presentando.

- **Sistemas Abiertos:** son aquellos que interactúan con su ambiente, es decir, estos sistemas se ven influenciados por lo que pase en su entorno, pero a la vez el sistema también puede influenciar al mismo, la mayoría de las empresas actualmente son sistemas totalmente abiertos porque se ven influenciados por los cambios políticos, económicos, la competencia, las preferencias de los clientes, los proveedores, pero a la vez con las decisiones que toma y sus acciones influencia al medio.

- **Sistemas Cerrados:** el ambiente que los rodea no cambia, y si lo hace, se levantará una barrera entre el entorno y él para evitar cualquier tipo de influencia que se pueda ejercer.

- **Sistemas Permanentes:** sistemas artificiales que duran mucho más que las operaciones que realiza en ellos el ser humano.

- **Sistemas Temporales:** están destinados a durar cierto periodo y luego desaparecen. Estos sistemas son desarrollados con la finalidad de realizar una tarea específica y cuando se termina desaparecen.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- **Sistemas Estables:** las propiedades y operaciones que poseen no varían de manera importante o lo hacen solo en ciclos repetitivos.

- **Sistemas No Estables:** continuamente están cambiando su modo de operación y sus propiedades.

- **Sistemas Adaptativos:** éstos reaccionan con su ambiente en tal forma que mejora su funcionamiento, logro o probabilidad de supervivencia.

- **Sistemas No Adaptativos:** pueden estar interactuando con su ambiente, sin embargo, no aprenden de éste, es decir, no tienen la capacidad de adaptarse al cambio que se esté teniendo en el entorno en el cual se desenvuelve.

- **Subsistemas:** sistemas más pequeños que forman parte de un sistema total, por ejemplo el sistema respiratorio y el circulatorio son subsistemas de un sistema total que es el cuerpo humano.

- **Suprasistemas:** extremadamente grandes los cuales contienen dentro diferentes sistemas para su funcionamiento, para ejemplificar este tipo de sistema podemos ver al automóvil como un suprasistema el cual está integrado por el sistema de combustión, el sistema eléctrico y otros sistemas que realizan funciones específicas para contribuir al correcto funcionamiento del sistema en general.

1.3 Sistemas de Información

Los analistas de sistemas tienen que estudiar primero el sistema organizacional como un todo para entonces detallar los sistemas de información específicos que se requieren para cada uno de los subsistemas de la empresa según

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

las necesidades particulares; en el siguiente punto se explica de una manera más amplia el concepto de sistemas de información.

1.3.1 Concepto de Sistemas de Información

Es un sistema que examina y recupera datos provenientes de su entorno, y los captura a partir de las operaciones y transacciones efectuadas. Este sistema filtra, organiza, selecciona y presenta los datos en forma de información a los usuarios, proporcionándoles las herramientas necesarias para realizar sus actividades de manera óptima.

1.3.2 Funciones Generales de los Sistemas de Información

Los sistemas de información son desarrollados con propósitos diferentes dependiendo de las necesidades del negocio, pero se puede decir que de manera general como menciona James A. Senn "las finalidades de los sistemas de información, como los de cualquier otro sistema dentro de la organización, son procesar entradas, mantener archivos de datos relacionados con la organización y producir información, reportes y otras salidas" (SENN, 1992:28).

Con lo anterior se puede concluir que los sistemas de información se encargan de recolectar datos de su entorno para que sean procesados obteniendo como salida una información que sirve a los usuarios para tomar las decisiones referentes a la solución de un problema específico, sin olvidar lo importante que es la retroalimentación para los sistemas y los sistemas de información no son la excepción, esta es la manera en que el sistema va a crecer y no se va a quedar obsoleto porque se va a estar adaptando a los cambios que surjan.

Existen diversos tipos de sistemas de información y cada uno se aplica a necesidades específicas que tienen las empresas, la clasificación se describe en el siguiente punto.

1.3.3 Tipos de Sistemas de Información

Según George M. Scott los sistemas de información se clasifican de la siguiente manera:

- **Sistemas de Información de Transacciones:** Se considera una transacción a cualquier dato registrado por la organización. Existen una variedad de transacciones que realiza la organización. Las transacciones externas son las que realiza la organización con las entidades que están fuera de ella como los clientes, proveedores, bancos, etc. Las transacciones internas son los movimientos que lleva a cabo la organización con cualquier persona, departamento o área que forme parte de ésta. Un sistema de este tipo puede ser el de facturación ésta es una actividad rutinaria y afecta a toda la organización, se registra, se procesa y se almacena la transacción.

- **Sistemas de Información para Administradores:** La base de este sistema son los registros que se encuentran en el sistema de información de transacciones. La información que se obtiene como resultado sirve a los administradores para el control de operaciones, la planeación estratégica, planeación a largo y corto plazo, control administrativo y para solucionar problemas específicos, por ejemplo el sistema de información de transacciones que se utilice en el departamento de ventas es la base para este tipo de sistema y los administradores puedan determinar estrategias de venta en caso de que algún producto no se esté vendiendo o determinar los stocks de almacén o implementar herramientas de mercadotecnia para ofrecer los

productos, también se puede llevar a cabo una planeación a largo plazo utilizando las estrategias ya aplicadas, en caso de que hayan funcionado, sino corregir o modificar y aplicar una nueva para lograr resultados más satisfactorios, en fin se pueden tomar varias decisiones para solucionar un problema específico detectado en base a la información proporcionada por esta clase de sistema.

- **Sistema de Información de Informes Financieros Externos:** Las empresas deben preparar informes financieros para distribuirlos a otras personas y a otras organizaciones con la finalidad de darles a conocer la situación financiera de la organización. Este sistema sirve para preparar tanto informes externos la mayoría de las veces con propósitos limitados y con muy poca información detallada (se envía a dependencias de gobierno), como informes con propósito general los cuales se ajustan a los principios de contabilidad y a formatos contables (estados financieros), un ejemplo muy claro de este tipo de sistema son las declaraciones que hacen las empresas a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en la cual se muestra la situación financiera de la empresa.

- **Sistemas de Información de Inteligencia:** Las actividades de este sistema se llevan a cabo dentro de los lineamientos de el plan a largo plazo. Es un sistema de apoyo administrativo porque se enfoca en proporcionar información a los procesos de planeación. Reúne y analiza el entorno y todo lo referente a un caso específico con la finalidad de identificar patrones y determinar las estrategias a largo plazo que se pueden aplicar; reducen la cantidad de tiempo que los administradores deben dedicar a reunir la información de la planeación. Este sistema no incluye el espionaje corporativo, la información que reúne está disponible en las agencias de gobierno, asociaciones de la industria, compañías privadas de investigación de mercados,

periódicos y revistas, por ejemplo el sistema de información crediticia de las personas, ya sean físicas o morales, el cual lleva un historial de las personas que hayan solicitado créditos y se especifica si han sido clientes morosos o cumplidos, este reporte puede ser solicitado por las empresas que estén evaluando a un cliente para determinar si se le proporciona el crédito o se le niega, la información puede servir como una referencia la cual debe tomarse en cuenta y seguir con el estudio.

• **Sistemas de Apoyo para la Toma de Decisiones:** Está hecho para una tarea administrativa o un problema específico, por lo tanto su uso es limitado. Utiliza un modelo computarizado, es un conjunto de programas que consisten en ecuaciones matemáticas, alterar un poco el modelo es una alternativa de solución a un problema administrativo. Los elementos de este sistema son: el modelo, un archivo especializado en forma de base de datos y un administrador que actúa directamente con el modelo mediante una terminal para probar las posibles soluciones a un problema administrativo, existen programas que utilizan los corredores de bolsa, en el cual crean todo un ambiente de las posibles situaciones que se pueden presentar, especifican precios de acciones, montos, oferentes, demandantes y el sistema arroja resultados basándose en el entorno especificado por el usuario, del comportamiento que tuvo cada acción, con esto los corredores se pueden dar una idea de lo que puede llegar a ocurrir y tomar decisiones sobre comprar o vender acciones y en que tiempos o periodos es mejor llevar cabo las operaciones.

1.4 Relación que existe entre Informática y los Sistemas de Información

La intención de este apartado es entrelazar los conceptos de Informática y de Sistemas de información porque ya se han definido por separado en incisos

anteriores y ahora se hará notar su relación, principalmente es que la informática se encarga de proveer información veraz, oportuna y lo más rápido que sea posible a las personas que se encargan de tomar las decisiones en la empresa, esto lo hace utilizando los sistemas de información, para que la información sea la necesaria se encarga de diseñar los procesos que deben seguir los sistemas para filtrar los datos que se reciben, actividad de la cual también se encarga la informática determinar los datos de entrada que va a tener para obtener la información de salida que le están solicitando.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.5 Desarrollo de Sistemas de Información

El desarrollo de sistemas de información puede tener diferentes etapas dependiendo del autor que se consulte, de hecho, el analista puede crear sus propias etapas, con la experiencia podrá identificar etapas que posiblemente se puedan abarcar dentro de otra o no darle mucha importancia a algunas dependiendo del tipo de empresa y tamaño para la cual se vaya a desarrollar el sistema, esto también dependerá de la complejidad del mismo, pero para este trabajo nos vamos a apoyar en las etapas del ciclo de desarrollo de sistemas que menciona Kendall y son los siguientes:

- Identificación de problemas, oportunidades y objetivos

En esta primera fase del desarrollo de sistemas es necesario que el analista observe y realice técnicas de investigación para obtener datos de los usuarios y administradores del sistema existente para delimitar bien el problema por el cual fue llamado a realizar su trabajo. Ya que se tiene identificado el problema que se va a solucionar, es necesario que el analista vea cuáles son las oportunidades que se

pueden aprovechar por la empresa utilizando un sistema de información automatizado para tener una ventaja competitiva o imponer un estándar con la competencia. También es importante que el analista conozca hacia dónde quiere llegar la empresa, esto mediante el conocimiento de los objetivos, para que el sistema que se va a desarrollar se oriente a la contribución de lograr esos objetivos pero de una manera más rápida y eficiente. El resultado de esta etapa será un estudio de factibilidad que le permite a los administradores determinar si se tiene el presupuesto necesario para el desarrollo y se pueden observar los beneficios que se obtendrán con referencia a los costos en los que se incurren por el desarrollo. Si el sistema es aprobado y se determina que se puede seguir adelante, la siguiente etapa es determinar si la empresa cuenta con los requerimientos necesarios para el sistema.

- Determinación de los requerimientos de información

En esta fase el analista interactúa directamente con los usuarios utilizando herramientas de recopilación de información como entrevistas y cuestionarios con la finalidad de determinar la información que necesita cada uno de los usuarios para realizar sus actividades e identificar las personas involucradas, las actividades que realizan, el ambiente de trabajo y los procedimientos actuales del sistema, esto para analizar todos los procedimientos y ver si se pueden tomar en cuenta los que estén dando resultados y ser utilizados para el nuevo sistema que se va a desarrollar, sino será necesario rediseñar los procesos para encaminarlos al logro de los objetivos, una vez que éstos ya están identificados. Lo que se busca obtener en esta fase es que el analista conozca y obtenga la información completa de las personas que intervienen en el sistema actual, los objetivos, datos y procedimientos involucrados.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Una vez que se tiene el conocimiento general en cuanto al sistema, el siguiente paso sería el movimiento o recorrido que tienen los datos dentro de la organización en los incisos posteriores.

- Análisis de las necesidades del sistema

Esta fase es para determinar los flujos que sigue la información en toda la organización y se auxilia de herramientas y técnicas como diagramas de flujo de datos para representar las entradas, los procesos y las salidas de las actividades de la empresa, con esto se deriva el uso de un diccionario de datos en el cual se especifican los significados de las palabras que se manejan en los diferentes diagramas. Al finalizar esta etapa el analista debe presentar una especie de reporte, en el cual se especifica todo lo encontrado en la organización hasta este punto, es necesario que se presente un análisis de costo beneficio de las alternativas de solución que existen, ya que se considera que no hay solamente una solución para un problema, se deben analizar todas las posibilidades y decidir sobre cuál se va a trabajar para seguir adelante con la siguiente etapa.

- Diseño del sistema recomendado

El diseño de sistemas utiliza toda la información recolectada hasta ahora para diseñar los procedimientos necesarios para la entrada y salida de los datos al sistema para obtener la información correcta. En esta etapa también se diseña la interfaz, que es la parte que conecta al sistema con el usuario, es importante ya que debe ser de calidad porque los usuarios pueden juzgar el funcionamiento del programa por su apariencia; otro de los aspectos que se diseñan en esta etapa es la base de datos en la cual se guardará la información que después será consultada por los tomadores de decisiones mediante una salida, la cual también se tiene que

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

diseñar para obtener el medio más conveniente y eficaz, así como la forma en que será presentada tiene que estar organizada de cierta manera para que sea útil y fácil de identificar por la persona que la solicite. Otro de los aspectos que se diseñan en esta etapa es la forma en que la información va a ser resguardada o los medios que se van a utilizar para brindar seguridad a la información que se encuentre en el sistema.

- Desarrollo y documentación del software

El analista, en esta etapa, es donde empieza a trabajar directamente con el programador y se apoya en diversas herramientas para darle a conocer los aspectos que deben ser programados. Para realizar la documentación del software es necesario realizar los manuales que le indiquen al usuario cómo utilizar el sistema, detallando los pasos que debe realizar para cada una de las actividades e imprimiendo las pantallas que maneja el sistema con una breve explicación para lo que fue creada.

- Pruebas y mantenimiento del sistema

La fase de pruebas se utiliza para aplicarle algunas pruebas al sistema antes de ser implantado con la finalidad de detectar errores ya que sale menos costoso corregir los problemas antes de ser implantado, para realizar esto se toman datos como ejemplo y después se pueden tomar algunos datos reales que manejará el sistema cuando esté implantado. El mantenimiento del sistema empieza en esta fase y se realiza durante toda la vida del sistema con la finalidad de que se encuentre en óptimas condiciones.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Implementación y evaluación del sistema

La implementación del sistema no es solamente instalarlo, sino que se le tiene que brindar una capacitación al usuario acerca del funcionamiento, es recomendable que el analista contemple un plan para la conversión del sistema anterior al nuevo con la finalidad de familiarizar más al usuario. La evaluación del sistema se recomienda hacerla al finalizar cada una de las fases para asegurarnos de que no existe ningún error, en caso de que lo hubiera, es más fácil regresarnos de una etapa a esperarnos a terminar todo el sistema porque después sería más difícil ya que se tendrían que modificar todas las etapas siguientes a la que fue encontrado el error.

Ya que se tienen identificadas las etapas o fases del ciclo de vida de los sistemas y se explica a grandes rasgos las actividades que se realizan en cada una; en los siguientes capítulos se detallan cada una de las actividades y las diferentes herramientas que se utilizan para llevar a cabo el análisis y el diseño de sistemas ya que son las etapas que se manejarán en este trabajo de análisis y diseño del sistema de clientes y cuentas por cobrar.

Este capítulo mostró un panorama general, introduciendo al lector a conocer los conceptos generales de informática, sistemas, y sistemas de información, se considera importante debido a que en los siguientes capítulos se hará referencia a los conceptos que aquí se definen. El capítulo de generalidades se describe, también con la finalidad de que el lector conozca todas las etapas del ciclo de vida de desarrollo de sistemas y las relaciones que existen entre los diferentes conceptos y determinar la importancia de éstos para el desarrollo de sistemas, de manera que no

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

queden aislados y se puedan comprender de mejor forma las ventajas que traerá utilizar o implantar un sistema de información en las organizaciones.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPÍTULO II

ANÁLISIS DE SISTEMAS

El capítulo referente al análisis de sistemas conceptualiza primero el término para que se tenga un conocimiento inicial de esta etapa del desarrollo de sistemas. Teniendo en cuenta el significado se procede a describir cada uno de los pasos que se sigue para realizar el análisis de un sistema, así como las herramientas en las cuales se basa para realizarlo, se definen cada una de ellas y se especifica la causa por la cual se deben utilizar en esta etapa. En el presente capítulo también se describe el resultado que se busca lograr en caso de realizar un análisis exitoso, para esto se proporcionan las bases, el analista tendrá que estar preparado para obtener los datos necesarios de la organización para aplicarla en esta fase.

2.1 Concepto de Análisis de Sistemas

El análisis de sistemas se considera la etapa más importante del desarrollo de sistemas debido a que es la parte en la cual se basan las siguientes fases como el diseño, la programación o codificación, con esto se quiere decir que si partimos de un análisis incorrecto el resto del sistema seguirá el mismo patrón.

James A. Senn menciona lo siguiente "el análisis de sistemas es el proceso de clasificación e interpretación de hechos, diagnóstico de problemas y empleo de la información para recomendar mejoras al sistema" (SENN, 1992:12).

El análisis es la etapa en la cual se identifican los problemas, oportunidades y objetivos analizando los flujos de información en las organizaciones apoyándose en diversas herramientas estadísticas y de investigación con la finalidad de implementar un sistema que cubra las necesidades de la empresa o de tener la posibilidad de mejorar el sistema existente.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Ahora que se sabe el concepto de análisis de sistemas y lo que hace el analista de manera general en esta etapa, se describirán cada una de las actividades que se desarrollan para realizar un análisis óptimo que pueda detectar las necesidades y determinar la forma en que pueden ser satisfechas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.2 Identificación de problemas, oportunidades y objetivos

"Las actividades de esta fase consisten en entrevistas a los administradores de los usuarios, sumario del conocimiento obtenido, estimación del alcance del proyecto y documentación de los resultados" (KENDALL, 1997:8).

En esta etapa se tiene que observar la forma de operar de la empresa para determinar cuál es el problema, además es la base del resto del proyecto ya que se enfoca a solucionar el problema identificado.

Las oportunidades son mejoras que la empresa puede tener por medio de un sistema de información automatizado, lo cual puede llevar a obtener una ventaja competitiva frente a las otras empresas.

La identificación de los objetivos es importante ya que es necesario darse cuenta hacia dónde quiere dirigirse y llegar la empresa, con esto, se pueden resolver problemas específicos y aprovechar oportunidades con el sistema de información y así contribuir con los objetivos.

El resultado que se obtiene al término de esta fase es un estudio de factibilidad el cual determina la definición del problema y los objetivos, en los siguientes puntos se describe claramente en qué consiste el estudio de factibilidad y las diferentes factibilidades que existen las cuales se tienen que tomar en cuenta por el analista con la finalidad de realizar un estudio más completo; en base a este

estudio los administradores podrán determinar si se sigue adelante con el proyecto o se detiene, esta decisión se toma basándose en los recursos económicos que se hayan asignado al proyecto y en las ventajas que presente.

2.2.1 Estudio de Factibilidad

El estudio de factibilidad sirve para determinar si un proyecto tiene la posibilidad de llevarse a cabo y evalúa principalmente cuatro aspectos:

2.2.1.1 Factibilidad Técnica

Determina si se cuentan con los recursos técnicos, computadoras, cableado, equipo para red o cualquier dispositivo necesario para desarrollar el sistema o si existen en el mercado para ser adquiridos.

2.2.1.2 Factibilidad Operativa

Depende de los recursos humanos disponibles para el proyecto, e involucra determinar si el sistema operará y será usado una vez que esté instalado.

2.2.1.3 Factibilidad Económica

Un sistema que pueda ser desarrollado desde el punto de vista técnico y operativo, debe también considerar que los beneficios financieros sean iguales o exceder los costos, para determinar estos beneficios es la factibilidad económica

Los recursos básicos a considerar para determinar la factibilidad económica son los siguientes: tiempo de los empleados con los que se trabajará, el costo del tiempo de los empleados del negocio, el costo estimado del hardware, el costo estimado del software y/o desarrollo del software y el del equipo de sistemas.

2.2.1.4 Factibilidad Legal

La factibilidad legal se utiliza para determinar si se cuenta con las licencias de los programas que se van a utilizar para llevar a cabo el desarrollo del sistema.

2.2.2 Planeación de las actividades

La planeación de las actividades es una parte importante dentro del análisis de sistemas ya que se calendarizan todas las actividades que se van a realizar durante el desarrollo del proyecto en todas sus etapas, existen herramientas útiles que facilitan esta tarea, las cuales se describen a continuación.

2.2.2.1 Gráfica de Gantt

Es una forma fácil para calendarizar las tareas, en donde las barras representan cada tarea o actividad, la longitud de las barras representan la duración relativa de cada tarea.

Es una gráfica simple que nos lleva a una comunicación con los usuarios finales.

2.2.2.2 Gráfica de Pert

Sus siglas significan Evaluación de Programas y Técnicas de Revisión. Un proyecto es representado por una red de nodos y flechas, y es evaluado para determinar las actividades críticas, mejorar la calendarización y revisar el avance una vez que el proyecto se realiza.

2.3 Determinación de los requerimientos

Esta fase es primordialmente en donde se determina la información que necesitan los usuarios para realizar su trabajo, por tanto las personas que se involucran directamente en la determinación de requerimientos son los analistas y los

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

usuarios. Kendall menciona lo siguiente "El analista de sistemas necesita saber los detalles de las funciones actuales del sistema: quién (las personas que están involucradas), qué (la actividad del negocio), dónde (el ambiente donde se lleva a cabo el trabajo), cuándo (en qué momento), y cómo (de qué manera se desarrollan los procedimientos actuales)." (KENDALL,1997:9) Con esta información el analista puede darse cuenta de las razones por las cuales se realizan los trabajos de esa manera y poder aplicar al sistema propuesto lo que esté funcionando y dando resultados, siempre y cuando hayan sido fundamentadas las razones. Existen algunas herramientas, como la entrevista, el cuestionario y algunos estudios que se pueden utilizar para facilitar la determinación de los requerimientos.

2.3.1 Entrevista

La entrevista está integrada por dos personas el entrevistado (persona a quien se le aplica la entrevista) y el entrevistador (persona que aplica la entrevista), el entrevistador debe ser una persona objetiva al cien por ciento o por lo menos estar conciente de sus tendencias para identificarlas y no influir con las respuestas proporcionadas.

La entrevista es una técnica para encontrar hechos en la cual el entrevistador requiere invertir tiempo para reunir la información proveniente de personas o de grupos (usuarios de los sistemas existentes o usuarios en potencia del sistema propuesto).

La entrevista es una conversación entre el entrevistador y el entrevistado para obtener opiniones, políticas, descripciones subjetivas de actividades y problemas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

"La entrevista quiere obtener la opinión del entrevistado y sus sentimientos acerca del estado actual del sistema, los objetivos de la organización, los objetivos personales y los procedimientos informales". (KENDALL, 1997:109)

El entrevistador debe crear un ambiente de confianza para el entrevistado con la finalidad de obtener respuestas más honestas y sinceras, esto lo puede lograr proporcionándole información referente al nuevo sistema, por ejemplo los objetivos, las causas por las cuales se tomó la decisión de desarrollarlo, los posibles beneficios que traerá con la implementación.

Para llevar a cabo la entrevista no es válido llegar con el entrevistado y preguntarle lo primero que se te ocurra, es necesario someterse a una planeación y para esto Kendall se basa en cinco pasos:

- **Lectura de Material de Fondo:** se tiene que leer material referente a la organización en la que se explique su estructura con la finalidad de conocer la cultura organizacional que maneja y así obtener un vocabulario común a la organización para redactar las preguntas de manera que sean comprensibles para el entrevistado.
- **Establecer los Objetivos de la Entrevista:** hay que determinar la información que se quiere obtener de cada una de las personas que serán entrevistadas al aplicar la entrevista .
- **Decidir a Quién Entrevistar:** las personas que van a ser entrevistadas debe ser gente clave de los niveles de la organización que se verán afectados por el sistema, si es necesario se puede sacar un muestra significativa dependiendo del tamaño de la organización el mayor número de necesidades que sea posible.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Preparar al Entrevistado: es necesario avisar con anticipación al entrevistado para que tengan la oportunidad de organizar su tiempo y no descuidar su trabajo en el tiempo de la entrevista, el tiempo de duración recomendable para realizar la entrevista es de 45 minutos a una hora con la finalidad de que el trabajador no descuide sus actividades.

- Decidir Sobre los Tipos de Preguntas y Estructura: ya que sabemos la información que se quiere obtener de la entrevista es necesario decidir los tipos de preguntas que se van a utilizar, porque cada una nos brinda diferente información y tienen sus propias ventajas y desventajas; también es necesario determinar la estructura de la entrevista que se va a utilizar dependiendo de las condiciones que se presenten.

Enseguida se describen los tipos de preguntas y la estructura de la entrevista que pueda utilizar el analista, dependiendo de las condiciones o circunstancias que se presenten, con la finalidad de facilitar la decisión del último paso de la planeación de la entrevista.

Los tipos de preguntas que existen son las siguientes:

- Preguntas abiertas: estas permiten al entrevistado contestar con detalle la pregunta, su respuesta puede ser de dos palabras o párrafos, no hay límite.

- Preguntas Cerradas: las preguntas cerradas limitan las respuestas de los entrevistados, puede ser un número finito, una selección extremista como sí o no, verdadero o falso, otra puede ser la selección múltiple en la cual se le da a escoger de una lista.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- **Averiguación:** este tipo de pregunta se utiliza cuando la respuesta no fue lo suficientemente clara o para ampliar un concepto, esto permite que el entrevistado se sienta escuchado e importante porque el entrevistador se muestra interesado en sus respuestas.

Las entrevistas se estructuran de diferente forma, a continuación se detallan:

- **Estructura de Pirámide:** para elaborar este tipo de estructura en una entrevista es necesario diseñar las primeras preguntas cerradas y conforme avanzan las preguntas permitir una mayor ampliación que no sean tan específicas para finalizar con preguntas abiertas, este tipo de estructura es muy útil cuando el entrevistador necesita ambientarse en el tema.

- **Estructura de Embudo:** para realizar este tipo de estructura el entrevistador debe ser deductivo ya que se inicia con preguntas abiertas, si el entrevistado se ve interesado en el tema y se le brinda la libertad para responder, pero paulatinamente se van estrechando las preguntas y siendo cada vez más específicas hasta llegar al final con preguntas cerradas, esto permite extraer solamente los detalles más importantes evitando datos irrelevantes para la determinación de requerimientos.

- **Estructura de Rombo:** este tipo de estructura es la combinación de la estructura de pirámide y de la embudo ya que se empieza la entrevista con preguntas cerradas y se van ampliando para darle libertad al entrevistado de exponer sus razones a la mitad de la entrevista, después se van estrechando nuevamente hasta terminar con preguntas cerradas, esto permite conservar el interés y la atención del entrevistado por medio de la diversidad de preguntas realizadas, así

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

como empezar de manera específica, examinar temas generales y cerrar con una conclusión específica.

Para terminar lo referente a la entrevista es necesario elaborar un reporte de la entrevista, para detallar los puntos más relevantes que se hayan obtenido y plasmar los puntos de vista del entrevistador, con este reporte se cita nuevamente con el entrevistado para determinar si están correctos los datos observados en la entrevista con lo que se tenía en mente, el entrevistado se sentirá tomado en cuenta.

2.3.2 Cuestionario

“Los cuestionarios son una técnica de recopilación de información que permite que los analistas de sistemas estudien actitudes, creencias, comportamientos y características de varias personas principales de la organización que pueden ser afectadas por los sistemas actual y propuesto”. (KENDALL, 1997:147)

El cuestionario es una técnica que utiliza formatos estandarizados para las preguntas para reunir información relacionada con varios aspectos dirigidas a grandes grupos de personas.

La finalidad principal de los cuestionarios es cuantificar los resultados encontrados en las entrevistas o determinar qué tan amplio o limitado es el resultado.

2.3.3 Análisis Costo – Beneficio

Otra de las herramientas de apoyo que se puede utilizar para determinar los requerimientos del sistema es el análisis costo-beneficio que consiste en determinar los beneficios que traería el sistema propuesto y cuál sería el costo para obtener dichos beneficios. Existen beneficios y costos tangibles e intangibles. Los beneficios tangibles son ventajas medibles en términos monetarios que se acumulan en la organización por medio del uso del sistema de información.

Los beneficios intangibles son difíciles de medir pero importantes, como la mejora del proceso de toma de decisiones, el aumento de precisión, el llegar a ser más competitivo en el servicio a clientes, el mantener una buena imagen del negocio y el incremento de la satisfacción en el trabajo, o eliminar tareas tediosas.

Los costos tangibles pueden ser proyectados con precisión y requerirán un desembolso de efectivo por parte de la empresa, como el costo del equipo, el costo de los recursos necesarios para el funcionamiento del sistema y el costo del tiempo empleado.

Los costos intangibles son difíciles de estimar y es casi imposible determinar una cantidad de pesos con precisión. Estos incluyen la pérdida de una ventaja competitiva, la pérdida de reputación y disminución de la imagen por insatisfacción de los clientes.

2.3.4 Análisis del Punto de Equilibrio

El punto en el cual se intersecan los costos totales del sistema actual con los costos totales del sistema propuesto representan el punto de equilibrio, punto en el cual los ingresos son iguales a los egresos, a partir de éste llega a ser rentable para la empresa tener un nuevo sistema de información.

El análisis del punto de equilibrio solamente toma en cuenta los costos tanto del sistema actual como del sistema propuesto y como consecuencia una de las desventajas es que supone que los beneficios permanecen iguales sin tomar en cuenta el sistema que se esté utilizando.

2.3.5 Análisis de Recuperación

El método de recuperación determina la cantidad de años de operación que necesita el sistema de información para pagar el costo de la inversión. La

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

recuperación puede ser determinada por un incremento de ganancias o por un incremento de ahorros.

2.3.6 Análisis de Flujo de Efectivo

El análisis de flujo de efectivo examina la dirección, tamaño y patrón del flujo de efectivo que está asociado con el sistema de información propuesto.

2.3.7 Análisis de Valor Presente

Es una forma de valorar todos los desembolsos y ganancias económicas del sistema de información a lo largo de su vida y comparar los costos actuales con los costos futuros y los beneficios actuales con los beneficios futuros.

2.4 Análisis de las necesidades

En esta etapa se prepara una propuesta de sistema que resume lo que ha sido encontrado, proporciona las herramientas necesarias al usuario para que se de cuenta gráficamente de la situación y hace recomendaciones sobre lo que debe ser hecho.

2.4.1 Diagrama de Flujo de Datos

Es una técnica de análisis estructurado que nos permite representar gráficamente los procesos y los flujos de datos de un sistema, para esto el analista debe ser capaz de identificar los datos, la manera en que se mueven dentro de la organización y las transformaciones que van teniendo en cada proceso, así como las salidas designadas para la información.

Antes de empezar a ver cómo se construyen este tipo de diagramas es necesario conocer cuáles son los símbolos que se utilizan y qué representa cada uno de ellos.

- Uno de los componentes del diagrama de flujo de datos es el *proceso*, tiene diferentes sinónimos como burbuja, función o transformación, se encarga de mostrar como es que una o más entradas se convierten en salidas; el proceso se representa con un círculo y cada uno tiene un nombre corto significativo a la función que realiza, generalmente un verbo y un objeto. Cada uno de los procesos se tiene que identificar también con número.

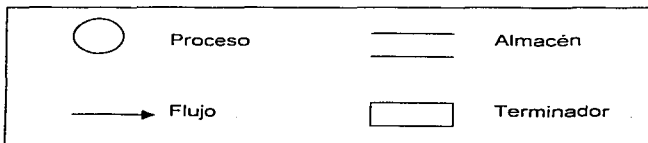
- El *flujo* es otro de los componentes y se representa por medio de una flecha que entra o sale de un proceso, la dirección del flujo va a ser determinada por la punta de la flecha, en caso de que tenga punta en ambos extremos esto indica que el proceso necesita una pregunta y una respuesta. El flujo se utiliza para mostrar el movimiento de los datos de una parte del sistema a otra, generalmente hacia otro proceso, almacén o terminador, en caso de que sea un sistema computarizado el que se está representando, porque los diagramas de flujos de datos también se utilizan para representar los sistemas no computarizados, en tal caso representa el movimiento de materiales físicos. El flujo debe llevar un nombre relacionado con los datos que está moviendo a través de los diferentes procesos del sistema con la finalidad de identificar las transformaciones a las cuales vayan siendo sometidos los datos.

- Ya que el flujo representa los datos en movimiento, el *almacén* se encarga de representar los datos que se encuentran en reposo dentro del sistema, para el presente trabajo la representación gráfica va a ser utilizando dos líneas paralelas y vamos a entender almacén como archivo o base de datos ya que puede ser utilizado en los sistemas no computarizados como archivo físico. El nombre que se propone

tenga el almacén es el plural del flujo que entra y sale con la finalidad de que el usuario identifique el contenido fácilmente.

- El otro componente del diagrama de flujo de datos es el *terminador*, este se utiliza para representar las entidades externas al sistema como organizaciones, otros sistemas, personas, grupos, usuarios, en fin todo el entorno del sistema con el cual se tiene interacción la cual se representa a través de flujos. La representación gráfica de un terminador en un diagrama de flujo de datos es utilizando un rectángulo.

SIMBOLOGÍA DE FLUJO DE DATOS



Fuente: (YOURDON,1993:161)

Para realizar los diagramas de flujo de datos existen algunas reglas que nos menciona Edward Yourdon:

- "Escoger nombres con significado para los procesos, flujos, almacenes y terminadores.
- Numerar los procesos.
- Redibujar el diagrama de flujo de datos tantas veces como sea necesario estéticamente.
- Evitar los diagramas de flujo de datos excesivamente complejos.

• Asegurarse de que el diagrama de flujo de datos sea internamente consistente y que también lo sea con cualesquiera diagrama de flujo de datos relacionado con él." (YOURDON,1993:177)

Se recomienda seguir estas reglas para su elaboración con la finalidad de que el diagrama sea de fácil comprensión para el usuario, ya que tendrá una apariencia estética agradable.

Es necesario organizar el diagrama de flujo de datos en varios niveles para una fácil comprensión, de manera que por cada nivel sucesivo se vayan mostrando más detalles del sistema. El primer nivel se denomina diagrama de contexto, en el cual se representa el sistema completo pero solamente se muestran los flujos de las interacciones que tenga el sistema con los terminadores. En el siguiente nivel, que es el nivel 0 se empiezan a ilustrar los procesos más generales del sistema con sus flujos entre procesos y los almacenes necesarios, en este nivel deben coincidir los flujos que entran al sistema en el diagrama de contexto. Si es necesario especificar o desglosar algún proceso se mandan a otro nivel, pero respetando en cada nivel las entradas y salidas de los procesos del nivel anterior, así como sus respectivos nombres y los procesos se identificarán con el número que tenga más el número que le corresponde en el siguiente nivel, separados por un punto. Es recomendable tener máximo 9 procesos por cada nivel con la finalidad de obtener un diagrama sencillo y claro para el usuario.

2.4.2 Diccionario de Datos

El diccionario de datos se realiza con la finalidad de que el usuario entienda el significado que tienen los diferentes, procesos, flujos, almacenes y componentes de los diferentes diagramas que se utilizan para explicar el movimiento que están

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

teniendo los datos en el sistema, con esta herramienta el usuario también se da cuenta de la estructura que llevan los datos que se manejan dentro del sistema.

Edward Yordon describe de la siguiente manera lo que es el diccionario de datos: "Es un listado organizado de todos los datos pertinentes al sistema, con definiciones precisas y rigurosas para que tanto el usuario como el analista tengan un entendimiento común de todas las entradas, salidas, componentes de almacenes y cálculos intermedios." (YOURDON,1993:212)

Para elaborar el diccionario de datos se utilizan una serie de símbolos, existen varios esquemas que pueden utilizar los analistas de sistemas para utilizar esta herramienta, dependiendo del autor que se consulte, algunos de estos símbolos están en común pero los más utilizados por los analistas son los que menciona Yourdon, los cuales se definen de la siguiente manera:

SÍMBOLO	SIGNIFICADO
=	Esta compuesto de
+	Y
()	Optativo (puede estar presente o ausente)
{ }	Iteración (ocurrencia repetida de un componente)
[]	Seleccionar una de varias alternativas
**	Comentario
@	Identificador (campo clave) para un almacén
	Separa opciones alternativas en la construcción

Fuente: (YOURDON,1993:214)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Los datos que se definen en el diccionario de datos se tienen que desglosar tanto como sea necesario para que el usuario no se quede con ninguna duda, es recomendable incluir una breve narrativa entre comentarios cuando se considere que el concepto queda un tanto ambiguo, por ejemplo se puede utilizar para especificar las unidades de peso, los rangos de edades o las unidades de medida que se tienen que considerar.

2.4.3 Diagrama Entidad – Relación

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

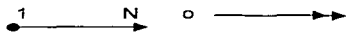
El diagrama de entidad relación es otra de las herramientas que se pueden utilizar dentro del análisis de sistemas para modelar los datos, esta herramienta nos brinda la oportunidad de representar la distribución de los datos almacenados en un sistema, principalmente se ocupa de ilustrar la estructura de los datos y las relaciones que tengan entre sí. Otra de las bondades de este diagrama es que nos podemos dar cuenta de los índices, claves o apuntadores que se tienen para acceder a las bases de datos de manera óptima.

Si se quiere elaborar un diagrama de este tipo es necesario considerar los componentes que lo integran, los cuales menciona Yourdon como más comunes y son los que enseguida se explican:

- Los *tipos de objetos* que se representan gráficamente por medio de un rectángulo, estos representan un conjunto de objetos o cosas del mundo real en el sistema que se está desarrollando. Para determinar los tipos de objetos es necesario que cada uno pueda identificarse de forma única por algún medio, cada tipo de objeto juega un papel necesario en el sistema que se construye, es decir, que el sistema no pueda realizar sus funciones con la ausencia de este tipo de objeto, debe ser indispensable en el sistema. Otra de las características que se debe tomar en

cuenta para asignar un tipo de objeto es que cada uno pueda describirse por uno o más datos.

- Las *relaciones* se representan gráficamente mediante un rombo y son un conjunto de conexiones entre los objetos y sus diferentes instancias que se definen como las ocurrencias de un objeto con las ocurrencias de otro objeto, son relaciones entre objetos que no pueden ser calculadas sino que tienen que ser recordadas en el sistema. Ya que entre dos objetos cabe la posibilidad de que se tenga más de una relación, todas las relaciones existentes deben ser representadas o también puede darse el caso de que existan múltiples relaciones entre múltiples objetos. Otra de las formas de representar las relaciones entre objetos es especificando el tipo de relación que se da entre estos por ejemplo, uno a muchos se ilustra:



Ya que se conocen los componentes del diagrama de entidad relación se puede empezar a construir el primer diagrama del sistema, digo el primero porque no es el definitivo, se tiene que estar revisando y detallando tantas veces como sea necesario, este primer diagrama se elabora basándonos en cualquier tipo de recolección e investigación de información que se pueda utilizar. Como ya se mencionó anteriormente este tipo de diagrama es para representar la distribución de los datos almacenados, la herramienta que se explica a continuación depende del tiempo del sistema.

2.4.4 Diagrama de Transición de Estados

El diagrama de transición de estados se utiliza principalmente en los sistemas que son de tiempo real ya que no buscan controlar su ambiente sino que responden ante los estímulos que se reciben del entorno y deben proporcionar respuestas o

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

salidas de manera rápida. El tipo de sistema que se va a realizar en el caso práctico del presente trabajo de tesis no es precisamente de tiempo real porque no es necesario interrumpir su funcionamiento cuando se están recibiendo datos para poder responder, esto podría decirse solamente en los sistemas que reciben entradas de miles de terminales al mismo tiempo y necesariamente se ocupa una salida o respuesta del sistema para cada una de las terminales.

Los principales componentes del diagrama de transición de estados son los cambios de estados representados gráficamente por flechas y los estados representados por rectángulos, para definir el concepto de estado cito la definición del New World Dictionary de Webster citado por Yourdon: "un conjunto de circunstancias o atributos que caracterizan a una persona o cosa en un tiempo dado; forma de ser; condición." (YOURDON,1993:290).

Para construir los diagramas de transición de estados es necesario identificar los posibles estados a los cuales vaya a ser sometido el sistema, representarlos gráficamente por medio de rectángulos e ilustrando los cambios por medio de flechas entre los diferentes estados; otra forma de mostrarlos es estableciendo un estado inicial del sistema, se coloca al inicio, después colocar los siguientes estados que tomará el sistema en orden cronológico y unirlos por medio de flechas para identificar el camino que seguirá el sistema; es decisión del analista determinar el tipo de estructura que le va a dar al diagrama.

2.4.5 Gráfica Estructurada

La gráfica estructurada es una herramienta que el analista de sistemas puede utilizar debido a sus características, ya que por medio de ésta se representan los módulos que integran el sistema en cuadros rectangulares y con el nombre

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

correspondiente indicando la forma en que están conectados utilizando flechas, así como las operaciones que cada uno de los módulos permite realizar al usuario para la manipulación de los datos.

Teniendo en cuenta los datos que necesitan cada uno de los usuarios que interactúan con el sistema dependiendo de las actividades que vayan a desarrollar, las entradas de datos, salidas y procesos por los cuales se someten los datos recibidos para proporcionar las salidas necesarias, así como la factibilidad que existe para el desarrollo del sistema, hasta este punto ya se tiene que saber qué posibilidad hay de llevarlo a cabo y los beneficios que arrojaría a la organización. Después de esto se tienen que diseñar las diferentes partes que integrarán al sistema como son la forma en que será presentada la información, las entradas, las bases de datos y la interfaz que va a tener el sistema, esto se detalla en la siguiente etapa del desarrollo de sistemas que es el diseño de sistemas el cual se describe en el siguiente capítulo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPÍTULO III

DISEÑO DE SISTEMAS

En la etapa del análisis de sistemas se llegan a conocer todos los requerimientos necesarios con la finalidad de tener los elementos para desarrollar el sistema, el siguiente paso es aplicar los requerimientos en el sistema detallándolo en base a los resultados obtenidos del análisis; se considera importante que el analista conozca las actividades y herramientas que se utilizan en el diseño, una de las principales razones es que en el desarrollo de proyectos cabe la posibilidad de que al analista le toque también llevar a cabo el diseño del sistema. Después del análisis de sistemas la siguiente etapa es la del diseño de sistemas que se analizará en este capítulo.

3.1 Concepto de Diseño de Sistemas

Es la etapa mediante la cual se estructura el nuevo sistema tomando en cuenta los requerimientos obtenidos con la información recabada en la etapa de análisis, la cual se ha descrito en el capítulo anterior.

En esta etapa se diseñan procedimientos para la captura de datos con la finalidad de que sean correctos, se diseña la interfaz del usuario que es lo que conecta al usuario con el sistema, se diseña la base de datos que guardará la mayor parte de los datos para ser utilizado para la toma de decisiones y se diseñan las salidas ya sea en documentos impresos o en pantalla de tal manera que proporcionen información clara y útil.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.2 Diseño de Salidas

Las salidas que pueda proporcionar el sistema, independientemente del tipo, deben ser de calidad porque es lo que obtiene el usuario, si las salidas son deficientes o no están correctamente presentadas el usuario puede pensar que el sistema no está realizando las actividades para las cuales fue desarrollado y empezaría a desconfiar, por esto el analista debe tener especial cuidado para identificar la salida necesaria para satisfacer los requerimientos de información y seleccionar el método adecuado para presentarla. Durante el desarrollo de este tema se analizan los objetivos, características y tipos de salidas existentes así como los aspectos que se deben considerar.

3.2.1 Objetivo

La salida es la información que se le entrega al usuario por medio del sistema, la mayoría de las veces se juzga al sistema por sus salidas, ya que los usuarios dependen de éstas para realizar sus tareas, con esto, la salida debe ser útil para asegurar el uso y aceptación del sistema.

James A. Senn especifica algunos objetivos que se deben tomar en cuenta para el diseño de las salidas:

- "Expresar información relacionada con actividades pasadas, estado actual o proyecciones para el futuro.
- Señalar eventos importantes, oportunidades, problemas o advertencias.
- Iniciar una acción.
- Confirmar una acción." (SENN, 1992:422).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Estos objetivos son importantes de considerar para obtener una exitosa salida, pero cabe mencionar que la salida eficiente no se conforma con tener una apariencia estética sino que debe satisfacer las necesidades de información del usuario.

3.2.2 Características

- "Diseñar la salida para que sirva al propósito deseado.
- Diseñar la salida para que se ajuste al usuario.
- Entregar la cantidad adecuada de salida.
- Asegurar que la salida se encuentre donde se necesita.
- Entregar la salida a tiempo.
- Seleccionar el método de salida adecuado." (KENDALL,1997:485)

3.2.3 Tipos

El tipo de salida que se seleccione debe ser el que cumpla con las necesidades de información del usuario y no solamente escogerlo porque se vea bien.

3.2.3.1 Pantalla

Uno de los principales aspectos a considerar para diseñar la salida en pantalla es que se tiene un espacio reducido al monitor y que el usuario posiblemente tendrá que recibir instrucciones sobre el uso de la pantalla.

Es indispensable para el diseño de salida por pantalla, tener presente que la pantalla está dividida en secciones, James A Senn hace algunas recomendaciones "los encabezados y título se colocan en la parte superior de la pantalla, los mensajes e instrucciones en la parte inferior y las explicaciones, si éstas son necesarias, en el cuadrante superior izquierdo" (SENN,1992:460), en el centro de la pantalla debe ir el

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

contenido de la salida y generalmente la información que le indica al usuario qué acción realizar debe ir en la parte inferior, ésta no debe ser detallada ya que es solamente una referencia.

Las salidas por pantalla se pueden complementar con el uso de una herramienta que se denominan ventanas las cuales nos permiten visualizar diferentes salidas. La ventaja de utilizar las ventanas es que el usuario tiene la capacidad de ver diferentes conjuntos de datos, puede cambiar el tamaño de la ventana y ajustarlo a la necesidad que tenga de ver una determinada información; otra ventaja es que puede encimar las ventanas y tener en primer plano la que en ese momento esté consultando u ocultar determinada ventana que en ese momento no esté utilizando.

3.2.3.2 Impresora

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La finalidad de tener una salida impresa es eliminar los reportes mal diseñados y sustituirlo por reportes bien diseñados que contengan la información exacta y relevante para el usuario que le sirva para tomar decisiones, no debe tener muchos detalles que nada más rellenan el informe pero realmente no sirven de mucho.

La información que se arroja en un reporte puede ser variable, para esto se representa por medio de una X cuando lo que se va a imprimir es un carácter alfabético o especial; también se puede obtener información constante, para representarla se debe escribir tal como aparecerá; una de los principales aspectos a considerar para la elaboración de reportes es que deben estar diseñados para leer la información que contienen de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, apareciendo en primer lugar los datos más importantes.

Los reportes deben llevar un título, para que el usuario sepa qué es lo que está leyendo, debe de ir centrado y escribirse tal como aparecerá, se recomienda que también se le ponga la fecha al reporte, en la parte superior derecha en la misma fila que el título y el número de página. Otra de las partes del reporte son los encabezados de los datos que se van a presentar, los cuales nos indican el significado de la información que se está obteniendo, éste generalmente va separado por una línea o carácter especial con la finalidad de identificar fácilmente y separarlo de los datos y detalles, que es el siguiente componente del reporte, para una mejor comprensión de los encabezados se deben evitar las abreviaturas. Los datos y detalles se representan utilizando las X y 9, si es necesario utilizar símbolos especiales se deben marcar, es recomendable marcar la longitud de cada campo para una mejor comprensión, si puede definir solo una línea de detalles seguido hacia abajo por una línea ondulada para especificar que se van a imprimir tantos datos como sea necesario.

3.3 Diseño de Entradas

Las entradas de datos que puede tener un sistema de información determina la calidad de la salida debido a que una entrada pobre o mal diseñada puede llevar al usuario a cuestionarse sobre la confiabilidad del sistema completo, para esto es necesario que el analista tome en cuenta los objetivos que persigue la entrada de datos al sistema.

3.3.1 Objetivo del Diseño de Entradas

Las entradas de datos a un sistema tienen los siguientes objetivos que menciona Kendall:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- **Efectividad:** esto se refiere a que cada una de las herramientas que se utilizan para la captura de datos al sistema tienen un propósito específico para el manejo de la información.

- **Precisión:** es otro de los objetivos del diseño de entradas el cual se refiere al llenado adecuado de las formas o pantallas que se utilicen para la captura de datos.

- La facilidad de uso es otro de los aspectos que debe cuidar el analista con la finalidad de que el usuario comprenda las pantallas presentadas sin necesidad de tener que consultar el manual porque requeriría de tiempo adicional el cual puede invertir en una actividad más productiva.

- La consistencia se refiere a que las formas vayan siguiendo un patrón determinado para que no exista mucha variación en la apariencia de una forma a otra, porque llevaría al usuario a una confusión.

- La simplicidad en la forma se refiere a tener bien organizado los datos requeridos por el sistema de manera que el usuario pueda identificarlos claramente sin amontonamiento de formas o pantallas.

El analista debe cuidar los objetivos en el diseño de entradas al sistema para no confundir al usuario, pero es importante mencionar las características que debe tener el diseño de entradas las cuales se mencionan en el siguiente punto.

3.3.2 Características del Diseño de Entradas

Con la finalidad de describir las características que debe tener el diseño de entradas, es necesario mencionar que existen dos tipos de entradas al sistema que son las formas y las pantallas. Primeramente se detallarán las características para el diseño de formas mencionadas por Kendall.

1. Hacer que las formas sean fáciles de llenar, para esto es necesario que el analista contemple las siguientes técnicas:

- El flujo de las formas debe ser como está acostumbrado el usuario a leer una página que es de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, esto con la finalidad de minimizar el tiempo y el esfuerzo por parte del usuario ya que el flujo ilógico lleva a la frustración por entender lo que quiere obtener.

- Las formas generalmente cuentan con siete secciones que agrupan la información de manera lógica, lo primero es el encabezado en el cual se especifican los datos generales de la persona o negocio; la identificación y acceso son códigos que se manejan para tener acceso a la información en caso de que se requieran; las instrucciones son importantes porque se especifica la manera en que debe ser llenada la forma; el cuerpo de la forma es lo que abarca mayor espacio y va en la parte central, requiere más detalle por parte de la persona que la llena; en la parte baja de la forma va la firma y verificación de la persona que la llena y los comentarios en caso de que sean necesarios.

- Los títulos son una buena referencia para el llenado de formas ya que le indican a la persona los datos que debe agregar en la parte en blanco, espacio o línea que le siga.

2. Asegurarse de que las formas satisfagan el objetivo para el que fueron diseñadas, esto es porque las formas que se diseñan pueden servir para diferentes usuarios o departamentos de la organización, por esto es necesario que el analista identifique la información que requiere cada usuario y con eso diseñar la forma de manera que todos los datos requeridos sean capturados en la forma, debido a esto

solamente deben estar los datos necesarios porque sino se cargaría mucho la forma de información inútil y el diseño no sería el más adecuado.

3. Diseñar formas que aseguren el llenado preciso, el analista debe cuidar que los títulos de los datos que está pidiendo sean claros y específicos para el usuario de manera que no le cree confusión acerca de los datos que se le están pidiendo en la forma, con esto se disminuyen los errores en la recolección de datos que no son necesarios o no son los que se piden.

Ahora se describen las características que deben tener las pantallas en el diseño de entradas:

1. Mantener la pantalla simple, esto es que en la pantalla aparezca solamente lo necesario para realizar la acción que está solicitando el usuario

2. Mantener consistente la presentación de la pantalla, esto se logra manteniendo los campos de entradas de datos en el mismo lugar para todas las pantallas, de manera que cada vez que el usuario accese a la pantalla la información se encuentre ubicada en la misma área con la finalidad de que no tenga que andar buscando la información.

3. Facilitar al usuario el movimiento entre pantallas, para ayudar a que el usuario no se pierda en el sistema y encuentre rápidamente la pantalla que necesita para introducir los datos al sistema.

3.4 Diseño de Base de Datos

3.4.1 Objetivo del Diseño de Base de Datos

Antes de mencionar los objetivos del diseño de bases de datos es importante definir el concepto de base de datos, para esto hago referencia al concepto de

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Kendall "una base de datos es un almacén de datos formalmente definido y centralmente controlado para ser usado en muchas aplicaciones diferentes" (KENDALL,1997:585), es decir, usuarios de diferentes departamentos pueden compartir la misma base de datos, pero hacer referencia a diferentes registros o partes de la base de datos según las necesidades de información que tengan para desarrollar sus actividades, con esto se evita tener archivos físicos para cada departamento que muchas veces se repiten los campos lo que provoca tener más papeleo en toda la organización. La parte más importante de la base de datos es el sistema manejador de base de datos (DBMS), este brinda la oportunidad de la creación, modificación y actualización de la base de datos así como la recuperación de los datos.

El diseño de bases de datos es uno de los aspectos más importantes en la etapa de diseño ya que es la fase en donde se almacenan los datos del sistema, esta debe ser de manera eficiente debido a que si alguno de los datos no es almacenado correctamente al momento de querer recuperarlo será imposible y los datos serán un caos, por esto es importante diseñarla correctamente para tener una mejor accesibilidad. Los objetivos que persigue el diseño de la base de datos son los siguientes:

- "Integridad de datos.
- Disponibilidad de datos.
- Actualización y recuperación eficiente.
- Almacenamiento de datos eficiente.
- Recuperación de información para un propósito."(KENDALL,1997:586)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Teniendo definidos los objetivos del diseño de base de datos es importante señalar las herramientas que se utilizan como el modelo relacional que a continuación se define.

3.4.2 Modelo relacional

El modelo relacional se ha utilizado durante muchos años debido a su sencillez para mostrar las relaciones lógicas entre los datos, se basa en tablas que están compuestas por columnas, las cuales ilustran los atributos del conjunto de datos, y por renglones, que representan los registros. El orden que tengan los registros en la tabla no es tan importante; lo significativo en este modelo son las relaciones que tengan las diferentes tablas para no duplicar los datos y que sea una base de datos más eficiente, ya que al momento de hacer una solicitud de información los registros se extraigan de las diferentes tablas que se ocupen, para esto es necesario tener en cuenta las reglas de normalización que en el siguiente inciso se describen. Cada una de las tablas cuenta con una llave primaria con la finalidad de identificar el registro y el valor de este campo debe ser único en todos los registros del archivo, esta llave primaria es un campo que forma parte del registro no es un campo adicional. Otro de los componentes son las llaves foráneas, estos son campos de una tabla que coinciden con la llave primaria de otra tabla, la finalidad de las llaves foráneas es establecer la relación entre dos o más tablas. Las tablas relacionadas deben estar compuestas por una sola llave primaria y una o más claves foráneas, estas dependerán del número de tablas que estén relacionadas, es decir, por cada tabla que se encuentre relacionada es una llave foránea.

3.4.3 Normalización

"La normalización es el proceso de simplificar la relación entre los campos de un registro. La normalización se lleva a cabo por cuatro razones:

- Estructurar los datos de forma que se puedan representar las relaciones pertinentes entre los datos.
- Permitir la recuperación sencilla de los datos en respuesta a las solicitudes de consultas y reportes.
- Simplificar el mantenimiento de los datos actualizándolos, insertándolos y borrándolos.
- Reducir la necesidad de reestructurar o reorganizar los datos cuando surjan nuevas aplicaciones." (SENN,1992:657)

Con la finalidad de lograr esta simplificación que nos menciona Senn es necesario apearse a tres formas normales que existen, la primera forma normal consiste en eliminar los datos o grupos de datos repetidos en un solo registro colocándolo como un archivo o relación aparte interrelacionado con el registro original mediante un punto común de datos. La segunda forma normal se cumple cuando un registro que ha cumplido con la primera forma normal y cada uno de los campos que lo componen depende totalmente de la llave del registro y el campo que no dependa la llave primaria del registro deberá quitarse para formar otro archivo o relación. La tercera forma normal nos permite cuidar la integridad de los datos debido a que se eliminan las dependencias transitivas de un diseño de registro. Por ejemplo:

- "A, B y C son tres datos de un registro.
- Si C es funcionalmente dependiente de B y

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- B es funcionalmente dependiente de A,
- Entonces C es funcionalmente dependiente de A.
- Por lo tanto existe una dependencia transitiva."(SENN,1992:662)

Este tipo de relaciones ocasiona que se borren datos no deseados, para este caso en específico es necesario diseñar una tabla donde B dependa funcionalmente de A y otra donde C dependa funcionalmente de B, creando la relación correspondiente entre las dos tablas.

3.5 Diseño de Interfaz

La interfaz del sistema es la parte que brinda la oportunidad al usuario de interactuar con él, por lo que es importante proporcionar un buen diseño ya que la mayoría de las veces se califica la capacidad del analista tomando la apariencia como punto de referencia. En los siguientes puntos se explican los objetivos que debe cubrir la interfaz para ser eficiente, así como los tipos de interfaz de usuario que existen.

3.5.1 Objetivos de la Interfaz

"El objetivo debe ser diseñar interfaces que ayuden a los usuarios y negocios a proporcionar y obtener la información que necesitan del sistema" (KENDALL,1997:645). La finalidad del diseño de interfaz es que el usuario tenga la oportunidad de acceder al sistema de una forma lógica de acuerdo a las actividades que realice, aumentar la velocidad de captura, reducir errores y proporcionar una retroalimentación para que sea una interfaz amigable y el usuario se sienta apoyado,

así se podrán disminuir los miedos que presentan algunas personas para con los sistemas, pensando que van a ser desplazados.

La interfaz del usuario presenta dos componentes básicos que son: el lenguaje de presentación que es la herramienta con la que se comunica el sistema con el usuario y el lenguaje de acción que es la forma en que interactúa el usuario con el sistema.

3.5.2 Tipos de Interfaz

- Interfaz de lenguaje natural, este tipo de interfaz sería el ideal para los usuarios que no tienen experiencia ya que el lenguaje natural es el que usamos todos los días para comunicarnos con otras personas, sería muy fácil de comprender al sistema.

- Interfaz de preguntas y respuestas, como el nombre lo dice, el sistema muestra una pregunta que el usuario tiene que responder para pasar a la siguiente actividad, pero hay una variante, el sistema puede tener otro tipo de interfaz y la pregunta mostrarse en un cuadro de diálogo que el usuario debe responder para poder seguir. Para aplicar este tipo de interfaz las preguntas deben ser concisas y comprensibles, por tanto el analista también se debe anticipar a las posibles respuestas por parte del usuario para considerarlas en el sistema y que realice determinada actividad dependiendo de la respuesta obtenida. Con la finalidad de obtener una mayor velocidad para responder, es recomendable que se agregue una ayuda con las opciones de respuestas que acepta el sistema para que el usuario no pierda tiempo en estar investigando qué respuesta es aceptada.

- Menús, una interfaz de menús proporciona al usuario una serie de opciones que puede seleccionar, pero para esto es necesario que el usuario sepa qué actividad es la que quiere realizar y conocer qué actividad realiza cada opción para ser seleccionada de acuerdo a sus necesidades. Los menús pueden ser ajustados para obtener entradas de diferentes dispositivos como teclado, ratón o pluma óptica o incluir palabras o símbolos claves para acceder al menú con la finalidad de tener una mayor rapidez en el acceso. Los menús deben ser consistentes, es decir, que las teclas abreviadas sean las mismas en todo el sistema y que no se repitan, con esto el usuario no llega a confundirse y son más fáciles de recordar si se asocian con la actividad que realiza para cuando se tenga más experiencia con el sistema; los menús pueden ser puestos a un lado para que el usuario sea el que decida usarlos o no, la mayoría de las veces son muy útiles para los usuarios inexpertos pero los usuarios que ya tienen experiencia se desesperan y prefieren utilizar las teclas abreviadas para realizar las actividades.

- Interfaz de lenguaje de comandos, utilizar el lenguaje de comandos brinda al usuario mayor rapidez, flexibilidad y control ya que se ejecutan las órdenes directamente por el sistema, pero como los comandos son palabras, frases o tecleos no tienen un significado claro para el usuario, esto lo hace un poco difícil de utilizar por usuarios inexpertos ya que requiere una memorización de las reglas de sintaxis que utilice.

- Interfaz gráfica de usuario, esta interfaz permite el manejo directo de la representación gráfica en la pantalla lo que puede lograrse con entrada de teclado o ratón, la clave es la retroalimentación constante sobre el logro de las actividades que

proporciona, esto con la finalidad de no caer en los mensajes de error. Para realizar la interfaz gráfica con eficiencia debe ser inventado un modelo que sea acorde con la realidad para que el usuario comprenda de mejor manera la representación que está viendo en pantalla, esto quiere decir que los iconos o imágenes que se presenten se asocien con el concepto que se maneja y la tarea que se va a realizar.

3.6 Diseño de Procedimientos

El diseño de procedimientos consiste en describir de manera específica todos los procesos que va a realizar el sistema, para esto el analista se puede apoyar en diferentes herramientas como los diagramas de flujo, el pseudocódigo, español estructurado, entre otros. Para realizar este diseño, el analista se basa en los procesos del último nivel del diagrama de flujo de datos, descrito en el inciso 2.4.1 del capítulo de análisis de sistemas de este trabajo de tesis, se deben de representar los procesos que realizan cada una de las últimas esferas del diagrama de flujo de datos utilizado en el análisis de sistemas.

3.6.1 Español estructurado

El español estructurado es una de las herramientas que se pueden utilizar en el diseño de procedimientos, esta herramienta es la que será utilizada durante el desarrollo de la parte práctica de este trabajo. El español estructurado establece condiciones y acciones haciendo uso de las declaraciones para describir los procesos, es necesario identificar las condiciones que viene con cada uno de los procesos y las decisiones que se deben tomar, para esto es necesario hacer una lista de los pasos que sigue cada proceso para su realización. El español

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

estructurado nos permite describir los procesos con rapidez ya que se utilizan declaraciones muy parecidas a las del español.

Senn menciona que existen tres tipos básicos de declaraciones para describir un proceso:

- Estructuras de secuencia. La estructura de secuencia es una sola instrucción que cuando se encuentra se ejecuta porque no depende de ninguna condición y se realizan en el orden en que aparecen. Por ejemplo para comprar un libro se sigue el siguiente procedimiento:

1. "Escoger un libro.
2. Llevar el libro al mostrador de salida.
3. Pagar el libro.
4. Obtener el recibo.
5. Abandonar la librería." (SENN,1992:160)

- Estructuras de decisión. Este tipo de estructura se da cuando una secuencia de acciones está dentro de una decisión, es decir, la secuencia de acciones a desarrollar dependerán directamente de el resultado que se tenga de la condición previa, se evalúa la condición y después se realizan las acciones correspondientes en el orden que se presenten. Por ejemplo.

"Si se encuentra el libro deseado ENTONCES

Llevar el libro al mostrador de salida

Pagar el libro.

Asegurarse de obtener el recibo de compra.

Abandonar la librería.

DE OTRO MODO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

No llevar libros al mostrador de salida.

Abandonar la librería" (SENN,1992:161).

Como se nota en el ejemplo, la estructura de condición SI/ENTONCES/OTRO MODO ilustran claramente las opciones que se presentan en el proceso de decisión; es recomendable utilizar las sangrías en la estructura con la finalidad de que la representación del proceso al utilizar estructuras de decisión sea más clara y comprensible para la persona que lo lea.

• Estructuras de iteración. La estructura de iteración nos sirve para representar aquellas actividades o secuencias de actividades que se deben estar ejecutando mientras una condición siga siendo válida o cuando se tiene límite para cumplirse dicha condición. Por ejemplo:

"EJECUTAR MIENTRAS se examinan más libros:

Leer el título del libro.

SI el último suena interesante.

ENTONCES tomar el libro y hojearlo.

Buscar el precio.

SI la decisión es llevar el libro.

Colocarlo el pila de 'libros para llevar'

OTRO regresar el libro al estante.

FIN DE SI

OTRO continuar

FIN DE EJECUTAR

SI se encuentran los libros deseados ENTONCES

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Llevar el libro al mostrador de salida

Pagar el libro.

Asegurarse de obtener el recibo de compra.

Abandonar la librería.

DE OTRO MODO

No llevar libros al mostrador de salida.

Abandonar la librería

FIN DE SI" (SENN,1992:162).

Así, combinando estos tres tipos de estructuras y utilizando algunas palabras clave como: GUARDAR, ABRIR, VISUALIZAR, LEER, CERRAR, RECUPERAR, por citar las más comunes, se representan los procesos de los diagramas de flujo de datos del último nivel, conocidos como mini especificaciones.

Al terminar la etapa de diseño de sistemas se puede considerar que el sistema está listo para codificarse, es decir, todas las especificaciones de diseño escribirlas en un lenguaje de programación. Cabe mencionar que este trabajo de tesis solo llega a la etapa de diseño, pero realizando la propuesta de programación e implementación.

Una vez que lo diseñado está codificado es necesario someter al sistema a una serie de pruebas, las cuales se analizan en el siguiente capítulo, con la finalidad de incrementar la calidad del sistema al obtener una mayor seguridad de que no va a fallar al momento de estar realizando las operaciones para las cuales fue desarrollado y otro de los aspectos a considerar es el método de implementación que

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

se va a utilizar para introducir el nuevos sistema a la empresa tomando en cuenta la reacción de los usuarios, este inciso también se describe en el siguiente capítulo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPÍTULO IV

PROGRAMACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE SISTEMAS

En este capítulo se describen algunos de los aspectos que deben ser tomados en cuenta por el analista de sistemas antes de que el sistema sea implantado como las pruebas que se le deben realizar al sistema y el tipo de implementación que se va a utilizar. Otro de los aspectos desarrollados en este capítulo es la evolución que han tenido los lenguajes de programación a lo largo de la historia, su concepto y los componentes de los lenguajes, así como algunos de los paradigmas de programación existentes, sus principales características y el concepto de programa que se explica en el primer inciso de este capítulo.

4.1 Concepto de Programa

Un programa es una lista de instrucciones que son ejecutadas por la computadora, también se le conoce como software. En la actualidad hay una gran variedad de programas que cubren actividades de diferentes áreas, así podemos citar programas contables como CONTRPAQ, software integral como OFFICE, de tipo educativo, para diseño gráfico, etc.

Los programas o software son codificados haciendo uso de lenguajes de programación, así como nosotros tenemos un lenguaje para comunicarnos, el programador hace uso de la sintaxis y palabras reservadas del lenguaje de programación para hacer programas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.2 Lenguajes de Programación

La mayoría de los programadores profesionales se restringen a trabajar con uno o dos lenguajes de programación debido a que se adquiere una mayor especialización y por lo tanto un conocimiento más amplio del lenguaje por lo que se puede explotar de una manera más eficaz, sin embargo, es importante conocer la evolución que han tenido los lenguajes por seis razones principales para el programador "mejorar la habilidad para desarrollar algoritmos eficaces, mejorar el uso del lenguaje de programación disponible, acrecentar el propio vocabulario con construcciones útiles sobre programación, hacer posible una mejor elección del lenguaje de programación, facilitar el aprendizaje de un nuevo lenguaje y facilitar el diseño de un nuevo lenguaje" (PRATT,3:1998).

4.2.1 Evolución de los Lenguajes de Programación

El primer lenguaje en aparecer fue el "lenguaje máquina" también conocido como lenguaje del procesador debido a que las instrucciones que se utilizan son únicamente 0 y 1 para ser entendidos directamente por la máquina, esto requiere de un alto conocimiento y experiencia por parte de los programadores, lo que hace a este tipo de lenguaje difícil y tardado para programar, pero muy eficiente y rápido en su ejecución ya que las ordenes las realiza sin necesidad de ningún proceso previo. El siguiente lenguaje en utilizarse fue el "lenguaje ensamblador", ya en este tipo de lenguaje se utilizan nemónicos, que son palabras cortas de 3 o 4 letras que simplifican las instrucciones del lenguaje máquina, por ejemplo se puede utilizar el nemónico "Mul" para especificar que lo que se requiere es realizar una multiplicación y en el lenguajes máquina se tendría que especificar una serie de números para indicar la misma instrucción, el lenguaje ensamblador requiere de un convertidor que

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

permite transformar las instrucciones a lenguaje máquina. Estos dos tipos de lenguajes se consideran "lenguajes de bajo nivel" ya que dependen directamente del hardware utilizado, es decir, que los programas desarrollados con estos lenguajes tenían que desarrollarse considerando las características del equipo en el que se fueran a implementar, debido a que no cuentan con portabilidad, por lo tanto, si un programa era desarrollado para un tipo de máquina y se quería utilizar en otra máquina tendría que ser adaptado de acuerdo a las características que presentara el equipo. Los "lenguajes de alto nivel" permiten que los algoritmos se expresen en un nivel y estilo de escritura fácilmente legible y comprensible por otros programadores, además tiene la característica de portabilidad, es decir, que un programa puede ser fácilmente transportado de una máquina a otra sin ser revisado ni adaptado el código a las características que tenga la máquina, por lo que son independientes de la máquina, algunos ejemplos de este tipo de lenguajes son "Pascal, APL y FORTRAN (para aplicaciones científicas), COBOL (para aplicaciones de procesamiento de datos), SNOBOL (para aplicaciones de procesamiento de texto), LISP y PROLOG (para aplicaciones de inteligencia artificial), C y Ada (para aplicaciones de programación de sistemas) y PL/I (para aplicaciones de propósito general). Los lenguajes de alto nivel utilizan un compilador que traduce el programa a otro lenguaje equivalente en el lenguaje X de la máquina residente como un paso separado antes de la ejecución, es decir, produce archivos con extensión obj y exe por lo que el lenguaje de programación se hace independiente.

El interprete ejecuta directamente las instrucciones en un lenguaje Y de alto nivel sin un paso de procesamiento previo, "las sentencias de un bucle deben ser interpretadas cada vez que se ejecutan por un interprete" (TUCKER,4:1987), es

decir, el lenguaje de programación se hace dependiente del interprete, por ejemplo HTML es el lenguaje de programación y para poderse ejecutar necesita de un explorador que sería el interprete.

La compilación es un proceso más eficiente que la interpretación, esto se debe principalmente a que cada sentencia es interpretada y luego traducida a lenguaje máquina sólo una vez.

El siguiente lenguaje de programación son los "lenguajes declarativos", son fundamentalmente lenguajes de órdenes, con los cuales el programador se preocupa nada más por "lo que hay que hacer" y se ahorra tiempo y recursos al evitar pensar en el "cómo hacerlo"; esto acarrea una consecuencia positiva que se ve reflejada en un incremento en la productividad del programador. Estos lenguajes se desarrollaron con la finalidad de que los profesionales pudieran asimilar más rápidamente el lenguaje y usarlo en su trabajo, sin necesidad de programadores o prácticas de programación, pero si es necesario tener cuando menos nociones de la lógica que siguen los programas.

4.2.2 Componentes de un Lenguaje de Programación

Los componentes de un lenguaje de programación son la sintaxis, la semántica y las palabras reservadas.

"La sintaxis de un lenguaje de programación, en un sentido amplio, es el conjunto de reglas y criterios de escrituras que permiten la formación de programas correctos en un lenguaje, considerando solo el punto de vista de la representación" (TUCKER,243:1987), es decir, la sintaxis es el conjunto de reglas que gobiernan la manera en cómo se constituyen los elementos del lenguaje, es un requisito para expresarse con significado, por lo tanto, un lenguaje debe tener una buena definición

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

sintáctica antes de que pueda soportar adecuadamente el desarrollo de programas con significado. Para definir la sintaxis de un lenguaje de programación se utiliza la gramática BNF, es una gramática de contexto libre adaptada por Backus y Naur denominada "Formade Backus-Naur", ésta se utiliza para definir y clasificar claramente los identificadores y constantes de un programa; los elementos que componen las reglas BNF son nombres de clases o símbolos simples del alfabeto del lenguaje, tienen siempre un nombre de una clase a su izquierda, seguida de ::=, seguido de una secuencia de nombres o símbolos, separados por | y agrupados mediante { }.

Otro de los componentes de los programas es la semántica que es el conjunto de reglas que especifican el significado de los elementos del lenguaje, es decir, descifra la sintaxis del programa con la finalidad de verificar que tenga un significado congruente de acuerdo a las reglas determinadas por el tipo de lenguaje de programación utilizado; para definir la semántica de un programa podemos utilizar tutoriales, manuales, etc. El siguiente de los componentes de un programa son las palabras reservadas, que son un conjunto de caracteres que el lenguaje de programación tiene previamente determinadas que significan una instrucción u orden que el programa debe realizar.

4.2.3 Paradigmas de programación

Un paradigma de programación es un modelo básico de diseño y desarrollo de programas, el cual permite producir programas con características específicas, una de las características es la estructura conceptual que determinan la forma correcta de los programas y de la formulación de las soluciones, las cuales se deben expresar

utilizando un lenguaje de programación. En los siguientes incisos se describirán algunos de los tipos de programación que existen.

4.2.3.1 Programación estructurada

Se le llama programación estructurada debido a que los programas se realizan mediante instrucciones que se van ejecutando paso a paso siguiendo el orden en que aparecen en el código. Consiste en determinar los datos requeridos para el cálculo, asociar a esos datos direcciones de memoria y efectuar paso a paso una secuencia de transformaciones en los datos almacenados de forma que el estado final represente el resultado correcto. Algunas de las características son el concepto de celda de memoria para almacenar valores o variables las cuales tienen un nombre que las identifica, operaciones de asignación ya que cada valor calculado debe ser almacenado o asignado a una celda y la otra característica es la repetición ya que un programa realiza su tarea realizando repetidamente una secuencia de instrucciones. Algunos lenguajes que caen dentro de este tipo de programación son C, FORTRAN, COBOL, PL/1 y Pascal.

4.2.3.2 Programación para Windows

La programación para windows actualmente se ha convertido en un estándar de ejecución de las aplicaciones, ya que debido a su estructura permite a los desarrolladores crear programas más amigables para los usuarios porque se manejan con el mismo patrón que sigue este sistema operativo que es por medio de ventanas, con lo cual se tiene otra ventaja con este tipo de programación debido a que los usuarios ya están familiarizados con la manipulación de las ventanas y se facilita la capacitación, con esto, solo se tendrá que capacitar referente al

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

funcionamiento del programa y no el ambiente ya que windows es actualmente el sistema operativo más popular.

Los lenguajes de programación bajo el ambiente windows permiten optimizar los recursos del equipo de cómputo por el propio sistema operativo que se utiliza y se tiene la capacidad de optimizar código ya que estos lenguajes no son netamente estructurados sino que se utiliza el llamado de funciones; la mayoría de los lenguajes de programación para windows son lenguajes visuales los cuales permiten al programador preocuparse más por las funciones que realizará el programa en desarrollo que por la interfaz del usuario ya que cuentan con ciertas características que permiten colocar los objetos necesarios para crear un programa amigable al usuario. En el siguiente inciso se describe el caso Visual Basic versión 6.0 como un lenguajes visual.

4.2.3.3 Lenguajes visuales, caso Visual Basic 6.0

Visual Basic es un sistema de desarrollo diseñado para crear programas con interfaz gráfica de forma rápida y sencilla, este sistema fue desarrollado y lanzado al mercado por la empresa Microsoft utilizando principalmente dos herramientas, una que permite realizar los diseños gráficos y un lenguaje de alto nivel. Visual Basic fue diseñado para ser un intérprete, lo que favorece la creación y la depuración de una aplicación, este sistema también incluye un compilador que permite generar ficheros .exe favoreciendo así la ejecución. Francisco Javier Ceballos Sierra menciona algunas de las características más sobresalientes de este sistema:

- Una biblioteca de clases que da soporte a los objetos Windows.
- Un control que permite utilizar las cajas de diálogo más utilizadas.

- Un entorno de desarrollo integrado.
- Un editor de texto que ayuda a completar cada una de las sentencias visualizando la sintaxis correspondiente.
- Asistentes para el desarrollo de aplicaciones.
- Galería de objetos incrustados y vinculados.
- Visualización y manipulación de datos de otras aplicaciones Windows.
- Durante una sesión de depuración, se pueden realizar modificaciones en el código de la aplicación sin tener que salir de dicha sesión.
- Acceso a bases de datos a través del control ADO.
- Biblioteca para SQL que permite manipular bases de datos relacionales.

Estas son las características más relevantes que presenta el sistema, en el siguiente capítulo se describen las pruebas al sistema y los tipos de pruebas a las cuales puede ser sometido un sistema para determinar su eficiencia.

4.3 Pruebas al sistema

Las pruebas al sistema es una etapa primordial para asegurar la calidad del mismo, los responsables de realizarla son los analistas, programadores y usuarios en diferentes niveles. Las pruebas se deben realizar a lo largo del desarrollo del sistema y no hasta que el sistema está terminado e instalado, ya que se obtienen mayores beneficios, se realiza de esta manera con la finalidad de detectar los errores y corregirlos, puede ser un proceso aburrido pero no se realiza para ver la imperfección del programa sino para obtener al final un producto de calidad totalmente probado para que al momento de estar instalado y trabajando se obtengan errores mínimos o nulos; se debe probar módulo por módulo del sistema, la

interfaz, las salidas que está arrojando sean las esperadas y finalmente debe ser probado como un todo para ver si la interacción de los módulos se está dando correctamente y tener el resultado esperado. Otro de los aspectos importantes que se deben probar son los manuales de procedimientos, revisarlos para determinar si han sido actualizados de acuerdo con los ajustes que se van realizando después de la corrección de los errores encontrados en esta etapa de prueba. Kendall menciona cuatro tipos de pruebas que se le deben aplicar a los sistemas, los cuales enseguida se mencionan.

- **Prueba de programas con datos de prueba.** La responsabilidad de realizar este tipo de prueba recae principalmente en él o los programadores que lo desarrollaron, el analista simplemente supervisa que se estén aplicando las técnicas necesarias para realizar la prueba y sugiriendo algunos datos que pueden ser omitidos por el programador pero que son esenciales para realizar una prueba eficaz. El programador debe realizar en papel todos los pasos que debe seguir el sistema para funcionar de manera adecuada, tiene que crear datos de prueba válidos e inválidos para el sistema, alimentar el sistema con estos datos y observar acciones que realiza el sistema ante estos estímulos, si los procesos que se obtienen son satisfactorios, es decir, que se comporte de acuerdo a lo esperado, se puede continuar probando otros módulos con la creación de más datos de prueba, estos deben abarcar los valores mínimos y máximos que pueda recibir el sistema y tomar en cuenta las posibles variaciones que se puedan tener. En caso de que el proceso que realiza el sistema no sea el esperado, es señal que se ha detectado un error y debe ser corregido por el programador.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

• **Prueba de enlace de datos.** En esta prueba también se utilizan datos de prueba, pero estos creados por el analista para determinar que la interrelación de los diferentes módulos se esté dando de manera adecuada. Los datos deben ser diseñados para poner a trabajar a todos los módulos involucrados, primero con las actividades que se realizarán comúnmente, incluyendo datos inválidos, y luego con algunas variaciones que puedan presentarse para asegurarse de que el sistema pueda detectar los errores en las transacciones.

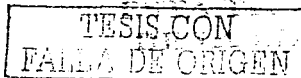
• **Prueba completa del sistema con datos de prueba.** Esta etapa también utiliza datos de prueba creados por el analista, pero ahora se pone a trabajar al sistema completo como un todo con la finalidad de ver si cumple con los objetivos para los cuales fue creado, los encargados de realizar esta prueba son los usuarios finales bajo la supervisión del analista para que sea capaz de tener conocimiento del error, en caso de que aparezca, para posteriormente corregirlo. Este proceso se lleva a cabo con la finalidad de considerar los siguientes factores:

a) "Examinar si los operadores tienen documentación adecuada en los manuales de procedimientos para lograr la operación correcta y eficiente.

b) Revisar si los manuales de procedimientos son lo suficientemente claros para comunicar cómo deben ser preparados los datos para su entrada.

c) Asegurarse si el flujo de trabajo que necesita el sistema nuevo o modificado 'fluye'.

d) Determinar si la salida es correcta y si los usuarios comprenden que ésta es, en todos sentidos, la forma en que salida se verá en su forma final."(KENDALL,1997:798).



Si se toman en cuenta estos aspectos, permite que el usuario final determine si el sistema está cumpliendo con los objetivos por el cual fue pensado, que se familiarice con el sistema, observar la utilidad de los manuales de procedimientos para despejar las posibles dudas que le puedan surgir al usuario al momento de estar trabajando con el sistema y que el usuario se de cuenta de que el sistema está haciendo lo que se supone que debe hacer.

- **Prueba completa del sistema con datos reales.** En esta prueba se utilizan datos reales, es decir, datos que ya han sido procesados en el sistema existente y de los cuales ya se tiene la salida correcta procesada, esto permite comparar las salidas que nos está dando el sistema con los resultados correctos que ya existen. Los datos reales que se utilizan son menos que los datos de prueba debido a que el sistema ya a pasado por las pruebas anteriores.

Esta etapa de prueba en general, permite al analista capturar las impresiones de los usuarios con el nuevo sistema, no es suficiente con entrevistarlos, sino que se debe observar directamente las reacciones que se están teniendo al estar utilizando el sistema y los comentarios que puedan surgir referentes al sistema en cuanto a utilidad, facilidad de uso, agilidad de proceso, etc. Para después pasar a la siguiente etapa que es la implementación del sistema que en el siguiente punto se describe.

4.4 Implementación del sistema

4.4.1 Concepto de Implementación del Sistema

"El proceso de primero asegurarse de que el sistema de información sea operacional, y permitir que luego tomen los usuarios control de la operación para su uso y evaluación" (KENDALL, 1997:821). En la implementación del sistema el analista

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

permite al usuario trabajar con el nuevo sistema con la finalidad de tener una retroalimentación acerca de su funcionalidad y de la satisfacción de las necesidades de información para lo que fue creado, teniendo la oportunidad de verificar las operaciones que realiza el sistema en un ambiente cien por ciento real y observado las reacciones del usuario al otorgarles el control de las operaciones del nuevo sistema. Existen varios tipos de implementación de sistemas, su utilización dependerá, en cierta manera, de las características que se presenten en relación al nuevo sistema con el sistema que se utiliza, los tipos de implementación se mencionan en el siguiente punto.

4.4.2 Tipos de implementación

Las formas para implantar un sistema son diversas, en este trabajo se plantean las propuestas mencionadas por Kendall, las denomina conversiones porque se quita físicamente un sistema para convertirlo o implantar el nuevo o modificado y las conversiones son las siguientes:

- Cambio directo. Este tipo de implementación requiere de una prueba sumamente estricta para tener si es posible el cien por ciento de seguridad de que no se va a presentar ninguna falla o mal funcionamiento, debido a que en una fecha especificada el sistema antiguo se quita por completo para ser sustituido por el sistema nuevo, esto obliga a los usuarios a adaptarse rápidamente al nuevo sistema por necesidad para que no se tenga un atraso en sus actividades por estar analizando como funciona el nuevo sistema, otro aspecto es que no existe forma de comparar los resultados que arroja el nuevo sistema con los antiguos porque es sustituido en su totalidad.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- **Conversión en paralelo.** Como su nombre lo indica, la conversión en paralelo consiste en estar trabajando con el sistema nuevo y el sistema antiguo al mismo tiempo durante un periodo de tiempo determinado, en este periodo se comparan los resultados del nuevo sistema con los del sistema antiguo con la finalidad de detectar errores durante el procesamiento de los datos y determinar la confiabilidad de la salida de información que se obtiene, esto también brinda al usuario mayor seguridad porque no es un cambio radical ya que se siente respaldado con el sistema antiguo en caso de alguna anomalía con el nuevo sistema, pero los usuarios adquieren una mayor carga de trabajo debido a la duplicidad de actividades al estar trabajando con los dos sistemas. Cuando termina el tiempo especificado y los resultados obtenidos han sido correctos, se prosigue a dejar instalado el sistema nuevo y dejar de utilizar el antiguo.

- **Conversión gradual.** La conversión gradual permite al usuario irse involucrando poco a poco con el nuevo sistema, es decir, el usuario se va utilizando el nuevo sistema de acuerdo al avance que se vaya teniendo durante el desarrollo, esto permite que se tenga una mayor familiarización y que no sienta el cambio de sistema tan abrupto, lo que trae una menor renuencia al cambio y se evita la duplicidad de actividades y el incremento en las cargas de trabajo.

- **Conversión por prototipos modulares.** La conversión de este tipo consiste en desarrollar prototipos, los cuales incluirán algunas de las características finales, para cada uno de los módulos del sistema que se van a utilizar, el módulo tiene que ser revisado por el usuario para ver si cumple con las necesidades, éste tiene que ser modificado y cuando sea aceptado se tiene que probar estrictamente para después

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ser implementado, con esto se logra una mayor familiarización del usuario con el sistema. Los prototipos deben incluir las funciones más representativas que tendrá el sistema terminado para que el usuario se de cuenta de que está interactuando con un sistema real y conozca de manera general las operaciones que realizará el sistema completo, esto proporciona al analista una mayor retroalimentación para determinar que tanto está satisfaciendo las necesidades de información del usuario el nuevo sistema; los prototipos deben ser creados de manera rápida.

Así se concluye con la etapa de programación y puesta en marcha del sistema. Se revisaron los lenguajes de programación, sus componentes y paradigmas, se destacó la importancia de aplicar pruebas una vez terminado el programa para asegurar el buen funcionamiento del mismo. También se analizaron las diferentes formas de implantar el nuevo sistema, el cómo implantar el sistema dependerá de la situación y condiciones de la empresa.

El trabajo no termina al implantar el sistema, sino que se cierra el ciclo con el mantenimiento del mismo, debido a que un sistema no es estático sino que sufre cambios con el paso del tiempo.

El desarrollo del caso práctico es la siguiente parte del presente trabajo de tesis, que toma como base los fundamentos teóricos vistos en los capítulos anteriores.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPÍTULO V

ESTUDIO DEL CASO DE AGROQUÍMICOS DE NUEVA ITALIA

Una vez revisada la parte teórica en lo que respecta al desarrollo de sistemas de información, el siguiente paso es el estudio del sistema de información de clientes que actualmente se lleva en Agroquímicos de Nueva Italia, esto con la finalidad de mejorar las operaciones de dicha entidad. El estudio se realizará con apoyo de la entrevista y la observación principalmente para poder obtener la información necesaria y así determinar los requerimientos que serán tomados en la propuesta de esta tesis. Un punto muy importante de este estudio es determinar la problemática en el control de clientes ya que la propuesta estará encaminada a solucionar dicha problemática.

El objetivo general de este trabajo de tesis radica en analizar, diseñar y proponer un sistema de control de clientes para optimizar la generación de información con la finalidad de que sea oportuna y actual, convirtiéndose en la base para una adecuada toma de decisiones. Para lograr dicho objetivo se fijaron los siguiente objetivos específicos: identificar las operaciones que se están realizando actualmente para el control de clientes así como los reportes que se están generando, con la finalidad de determinar la problemática actual; determinar los elementos básicos para la construcción del nuevo sistema de control de clientes que servirá como base para el diseño del mismo; diseñar un sistema que satisfaga las necesidades de información que se tienen acerca de los clientes y que disminuya las operaciones que se tengan que realizar para obtener un eficiente control de clientes; proponer el lenguaje de programación más conveniente para la codificación del

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

sistema de control de clientes diseñado así como la forma de implementación del mismo, una vez realizadas las pruebas correspondientes.

Al finalizar el estudio se dará respuesta a la pregunta de investigación planteada para esta tesis: realizando un análisis y diseño guiados con los lineamientos teóricos del ciclo de desarrollo de sistemas se garantiza contar con las bases necesarias para concluir el desarrollo de sistemas de control de clientes que solucione la problemática de Agroquímicos de Nueva Italia.

5.1 Metodología de investigación

En el presente trabajo de tesis se utilizarán los métodos de análisis y síntesis, debido a que es necesario estudiar cada uno de los elementos del sistema actual por separado para poder detectar los problemas existentes y poder integrar los componentes con la finalidad de diseñar el nuevo sistema de control de clientes.

Ahora bien las técnicas de recolección de datos que se emplearán son la entrevista y la observación directa que permitirán obtener la información necesaria para el conocimiento total del sistema actual. A continuación se presenta el guión de entrevista utilizado:

GUIÓN DE ENTREVISTA

Objetivo: obtener la información de las operaciones actuales sobre el control de clientes.

1. ¿Se lleva algún tipo de registro para las operaciones de ventas?
2. ¿En dónde se registran las ventas?
3. ¿Las ventas de contado y crédito se registran de la misma manera?
4. ¿Tiene el conocimiento de las personas que le deben, importe y concepto?

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5. ¿Sabe cuánto producto tiene en el inventario físico?
6. ¿Cuenta con una relación de clientes y sus datos generales?
7. ¿Tiene el conocimiento de las deudas vencidas?
8. ¿Considera tedioso el proceso que sigue actualmente para realizar una venta?
9. ¿Considera que el sistema que sigue para registrar las ventas es eficiente?
10. ¿Considera que se puede mejorar el sistema que actualmente se tiene?
11. Describa el proceso para registrar ventas de contado.
12. Describa el proceso para registrar ventas de crédito.
13. Describa el proceso para registrar los abonos de las ventas de crédito.

Además de la entrevista realizada a la persona encargada de Agroquímicos de Nueva Italia, se revisaron los registros actuales para el control de las ventas de contado y crédito, se realizaron visitas constantes al lugar de estudio observado los procedimientos y poder verificar la información obtenida.

Cabe mencionar que el análisis y el diseño del sistema que aquí se esta proponiendo corresponde al paradigma estructurado del ciclo de vida de desarrollo de sistemas de los autores Kendall y Senn.

5.2 Marco de referencia

Agroquímicos de Nueva Italia es una empresa que se dedica actualmente a la compra y venta de Agroquímicos y Fertilizantes, en el año de 1984 surge la idea de crear una empresa que brindara al agricultor los productos agrícolas necesarios para obtener cultivos de la mayor calidad, la persona encargada de este negocio sería el dueño y administrador actual, el ingeniero agrónomo Rodolfo Casillas, que reside en

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

la ciudad de Apatzingán, Michoacán pero se determina la ubicación para el negocio en la ciudad de Nueva Italia, Michoacán debido a la cercanía que se tendría con el agricultor y facilitaría el acceso a los agricultores para adquirir los agroquímicos necesarios; de esta manera se estuvo trabajando durante diez años, hasta el año de 1994 fue cuando Agroquímicos de Nueva Italia empezó a ofrecer al agricultor, además de agroquímicos, diferentes tipos de fertilizantes esto a consecuencia de la demanda por parte de los mismos agricultores y con la intención de otorgar un servicio más completo en cuanto a las ventas de los productos requeridos por las personas, con esto Agroquímicos de Nueva Italia se consolida como una de las empresas más fuertes debido a la variedad de productos agrícolas que se ofrecen y a la asesoría personalizada a cargo del propio dueño de la empresa.

La empresa Agroquímicos de Nueva Italia no cuenta con una estructura orgánica definida, actualmente la persona que funge el papel de administrador general es el dueño de la empresa, por lo que la toma de decisiones está totalmente centralizada para todas las operaciones de la empresa como compras, ventas, proveedores, clientes por mencionar algunas; los empleados se encargan de realizar las ventas de mostrador, ir con los clientes a hacer los cobros y surtir los productos a los clientes pero no tienen un puesto definido ni actividades específicas a realizar, no existe un organigrama general ni objetivo organizacional.

5.3 Funcionamiento del sistema actual

- Actividad: Registro de las ventas de contado.
- Objetivo: Contar con un control interno para la empresa de las ventas de contado que se realizan en una fecha determinada.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

• **Procedimiento:** cuando se realiza una venta de contado es necesario elaborar una nota de venta, la cual contiene todos los requisitos fiscales de la empresa y se llena con el nombre del cliente, cantidad de producto, descripción del producto, precio unitario, precio total y total de la nota; se registra la venta en una libreta con los siguientes datos: producto, número de nota, presentación, cantidad, precio unitario, precio total y fecha de la venta; el dinero se guarda en la caja chica para al final del día realizar un depósito a la cuenta bancaria de la empresa por las ventas del día, para esto se realiza un corte de caja, sumando las notas de las ventas del día y se coteja con la suma del control que se lleva en la libreta.

• **Políticas**

1. Realizar una nota, o en caso de que el cliente la requiera realizar factura, por cada una de las ventas que se realicen.
2. Registrar en la libreta cada uno de los productos que se vayan vendiendo, especificando el número de nota correspondiente.
3. Llevar a cabo un corte de caja diario.
4. Realizar un depósito a la cuenta bancaria de la empresa por las ventas de cada día, especificando en la ficha de depósito la fecha.

• **Actividad:** Registro de las ventas de crédito.

• **Objetivo:** Tener un control de las ventas a crédito que se realizan en la empresa para determinar, en un momento dado, las deudas de cada uno de los diferentes clientes.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

• **Procedimientos:** al realizar una venta a crédito se registra la salida del producto en la misma libreta donde se registran las ventas de contado con los siguientes datos: producto, número de nota, presentación, cantidad, precio unitario, precio total y fecha de la venta; se elabora una nota de venta, la cual contiene todos los requisitos fiscales de la empresa y se llena con el nombre del cliente, cantidad de producto, descripción del producto, precio unitario, precio total y total de la nota; se elabora un pagaré con los datos del cliente y su firma, así como el importe de la venta que se adeuda y al reverso del pagaré se anota el número de nota que se realiza por la venta; se le entrega una copia de la nota de venta al cliente.

• **Políticas:**

1. Registrar en la libreta cada uno de los productos que se vayan vendiendo, especificando el número de nota correspondiente.

2. Realizar una nota o en caso de que el cliente la requiera realizar factura, por cada una de las ventas que se realicen.

3. Anotar el número de nota de la venta correspondiente al reverso del pagaré.

4. Realizar el pagaré con todos los datos requeridos, datos del cliente, importe con número y letra, fecha del día y fecha de vencimiento del pagaré.

• **Actividad:** Registro de abonos de las ventas a crédito.

• **Objetivo:** Controlar los abonos de las ventas a crédito.

• **Procedimiento:** se realiza un registro del abono de las ventas realizadas a crédito en una libreta en la cual se anotan los siguientes datos: fecha en que se

realiza el abono, nombre del cliente, número de nota al que corresponde, el importe del abono y se calcula el saldo pendiente; en caso de que la cuenta sea liquidada en ese momento se le entrega el pagaré al cliente.

- Políticas:

1. Registrar el importe del abono en la libreta con todos los datos requeridos.
2. Entregar el pagaré al cliente, en caso de que la cuenta sea liquidada.

- Actividad: Cobrar los créditos vencidos.

- Objetivo: Aumentar la liquidez de la empresa recuperando el efectivo de las ventas a crédito realizadas.

- Procedimientos: se revisan los pagarés expedidos a los clientes que se les otorgó crédito, para revisar si existen documentos con fechas vencidas; en caso de que existan documentos con fechas vencidas, se realiza el cobro al cliente correspondiente ya sea vía telefónica o se visita personalmente al domicilio que haya dejado el cliente; en caso de que se realice un abono se registra siguiendo el procedimiento de "registro de abonos de las ventas a crédito".

- Políticas:

1. Revisar continuamente los pagarés expedidos para determinar si existen documentos vencidos.
2. Realizar el cobro al cliente al momento de identificar un documento vencido.
3. Registrar el abono o el pago total de la deuda.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5.4 Problemática detectada

Una vez que se definió el funcionamiento del sistema actual se identifica la siguiente problemática:

Principalmente, por el hecho de que es un sistema de control de clientes cuyos registros son manuales implica utilizar demasiado tiempo en los mismos y que éstos sean repetitivos o innecesarios. Actualmente los registros de las ventas tanto a crédito como de contado se realizan en una libreta, ese registro lo realiza la persona que haga la venta, muchas de las veces por olvido o porque tiene que hacer otra actividad no hace el registro correspondiente y como consecuencia se tienen errores en el corte diario. Los cortes diarios de las ventas del día también se realizan de forma manual y sino se tiene el cuidado y concentración requerida se llegan a obtener sumas erróneas.

Así el control que se tiene es muy deficiente y tedioso, lejos de ser un verdadero control implica que se tenga que dedicar más tiempo de lo necesario.

Un problema que afecta directamente a la entrada de efectivo a la empresa, es que no se manejan plazos fijos de pago sobre las ventas de crédito, es decir se cobran las deudas hasta que no se realiza una revisión laboriosa de los pagarés y se dan casos de encontrar deudas atrasadas por mucho tiempo.

Además cuando es una venta a crédito, se elabora una nota de venta pero sin identificar que es a crédito, el único indicador es el pagaré, por lo que no hay un control estricto de los créditos. Si en un momento dado se deseara saber el concepto de una venta a crédito, se debe buscar el pagaré, revisar el número de nota que tiene y luego buscar la nota de venta correspondiente para ver el concepto, si por

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

alguna razón se llegan a perder los documentos ya no se cuenta con la información oportuna.

Las consultas sobre los clientes y ventas no son rápidas debido a que se necesita hacer una revisión laboriosa de las libretas de registro, notas de venta y pagarés.

Un problema más es que no se generan reportes para el dueño de Agroquímicos de Nueva Italia, ocasionando que no pueda tomar medidas sobre la competencia y así incrementar las ventas y ganancias para la empresa.

Como no se tiene la información a la mano no se toman medidas con respecto a:

- Retirar créditos a clientes morosos.
- Ofrecer un mejor servicio a los clientes que cubren sus pagos puntualmente, como es el caso de aplicación de descuentos a los mejores clientes.

Para dar solución a esta problemática, a continuación se describe de forma general una alternativa de solución que consiste en un nuevo sistema de control de clientes.

5.5 Solución del problema

Tomando en cuenta la problemática que presenta la empresa Agroquímicos de Nueva Italia, se considera que la solución que más se ajusta es diseñar un nuevo sistema de control de clientes que utilice como herramienta principal una computadora para el procesamiento y almacenamiento de los datos. En el siguiente inciso se describen los módulos que conformarán dicho sistema.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5.5.1 Descripción general de la alternativa de solución

La propuesta consiste en diseñar un sistema hecho a la medida para el control de clientes de Agroquímicos de Nueva Italia. Como ya se había mencionado con anterioridad, será un sistema que utiliza de apoyo un equipo de cómputo.

Tentativamente el sistema estará conformado por una base de datos relacional en la cual se almacenará la información suficiente sobre los clientes y las ventas de crédito y contado, dicha información se podrá recuperar en el momento que sea necesario para el usuario.

El sistema proporcionará una interfase agradable y fácil de utilizar por el usuario; los módulos que contendrá el programa son: clientes, productos, ventas, registro de abonos, respaldo de la base de datos, seguridad, ayuda y un módulo en el cual se podrán obtener los reportes que utilizará el propietario de Agroquímicos de Nueva Italia para una mejor toma de decisiones.

En el módulo de clientes se manipulará la información general del cliente como su nombre, dirección y teléfono por mencionar algunos datos.

El módulo de productos permitirá al usuario almacenar y recuperar la descripción del producto, la cantidad de producto que hay en el almacén físico, así como la clave que maneja el sistema para cada uno de los productos, dada las características de la empresa se requiere almacenar, además de las características del producto, también la unidad de medida debido a que los fertilizantes se manejan en kilos y la mayoría de los agroquímicos en litros.

En lo que corresponde a las ventas, el sistema tendrá reservado un apartado para el registro de las ventas, ya sea de crédito o de contado, detallando cada uno de los productos de la venta e imprimir la nota de venta o, en caso de que se

requiera, la factura, también se hará el desglose del iva de los productos que estén grabados con este impuesto.

Cuando las ventas son a crédito automáticamente se pasa el saldo al cliente al cual se le podrán registrar en el sistema los abonos que vaya realizando y así poder obtener el estado de cuenta del cliente o consultar en específico su adeudo general.

El módulo de herramientas proporcionará las opciones de respaldo de la base de datos en una ruta fija con la finalidad de que si sucede algún siniestro no se pierda la información de la base de datos ya que se cuenta con una copia de seguridad; una segunda opción es la seguridad, ya que este nuevo sistema tendrá dos niveles de acceso para los usuarios, el primero que será un acceso total para todas las opciones y el segundo con el cual solo se podrán hacer consultas y reportes de los datos almacenados de las diferentes entidades.

Además el sistema proporcionará la ayuda necesaria sobre el funcionamiento del mismo sistema para que el usuario, en caso de tener dudas sobre algunas de las funciones, pueda consultarla en el momento que desee.

Finalmente una parte importante corresponde a la obtención de los reportes. El nuevo sistema generará reportes para el propietario, entre esos reportes se encuentran:

- Estado de cuenta del cliente.
- Ventas por periodo de fecha.
- Ventas a crédito próximas a vencerse.
- Abonos.
- Listado de clientes.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Listado de productos.
- Listado de medidas.
- Listado de descuentos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5.5.2 Ventajas y desventajas del sistema

Considerando la solución a la problemática detectada una de las principales ventajas que se pueden observar con el nuevo sistema de control de clientes es que va a ser un sistema automatizado, es decir, los cálculos que se tengan que realizar como los cortes de caja diarios y las sumas de los importes de los productos por cada venta, por mencionar algunos, el sistema los hará de manera automática lo que permitirá un ahorro significativo de tiempo en esta actividad y mayor eficiencia y confiabilidad para determinar los resultados. Con el nuevo sistema se podrán realizar consultas de los clientes y de las ventas de una manera rápida y con la certidumbre de que los datos están actualizados, el dueño de la empresa tendrá la oportunidad de obtener reportes en el momento en que lo requiera acerca de las ventas diarias o por fecha deseada con la finalidad de que la toma de decisiones vaya encaminada hacia un incremento en las ventas y no se tenga que preocupar por estar recolectando documentos, que lejos de ser un apoyo, se convierte en un trabajo tedioso. Otra de las ventajas que brinda el sistema es que podrá detectar específicamente a los clientes que tengan deudas con la empresa para poder cobrar a tiempo los créditos otorgados y así recuperar el capital de la empresa para tener una mayor liquidez; una ventaja más respecto a las ventas que se realizan a crédito es que no se va a tener que hacer tanto papeleo, ya que el sistema automáticamente al momento de identificar una venta a crédito tiene que cargar el saldo al cliente que

le corresponda y solamente se tienen que registrar los abonos de esa venta, el sistema automáticamente actualizará el saldo del cliente; por cada una de las ventas que se realicen, ya sea de crédito o de contado, el sistema va a ir dándole salida al producto y descontándolos del inventario, esto con la finalidad de saber cuánto producto es el que se tiene en el inventario físico y apoyar al dueño de la empresa para que determine el momento en que se tiene que surtir nuevamente el producto antes de que se quede sin nada. El nuevo sistema tendrá un estado de cuenta de cada uno de los clientes, así como sus datos generales actualizados.

La desventajas que presenta el nuevo sistema es el tiempo que se tiene que invertir, por parte de los trabajadores de la empresa, para la capacitación referente al funcionamiento del nuevo sistema y la inversión que se tiene que realizar para obtener el equipo de cómputo, para esto se tiene que realizar un análisis para determinar si la empresa tiene la capacidad de llevar a cabo la inversión para obtener el equipo de cómputo, este estudio de factibilidad se hace en el siguiente inciso después de describir el alcance del sistema.

5.5.3 Alcances del sistema

El nuevo sistema, de acuerdo a las funciones vistas en los incisos anteriores las cuales va a desarrollar, se puede decir que la aplicación principalmente se enfoca a cualquier tipo de ventas que realice la empresa, ya sea de contado o a crédito, el cual se va a encargar de abarcar todo lo relacionado a este aspecto, debido a esto, podemos decir que el sistema también abarcará lo que son los clientes que maneja la empresa a los cuales se les aplican las ventas manipulando los datos generales de cada uno de los clientes; es importante para controlar correctamente las ventas de la empresa y de una manera más eficiente, también considerar los inventarios, este

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

aspecto es considerado por el nuevo sistema de una manera muy sencilla, solamente da salida al producto mediante las ventas y entrada del producto por medio de captura, considerando un catálogo de productos y existencias.

Al especificar los aspectos generales de la empresa que abarcará el nuevo sistema, es importante determinar la capacidad que tenga la empresa para adquirir el nuevo sistema, esto se determina en el siguiente inciso con el estudio de factibilidad.

5.5.4 Estudio de factibilidad

El estudio de factibilidad, como ya se mencionó en la parte teórica en la determinación de los requerimientos, se encarga de evaluar cuatro aspectos de la empresa para determinar si tiene la capacidad de adquirir el nuevo sistema.

Uno de los aspectos que evalúa es la factibilidad económica para determinar este tipo de factibilidad es necesario apoyarse en algún método de evaluación, para este trabajo de tesis se utiliza en análisis de punto de equilibrio para determinar la factibilidad económica de Agroquímicos de Nueva Italia, respecto al nuevo sistema.

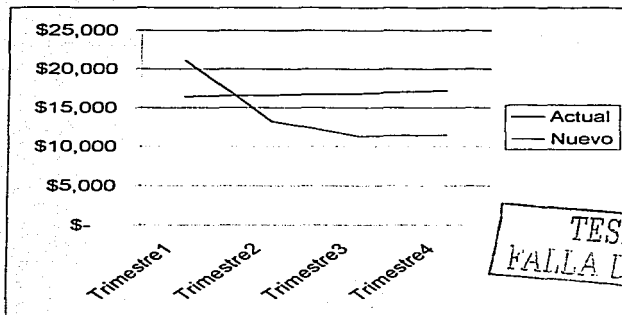
ANÁLISIS DE PUNTO DE EQUILIBRIO

	Trimestre1		Trimestre2		Trimestre3		Trimestre4	
	Actual	Nuevo	Actual	Nuevo	Actual	Nuevo	Actual	Nuevo
Desarrollo		\$ 5,000		\$ 2,000				
Personal	\$14,400	\$ 7,200	\$14,600	\$ 7,300	\$14,800	\$ 7,400	\$15,200	\$ 7,600
Capacitación				\$ 2,000				
Equipo computo		\$ 7,000						
Mantenimiento						\$ 2,000		\$ 2,000
Papelería	\$ 2,000	\$ 1,900	\$ 2,000	\$ 1,900	\$ 2,000	\$ 1,900	\$ 2,000	\$ 1,900
Total	\$16,400	\$21,100	\$16,600	\$13,200	\$16,800	\$11,300	\$17,200	\$11,500

Fuente: Elaboración propia.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

GRÁFICA DE PUNTO DE EQUILIBRIO



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Fuente: Elaboración propia.

Lo que podemos observar con el análisis de punto de equilibrio es que a partir del segundo trimestre, es decir, a partir de la intersección de las dos líneas de la gráfica las cuales representan a los dos sistemas, el nuevo sistema se vuelve rentable ya que si es cierto que se tiene que hacer una inversión para adquirir el equipo, la capacitación y el programa, también es cierto que se puede ahorrar en cuanto al personal debido a que con el nuevo sistema las operaciones de venta se harán de una manera más rápida y la persona que se encargue de registrar las ventas va a tener más tiempo para realizar otra actividad.

La empresa Agroquímicos de Nueva Italia, actualmente no cuenta con equipo de cómputo pero está en completa disposición para adquirir el equipo ya que considera que es una herramienta que facilitaría las operaciones de venta con el nuevo sistema y serían mayores los beneficios obtenidos; el personal de la empresa

está en total disponibilidad de someterse al curso de capacitación para manejar el nuevo sistema al saber que facilitaría y agilizaría las actividades que se tienen que realizar para hacer una venta y controlar los clientes.

En base al análisis de punto de equilibrio aplicado al nuevo sistema para Agroquímicos de Nueva Italia se considera que es factible de adquirir debido a que las ventajas observadas que puede acarrear para la empresa son mayores a las desventajas que se produzcan y cuenta con los recursos tanto económicos como operativos para su adquisición.

Una vez terminado este capítulo podemos conocer el objetivo que sigue este trabajo de tesis y por medio de las técnicas de investigación se ha conocido la manera en que la empresa Agroquímicos de Nueva Italia realiza sus operaciones para llevar a cabo una venta, en base a los resultados de la investigación se describe la problemática que está viviendo la empresa para darle una alternativa de solución con la propuesta de un sistema de control de clientes automatizado, es decir, que tenga como herramienta de apoyo principal una computadora, se especifica claramente el costo beneficio que resultaría con el nuevo sistema en comparación con la forma en que se están manejando actualmente las operaciones de venta.

Así, en el siguiente capítulo se presenta con detalle el análisis y el diseño del nuevo sistema de control de clientes con los elementos necesarios que solucionan la problemática actual.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPÍTULO VI

PROPUESTA: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE CLIENTES Y CUENTAS POR COBRAR (SICLICCO)

Es momento de presentar la parte más importante de esta tesis, en base a los fundamentos teóricos sobre sistemas de información y a la información recopilada sobre el caso de Agroquímicos de Nueva Italia, se muestra en detalle el análisis y diseño del nuevo sistema de Clientes y Cuentas por Cobrar que en adelante será SICLICCO.

También es de suma importancia destacar que el buen desarrollo de estas dos etapas garantiza tener un sistema completo y que resuelva la problemática planteada en el capítulo anterior.

La propuesta está dividida en dos partes fundamentales: lo que se refiere al análisis estructurado en donde se presentan los diagramas de flujo de datos por niveles para un mejor entendimiento y lo referente al diseño del nuevo sistema. Finalmente se anexa una propuesta de pruebas, programación e implementación de acuerdo a las características del sistema.

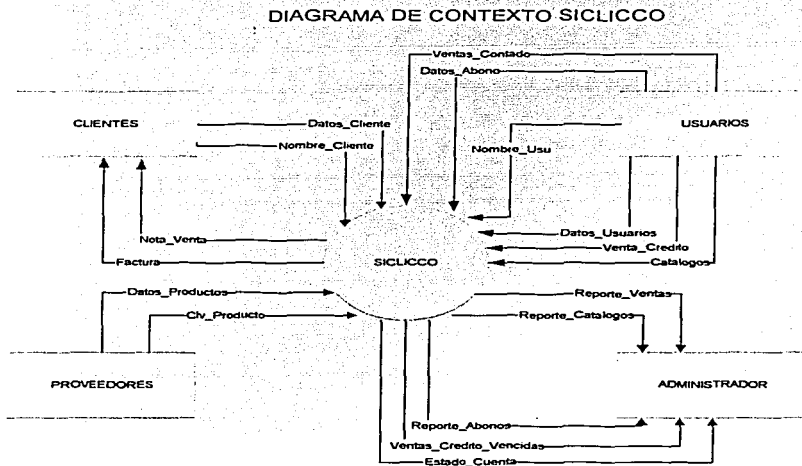
6.1 Análisis de SICLICCO

Es la primera parte de esta propuesta cuyo fin tiene representar gráficamente el flujo de información del nuevo sistema a través de los diagramas de flujo de datos que a continuación se muestran, además se incluye un diccionario de datos sobre los flujos utilizados.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6.1.1 Diagrama de contexto

Por medio de este diagrama se representan las entidades externas (clientes, usuario, proveedores y administrador) al sistemas con las cuales interactúa para recibir información para su procesamiento y enviar información procesada a cada una de las entidades para ayudar al control y a la toma de decisiones, otro de los aspectos que se representan son los flujos de información que se utilizan, cada uno de estos flujos está representado en el diccionario de datos para determinar los datos que los integran. En el siguiente diagrama se observan las entidades y flujos principales:



Fuente: Elaboración propia.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6.1.2 Diagrama de nivel 0

El diagrama de nivel 0, se utiliza para representar de manera general cada uno de los procesos que realiza el sistema, así como los flujos de información que requiere para poder trabajar los cuales se encuentran definidos en el diccionario de datos y las bases de datos que utiliza para almacenar y extraer diferentes tipos de información dependiendo del proceso que se vaya a realizar.

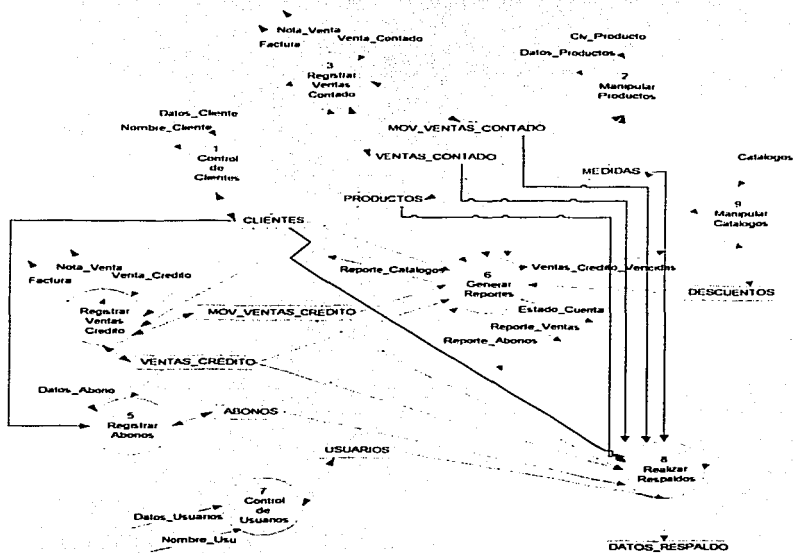
Para el caso de SICLICCO se cuenta con nueve procesos principales, si se observa el diagrama, son los que están representados por los círculos, la numeración de cada uno ellos no significa una secuencia solamente es para identificarlos. También el diagrama nos muestra en dónde serán almacenados los datos una vez que pasaron por el proceso correspondiente, para este caso se utilizan once tablas cuya especificación se muestra en el inciso 6.2.3.1 de esta propuesta.

Como se puede apreciar a diferencia con el diagrama de contexto, se observan los procesos del nuevo sistema a mayor detalle pero se siguen respetando los flujos de entrada y salida, pero ya en su proceso correspondiente.

Mencionado anteriormente, este diagrama se utiliza para representar de manera general cada uno de los procesos que realiza SICLICCO, pero si cada proceso realiza otros procesos también deben ser representados gráficamente, para esto se utilizan los siguientes niveles mostrando el proceso y las operaciones que se realizan para la manipulación de los datos, así como también las bases de datos correspondiente a las cuales se hace referencia para extraer y/o almacenar la información lo cual es representado por el sentido que llevan los flujos de datos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

NIVEL 0 SICLICCO



Fuente: Elaboración propia.

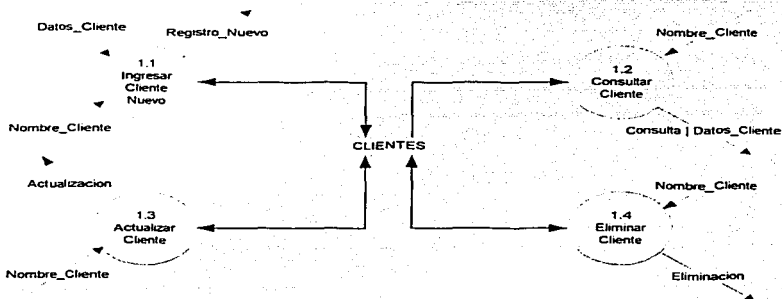
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6.1.3 Diagrama de nivel 1

Los diagramas de nivel 1 que a continuación se muestran son un desglose de los nueve procesos del nivel cero para aún detallar más los flujos de información y los subprocesos que se tienen.

1. CONTROL DE CLIENTES

se cuenta con cuatro subprocesos básicos: ingresar, consultar, actualizar y eliminar cliente. Los resultados de los procesos se almacenarán en la tabla CLIENTES. Todas estas funciones son importantes porque mediante ellas podemos manipular la información general de los clientes, foco de atención de esta tesis.

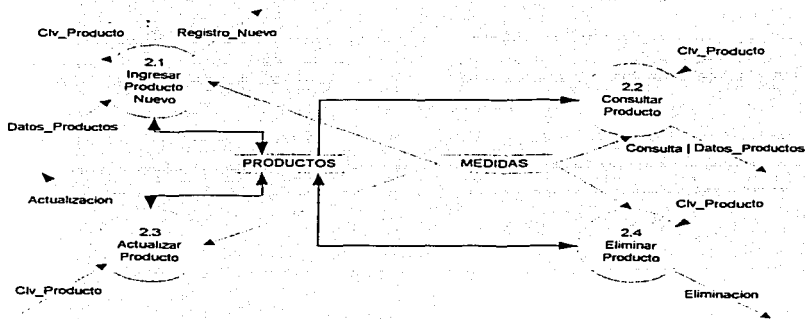


Fuente: Elaboración propia.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2. MANIPULAR PRODUCTOS

Al igual que clientes también cuenta con los cuatro procesos básicos: ingresar, consultar, actualizar y eliminar, solo que se interactúa con la tabla de PROCESOS Y MEDIDAS, en el caso de medidas se tiene una interacción de solo lectura ya que los productos de este caso utilizan unidades de medida diferentes por ejemplo: los fertilizantes se manejan en kilogramos, los foliares, insecticidas, herbicidas y funguicidas la unidad de medida que manejan es en kilogramos o litros.

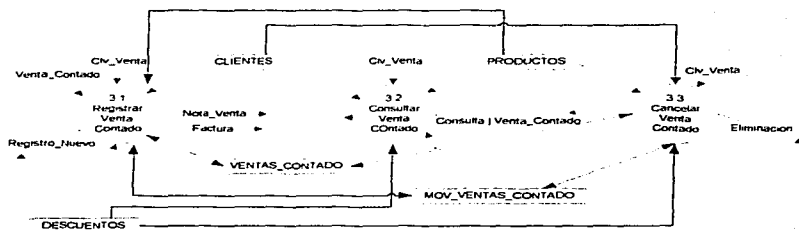


Fuente: Elaboración propia.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3. REGISTRAR VENTAS DE CONTADO

Este proceso se tiene para el caso de la venta de productos agroquímicos y fertilizantes de contado. Dadas las características del negocio únicamente se podrá registrar, consultar y cancelar la venta como lo describe el diagrama. También se puede observar que ya se tiene un control sobre qué producto se está vendiendo y a qué cliente registrándose inmediatamente la salida del producto y entrada de efectivo. Al momento de registrar la venta se obtiene automáticamente la nota de venta y factura.

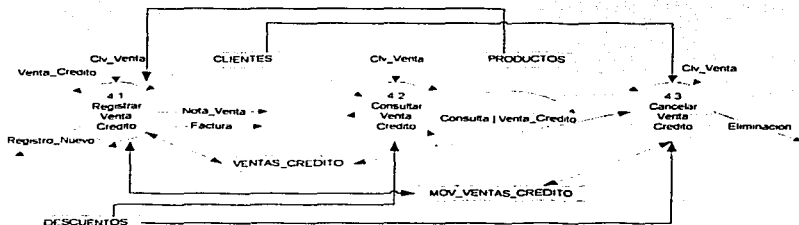


Fuente: Elaboración propia.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4. REGISTRAR VENTAS DE CRÉDITO

Es quizá el proceso más importante de este sistema, cuenta con tres subprocesos básicos: registrar, consultar y cancelar la venta a crédito. En el diagrama se puede observar que la venta a crédito queda registrada en el momento de su realización identificando qué cliente tiene la deuda y la fecha de vencimiento de la misma, también se obtiene de manera automática la nota de venta y factura.



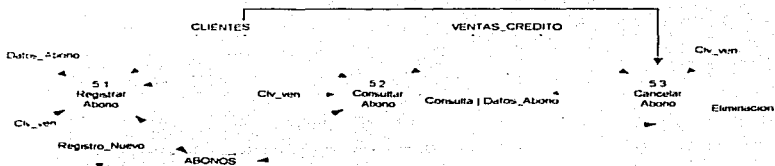
Fuente: Elaboración propia.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5. REGISTRAR ABONOS

Como consecuencia del registro de ventas a crédito está el registro de abonos, para este caso en el diagrama se visualizan tres subprocesos: registrar, consultar y cancelar abonos. El registro del abono se hace mediante el nombre del cliente disminuyendo se saldo automáticamente, para lo cual recupera los datos

almacenados de la tabla VENTAS_CREDITO. La consulta y la cancelación también se realiza mediante el nombre del cliente apareciendo sus datos correspondientes de las deudas contraídas.

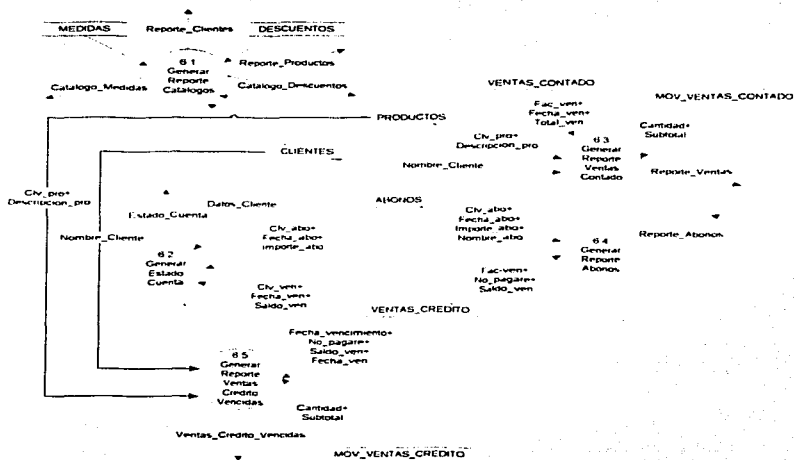


Fuente: Elaboración propia.

6. GENERAR REPORTES

Según el diagrama el sistema generará cinco reportes principales. Para el caso de reportes de catálogos se describe en mayor detalle en el nivel 2. para los reporte de: ventas de contado, estado de cuenta, abonos y ventas a crédito vencidas, se puede observar que a cada proceso llegan flujos con los datos que se recuperan de las tablas necesarias para obtener el reporte. Si se desea una mejor explicación de los flujos de datos se encuentra en el diccionario de datos. Los formatos del reporte aparecen en el inciso 6.2.5.2 de esta propuesta.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

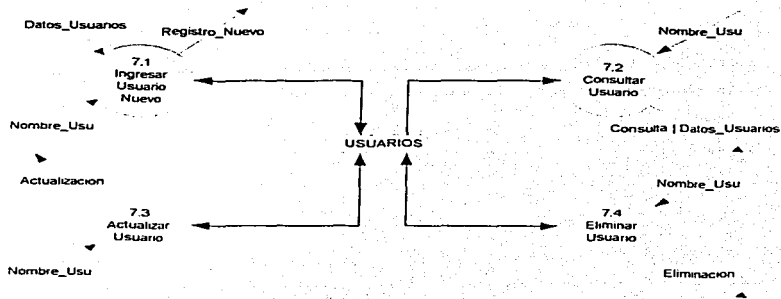


Fuente: Elaboración propia

7. CONTROL DE USUARIOS

Proceso que forma parte de la seguridad del sistema SICLICCO. Mediante los procesos de ingresar, consultar, actualizar y eliminar usuario se va a poder tener el control sobre las personas que tengan el privilegio de entrar al sistema. En el diagrama se observa que cualquiera de los procesos se realiza mediante *Nombre_usu* (que corresponde al nombre del usuario) los datos serán almacenados en la tabla *USUARIOS*.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Fuente: Elaboración propia.

9. MANIPULAR CATÁLOGOS

Diagrama de este nivel para el proceso de manipular catálogos únicamente separa los procesos de manipular medidas y descuentos, las funciones básicas aparecen en el siguiente nivel, que se encuentra en el inciso 6.1.4.



Fuente: Elaboración propia.

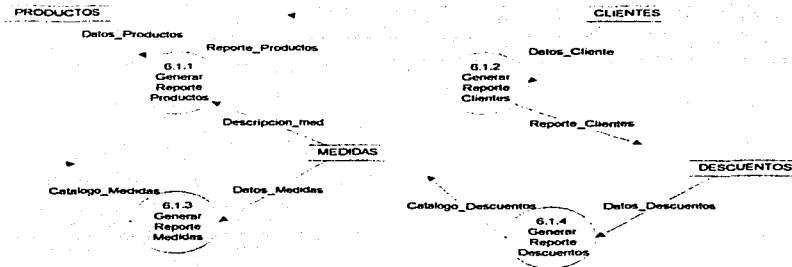
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6.1.4 Diagrama de nivel 2

En los diagramas de nivel 2 se representan gráficamente las operaciones que realiza cada proceso, este nivel se lleva a cabo con la finalidad de explicar de manera clara el flujo de la información proveniente de las bases de datos y desglosar los procesos para identificar los resultados que se obtienen de cada uno de ellos

6.1 GENERAR REPORTE DE CATÁLOGOS

Son cuatro los catálogos principales por lo que en el diagrama aparece un proceso para cada uno de ellos. Los catálogos básicos son: productos, clientes, medidas y descuentos. Son un listado de todo lo que se encuentra almacenado en la tabla correspondiente. La descripción de los flujos se encuentra en detalle en el diccionario de datos.



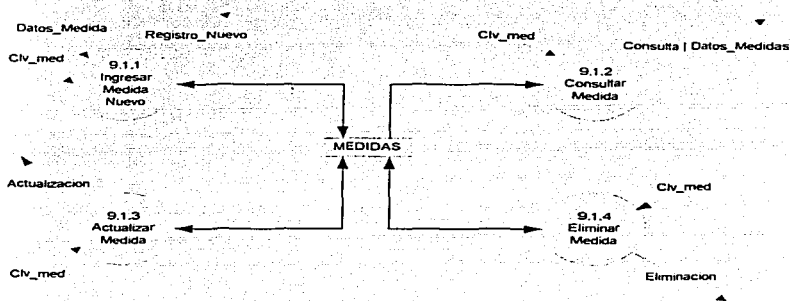
Fuente: Elaboración propia.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

9.1 MANIPULAR MEDIDAS

El objetivo de este proceso es registrar las diferentes unidades de medida que para el caso de Agroquímicos de Nueva Italia son tonejadas, kilos y litros.

Tanto el registro, consulta, actualización y eliminación se realizará mediante la clave de la medida, los datos procesados se almacenarán en la tabla MEDIDAS.

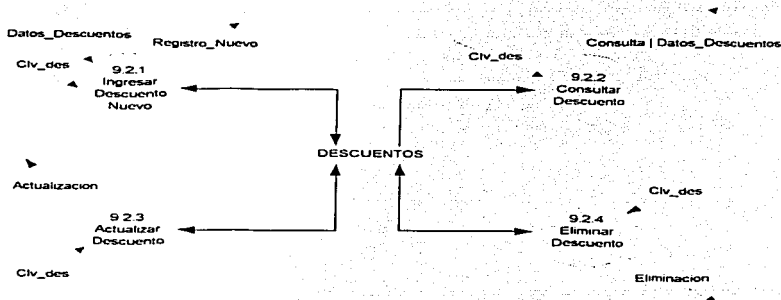


Fuente: Elaboración propia.

9.2 MANIPULAR DESCUENTOS

De acuerdo al diagrama se podrá ingresar el porcentaje o importe de un descuento que se pueda aplicar en las ventas a crédito o contado, almacenándolos

en la tabla DESCUENTOS. La consulta, actualización o eliminación podrá realizarse mediante la clave de descuento.



Fuente: Elaboración propia.

6.1.5 Diccionario de datos

Datos_Cliente= Calle_cli+Colonia_cli+Ciudad_cli+Cp_cli+Estado_cli+Telefono_cli+Rfc_cli

Nombre_Cliente= 45{A...Z,a...z}

Nota_Venta= Datos_Cliente+Cantidad+Descripción_pro+Unitario_pro+Total_ven+Porcentaje_des+Importe_des+Descripción_med

Factura= Nota_Venta+Subtotal+[Iva_ven | Iva]

Datos_Productos= Existencia_pro+Descripción_pro+Unitario_pro+Iva_pro+Descripción_med

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Civ_pro= 5{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9}

Venta_Contado= [Nota_Venta | Factura]+[Civ_ven | Fac_ven]+Fecha_ven

Datos_Abono= Civ_ven+Fecha_abo+Importe_abo+Nombre_abo

Datos_Usuario= Password_usu+Nivel_usu

Nombre_usu= 10{A...Z,a...z}

Venta_Crédito= Venta_Contado+No_pagare+Fecha_vencimiento

Catálogos= [Datos_Medidas | Datos_Descuentos]

Reporte_Catálogos= [Reporte_Productos | Reporte_Clientes | Catálogo_Medidas | Catálogo_Descuentos]

Reporte_Abonos= Datos_Abono+Fac_ven+No_pagare+Saldo_ven

Ventas_Credito_Vencidas= Nombre_Cliente+Venta_Credito

Estado_Cuenta= Datos_Cliente+Civ_ven+Fecha_ven+Saldo_ven+Civ_abo+ Fecha_abo+Importe_abo

Registro_Nuevo= [Cliente agregado | Producto agregado | Usuario agregado | Venta_contado agregada | Venta_crédito agregada | Abono agregado | Medida agregada | Descuento agregado]

Consulta= Registro no existente

Actualización= Registro modificado

Eliminación= Registro cancelado

Reporte_Productos= 1{Datos_Productos}n

Reporte_Clientes= 1{Datos_Clientes}n

Catálogo_Medidas= 1{Datos_Medidas}n

Catálogo_Descuentos= 1{Datos_Descuentos}n

Datos_Medidas= Civ_med+Descripción_med

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Datos_Descuentos= Cív_des+Porcentaje_des+Importe_des

Cív_ven= S{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9}

Fecha_ven= *Fecha del sistema en el momento de haber realizado la transacción*

Saldo_ven= *Importe del adeudo del cliente*

Cív_abo= S{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9}

Fecha_abo= *Fecha del sistema en el momento en que el cliente realiza un abono*

Importe_abo= *Monto del abono realizado*

6.1.6 Descripción de las mini especificaciones en español estructurado

Después de haber analizado el flujo de los datos en el sistema que se está proponiendo, para una mejor definición de los procesos, se presentan los algoritmos correspondientes a los procesos finales de nivel 1 y nivel 2 de los diagramas de flujo de datos, a esto también se le conoce como mini especificaciones. Cada algoritmo se presenta con la numeración con la que aparece en el diagrama y está representado con la técnica de español estructurado. Cabe destacar que en esta etapa se indica la forma de realizar el proceso como si fuera la programación. Para el caso del proceso 6, en su nivel 1 no se presentan los algoritmos, debido a que son la generación de los reportes y esos se muestran con detalle en esta misma propuesta pero en el inciso 6.2.5.

☛ PROCESO 1.1. INGRESAR CLIENTE NUEVO

INICIO

ABRIR	Tabla CLIENTES
LEER	Nombre_Cliente
INDEXAR	Tabla por Nombre_Cli
BUSCAR	Nombre_Cliente en Tabla CLIENTES
SI	lo encuentra ENTONCES

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

VISUALIZAR "Registro existente"
SINO
AÑADIR registro
LEER Datos_Cliente
CONFIRMAR proceso
SI confirma **ENTONCES**
HACER Edo_cli = "A"
GUARDAR Nombre_Cliente y Datos_Cliente
FIN_SI
FIN_SI
CERRAR Tabla CLIENTES
FIN

☛ **PROCESO 1.2. CONSULTAR CLIENTE.**

INICIO

ABRIR Tabla CLIENTES
LEER Nombre_Cliente
INDEXAR Tabla por Nombre_Cli
BUSCAR Nombre_Cliente en Tabla CLIENTES
SI lo encuentra **ENTONCES**
VISUALIZAR Nombre_Cliente y Datos_Cliente
SINO
VISUALIZAR "Registro no existe"
FIN_SI
CERRAR Tabla CLIENTES
FIN

☛ **PROCESO 1.3. ACTUALIZAR CLIENTE.**

INICIO

ABRIR Tabla CLIENTES

**TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN**

LEER Nombre_Cliente
INDEXAR Tabla por Nombre_Cli
BUSCAR Nombre_Cliente en Tabla CLIENTES
SI lo encuentra ENTONCES
VISUALIZAR Nombre_Cliente y Datos_Cliente
LEER Nombre_Cliente
LEER Datos_Cliente
CONFIRMAR proceso
SI confirma ENTONCES
REEMPLAZAR Nombre_Cliente y Datos_Cliente
FIN_SI
SINO
VISUALIZAR " Registro no existe "
FIN_SI
CERRAR Tabla CLIENTES

FIN

← PROCESO 1.4. ELIMINAR CLIENTE

INICIO

ABRIR Tabla CLIENTES
LEER Nombre_Cliente
INDEXAR Tabla por Nombre_Cli
BUSCAR Nombre_Cliente en Tabla CLIENTES
SI lo encuentra ENTONCES
VISUALIZAR Nombre_Cliente y Datos_Cliente
CONFIRMAR proceso
SI confirma ENTONCES
HACER Edo_Cli = "B"
ACTUALIZAR Tabla CLIENTES
FIN_SI

SINO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

VISUALIZAR " Registro no existe "

FIN_SI

CERRAR Tabla CLIENTES

FIN

☛ **PROCESO 2.1. INGRESAR PRODUCTO NUEVO**

INICIO

ABRIR Tabla PRODUCTOS

LEER Clv_Producto

INDEXAR Tabla por Clv_Producto

BUSCAR Clv_Producto en Tabla PRODUCTOS

SI lo encuentra **ENTONCES**

VISUALIZAR "Registro existente"

SINO

AÑADIR registro

SELECCIONAR TODOS Descripción_medida **DE** tabla MEDIDAS

LEER Datos_Productos

CONFIRMAR proceso

SI confirma **ENTONCES**

HACER Edo_pro = "A"

GUARDAR Clv_Producto y Datos_Productos

FIN_SI

FIN_SI

CERRAR Tabla PRODUCTOS

FIN

☛ **PROCESO 2.2. CONSULTAR PRODUCTO.**

INICIO

ABRIR Tabla PRODUCTOS

LEER Clv_Producto

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INDEXAR Tabla por Clv_Producto
BUSCAR Clv_Producto en Tabla PRODUCTOS
SI lo encuentra **ENTONCES**
 SELECCIONAR Descripción_medida DE tabla MEDIDAS DONDE
 MEDIDAS.Clv_med= PRODUCTOS.Clv_med
VISUALIZAR Clv_Producto y Datos_Productos
SINO
 VISUALIZAR "Registro no existente"
FIN_SI
CERRAR Tabla PRODUCTOS

FIN

☛ PROCESO 2.3. ACTUALIZAR PRODUCTO.

INICIO

ABRIR Tabla PRODUCTOS
LEER Clv_Producto
INDEXAR Tabla por Clv_Producto
BUSCAR Clv_Producto en Tabla PRODUCTOS
SI lo encuentra **ENTONCES**
 SELECCIONAR Descripción_medida DE tabla MEDIDAS DONDE
 MEDIDAS.Clv_med= PRODUCTOS.Clv_med
VISUALIZAR Clv_Producto y Datos_Productos
SELECCIONAR TODOS Descripción_medida DE tabla MEDIDAS
LEER Datos_Productos
CONFIRMAR proceso
 SI confirma **ENTONCES**
 REEMPLAZAR Datos_Productos
 FIN_SI
SINO
 VISUALIZAR "Registro no existente"

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FIN_SI
CERRAR Tabla PRODUCTOS
FIN

☛ PROCESO 2.4. ELIMINAR PRODUCTO

INICIO

ABRIR Tabla PRODUCTOS
LEER Clv_Producto
INDEXAR Tabla por Clv_Producto
BUSCAR Clv_Producto en Tabla PRODUCTOS
SI lo encuentra ENTONCES
SELECCIONAR Descripción_medida DE tabla MEDIDAS DONDE
MEDIDAS.Clv_med= PRODUCTOS.Clv_med
VISUALIZAR Clv_Producto y Datos_Productos
CONFIRMAR proceso
SI confirma ENTONCES
HACER Edo_pro = "B"
ACTUALIZAR Tabla PRODUCTOS
FIN_SI
SINO
VISUALIZAR "Registro no existente"
FIN_SI
CERRAR Tabla PRODUCTOS

FIN

☛ PROCESO 3.1. REGISTRAR VENTA CONTADO

INICIO

ABRIR Tabla VENTAS_CONTADO
ABRIR Tabla MOV_VENTAS_CONTADO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

GENERAR Clv_ven
LEER Fac_ven
OBTENER Fecha_ven del sistema
AÑADIR registro en VENTAS_CONTADO
SELECCIONAR TODOS los campos DE tabla CLIENTES
ELEGIR Nombre_cli del resultado de la selección
SI no encuentra Nombre_cli **ENTONCES**
 LLAMAR proceso 1.1.
FIN_SI
VISUALIZAR Datos_cliente
SELECCIONAR TODOS los campos DE tabla PRODUCTOS
VISUALIZAR Datos_Productos
MIENTRAS elija producto del resultado de la selección **HACER**
 GENERAR Clv_mov
LEER Cantidad
SELECCIONAR Clv_des DE tabla DESCUENTOS
CALCULAR Subtotal
CALCULAR Iva
 AÑADIR registro en MOV_VENTAS_CONTADO
GUARDAR Clv_mov, Clv_pro, Clv_ven, Clv_des, Cantidad
 Subtotal, Iva en tabla MOV_VENTAS_CONTADO
HACER Total_ven=Total_ven+Subtotal
FIN_MIENTRAS
CALCULAR Iva_ven
HACER Edo_ven= "A"
CONFIRMAR proceso
SI confirma **ENTONCES**
 IMPRIMIR Nota_Venta y/o Factura
 GUARDAR Venta_Contado
FIN_SI
CERRAR Tabla VENTAS_CONTADO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CERRAR Tabla MOV_VENTAS_CONTADO
FIN

↳ **PROCESO 3.2. CONSULTAR VENTA CONTADO**

INICIO

ABRIR Tabla VENTAS_CONTADO
ABRIR Tabla MOV_VENTAS_CONTADO
LEER Civ_ven
INDEXAR Civ_ven de tabla VENTAS_CONTADO
BUSCAR Civ_ven en Tabla VENTAS_CONTADO
SI lo encuentra **ENTONCES**
RECUPERAR Civ_cli
SELECCIONAR Datos_Cliente **DE** tabla **CLIENTES** **DONDE**
VENTAS_CONTADO.Civ_cli= CLIENTES.Civ_cli
VISUALIZAR Datos_Cliente
VISUALIZAR Venta_Contado
INDEXAR Civ_ven de tabla MOV_VENTAS_CONTADO
BUSCAR Civ_ven en Tabla MOV_VENTAS_CONTADO
MIENTRAS VENTAS_CONTADO.Civ_ven=
MOV_VENTAS_CONTADO.Civ_ven **HACER**
RECUPERAR Civ_pro
VISUALIZAR Cantidad, Subtotal, Iva
SELECCIONAR Datos_Productos **DE** tabla **PRODUCTOS**
DONDE MOV_VENTAS_CONTADO.Civ_pro= Civ_pro
VISUALIZAR Datos_Productos
MOVER al siguiente registro de tabla MOV_VENTAS_CONTADO
FIN_MIENTRAS
SINO
VISUALIZAR "Registro no existente"
FIN_SI
CERRAR Tabla VENTAS_CONTADO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CERRAR Tabla MOV_VENTAS_CONTADO

FIN

☛ **PROCESO 3.3. CANCELAR VENTA CONTADO**

INICIO

ABRIR Tabla VENTAS_CONTADO
ABRIR Tabla MOV_VENTAS_CONTADO
LEER Clv_ven
INDEXAR Clv_ven de tabla VENTAS_CONTADO
BUSCAR Clv_ven en Tabla VENTAS_CONTADO
SI lo encuentra **ENTONCES**
RECUPERAR Clv_cli
 SELECCIONAR Datos_Cliente **DE** tabla **CLIENTES** **DONDE**
 VENTAS_CONTADO.Clv_cli= CLIENTES.Clv_cli
VISUALIZAR Datos_Cliente
VISUALIZAR Venta_Contado
INDEXAR Clv_ven de tabla MOV_VENTAS_CONTADO
BUSCAR Clv_ven en Tabla MOV_VENTAS_CONTADO
MIENTRAS VENTAS_CONTADO.Clv_ven=
 MOV_VENTAS_CONTADO.Clv_ven **HACER**
 RECUPERAR Clv_pro
 VISUALIZAR Cantidad, Subtotal, Iva
 SELECCIONAR Datos_Productos **DE** tabla **PRODUCTOS**
 DONDE MOV_VENTAS_CONTADO.Clv_pro= Clv_pro
 VISUALIZAR Datos_Productos
 MOVER al siguiente registro de tabla MOV_VENTAS_CONTADO
FIN_MIENTRAS
CONFIRMAR proceso
 SI confirma **ENTONCES**
 HACER Edo_ven = "B"

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ACTUALIZAR Tabla MOV_VENTAS
FIN_SI
SINO
VISUALIZAR "Registro no existente"
FIN_SI
CERRAR Tabla VENTAS_CONTADO
CERRAR Tabla MOV_VENTAS_CONTADO

FIN

← **PROCESO 4.1. REGISTRAR VENTA CREDITO**

INICIO

ABRIR Tabla VENTAS_CREDITO
ABRIR Tabla MOV_VENTAS_CREDITO
GENERAR Clv_ven
LEER Fac_ven
LEER No_pagare
LEER Fecha_vencimiento
OBTENER Fecha_ven del sistema
AÑADIR registro en VENTAS_CREDITO
SELECCIONAR TODOS los campos DE tabla CLIENTES
ELEGIR Nombre_cli del resultado de la selección
SI no encuentra Nombre_cli **ENTONCES**

LLAMAR proceso 1.1.

FIN_SI

VISUALIZAR Datos_cliente
SELECCIONAR TODOS los campos DE tabla PRODUCTOS
VISUALIZAR Datos_Productos
MIENTRAS elija producto del resultado de la selección **HACER**
GENERAR Clv_mov
LEER Cantidad
SELECCIONAR Clv_des DE tabla DESCUENTOS

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CALCULAR Subtotal

CALCULAR Iva

AÑADIR registro en MOV_VENTAS_CREDITO

GUARDAR Clv_mov, Clv_pro, Clv_ven, Clv_des, Cantidad
Subtotal, Iva en tabla MOV_VENTAS_CREDITO

HACER Total_ven=Total_ven+Subtotal

FIN_MIENTRAS

CALCULAR Iva_ven

HACER Saldo_ven= Total_ven

HACER Edo_ven= "A"

CONFIRMAR proceso

SI confirma **ENTONCES**

IMPRIMIR Nota_Venta y/o Factura

GUARDAR Venta_Credito

FIN_SI

CERRAR Tabla VENTAS_CREDITO

CERRAR Tabla MOV_VENTAS_CREDITO

FIN

☛ **PROCESO 4.2. CONSULTAR VENTA CREDITO**

INICIO

ABRIR Tabla VENTAS_CREDITO

ABRIR Tabla MOV_VENTAS_CREDITO

LEER Clv_ven

INDEXAR Clv_ven de tabla VENTAS_CREDITO

BUSCAR Clv_ven en Tabla VENTAS_CREDITO

SI lo encuentra **ENTONCES**

RECUPERAR Clv_cli

SELECCIONAR Datos_Cliente **DE** tabla **CLIENTES DONDE**
VENTAS_CREDITO.Clv_cli= CLIENTES.Clv_cli

VISUALIZAR Datos_Cliente

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

VISUALIZAR Venta_ Credito
INDEXAR Civ_ven de tabla MOV_VENTAS_ CREDITO
BUSCAR Civ_ven en Tabla MOV_VENTAS_ CREDITO
MIENTRAS VENTAS_ CREDITO.Civ_ven=
 MOV_VENTAS_ CREDITO.Civ_ven **HACER**
RECUPERAR Civ_pro
VISUALIZAR Cantidad, Subtotal, Iva
SELECCIONAR Datos_Productos **DE** tabla **PRODUCTOS**
DONDE MOV_VENTAS_ CREDITO.Civ_pro= Civ_pro
VISUALIZAR Datos_Productos
MOVER al siguiente registro de tabla MOV_VENTAS_ CREDITO
FIN_MIENTRAS
SINO
VISUALIZAR "Registro no existente"
FIN_SI
CERRAR Tabla VENTAS_ CREDITO
CERRAR Tabla MOV_VENTAS_ CREDITO

FIN

➤ **PROCESO 4.3. CANCELAR VENTA CREDITO**

INICIO

ABRIR Tabla VENTAS_ CREDITO
ABRIR Tabla MOV_VENTAS_ CREDITO
LEER Civ_ven
INDEXAR Civ_ven de tabla VENTAS_ CREDITO
BUSCAR Civ_ven en Tabla VENTAS_ CREDITO
SI lo encuentra **ENTONCES**
RECUPERAR Civ_cli
SELECCIONAR Datos_Cliente **DE** tabla **CLIENTES** **DONDE**
 VENTAS_ CREDITO.Civ_cli= CLIENTES.Civ_cli
VISUALIZAR Datos_Cliente

**TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN**

VISUALIZAR Venta_Credito
INDEXAR Clv_ven de tabla MOV_VENTAS_CREDITO
BUSCAR Clv_ven en Tabla MOV_VENTAS_CREDITO
MIENTRAS VENTAS_CREDITO.Clv_ven=
 MOV_VENTAS_CREDITO.Clv_ven HACER
 RECUPERAR Clv_pro
VISUALIZAR Cantidad, Subtotal, Iva
SELECCIONAR Datos_Productos DE tabla PRODUCTOS
 DONDE MOV_VENTAS_CREDITO.Clv_pro= Clv_pro
 ~ **VISUALIZAR** Datos_Productos
MOVER al siguiente registro de tabla MOV_VENTAS_CREDITO
FIN_MIENTRAS
CONFIRMAR proceso
 SI confirma **ENTONCES**
HACER Edo_ven = "B"
ACTUALIZAR Tabla MOV_VENTAS_CREDITO
FIN_SI
SINO
VISUALIZAR "Registro no existente"
FIN_SI
CERRAR Tabla VENTAS_CREDITO
CERRAR Tabla MOV_VENTAS_CREDITO
FIN

☛ **PROCESO 5.1. REGISTRAR ABONO**

INICIO

ABRIR Tabla ABONOS
ABRIR Tabla VENTAS_CREDITO
LEER Clv_ven
AÑADIR registro en ABONOS
BUSCAR Clv_ven en tabla VENTAS_CREDITO

**TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN**

SI lo encuentra **ENTONCES**
RECUPERAR Clv_cli
RECUPERAR Saldo_ven
 SELECCIONAR Nombre_Cliente **DE** tabla **CLIENTES** **DONDE**
 VENTAS_CREDITO.Clv_cli= CLIENTES.Clv_cli
VISUALIZAR Nombre_Cliente
GENERAR Clv_abo
OBTENER Fecha_abo del sistema
LEER Importe_abo
LEER Nombre_abo
CALCULAR Saldo_ven menos Importe_abo
CONFIRMAR proceso
SI confirma **ENTONCES**
 HACER Edo_abo="A"
 ACTUALIZAR Saldo_ven de la tabla **VENTAS_CREDITO**
 GUARDAR Datos_abono en tabla **ABONOS**
 FIN_SI
SINO
 VISUALIZAR "Registro no existente"
 FIN_SI
CERRAR Tabla **VENTAS_CREDITO**
CERRAR Tabla **ABONOS**
FIN

☛ **PROCESO 5.2. CONSULTAR ABONO**

INICIO

ABRIR Tabla **ABONOS**
ABRIR Tabla **VENTAS_CREDITO**
LEER Clv_ven
INDEXAR Clv_ven de tabla **ABONOS**
BUSCAR Clv_ven en Tabla **ABONOS**

**TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN**

SI lo encuentra **ENTONCES**
SELECCIONAR Nombre_Cliente DE tabla CLIENTES DONDE
 VENTAS_CREDITO.Civ_cli= CLIENTES.Civ_cli
VISUALIZAR Nombre_Cliente
SELECCIONAR Saldo_ven DE tabla VENTAS_CREDITO DONDE
 VENTAS_CREDITO.Civ_ven= Clv_ven
VISUALIZAR Saldo_ven
MIENTRAS ABONOS.Civ_ven= Clv_ven **HACER**
VISUALIZAR Datos_abono
MOVER al siguiente registro de tabla ABONOS
FIN_MIENTRAS
SINO
VISUALIZAR "Registro no existente"
FIN_SI
CERRAR Tabla VENTAS_CREDITO
CERRAR Tabla ABONOS

FIN

◀ **PROCESO 5.3. CANCELAR ABONO**

INICIO

ABRIR Tabla ABONOS
ABRIR Tabla VENTAS_CREDITO
LEER Clv_ven
INDEXAR Clv_ven de tabla ABONOS
BUSCAR Clv_ven en Tabla ABONOS

SI lo encuentra **ENTONCES**
SELECCIONAR Nombre_Cliente DE tabla CLIENTES DONDE
 VENTAS_CREDITO.Civ_cli= CLIENTES.Civ_cli
VISUALIZAR Nombre_Cliente
SELECCIONAR Saldo_ven DE tabla VENTAS_CREDITO DONDE
 VENTAS_CREDITO.Civ_ven= Clv_ven

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

VISUALIZAR Saldo_ven
MIENTRAS ABONOS.Civ_ven= Civ_ven **HACER**
VISUALIZAR Datos_abono
MOVER al siguiente registro de tabla ABONOS

FIN_MIENTRAS

CONFIRMAR proceso
SI confirma **ENTONCES**
HACER Edo_abo = "B"
ACTUALIZAR Tabla ABONOS
FIN_SI

SINO

VISUALIZAR "Registro no existente"

FIN_SI

CERRAR Tabla VENTAS_CREDITO

CERRAR Tabla ABONOS

FIN

← **PROCESO 7.1. INGRESAR USUARIO NUEVO**

INICIO

ABRIR Tabla USUARIOS
LEER Nombre_usu
INDEXAR Tabla por Nombre_usu
BUSCAR Nombre_usu en Tabla USUARIOS
SI lo encuentra **ENTONCES**
VISUALIZAR "Registro existente"

SINO

AÑADIR registro
LEER Datos_abono
CONFIRMAR proceso

SI confirma **ENTONCES**

GUARDAR Nombre_usu y Datos_Usuarios

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FIN_SI

FIN_SI

CERRAR Tabla USUARIOS

FIN

↳ **PROCESO 7.2. CONSULTAR USUARIO.**

INICIO

ABRIR Tabla USUARIOS

LEER Nombre_usu

INDEXAR Tabla por Nombre_usu

BUSCAR Nombre_usu en Tabla USUARIOS

SI lo encuentra **ENTONCES**

VISUALIZAR Nombre_usu y Datos_Usuarios

SINO

VISUALIZAR "Registro no existe"

FIN_SI

CERRAR Tabla USUARIOS

FIN

↳ **PROCESO 7.3. ACTUALIZAR USUARIO.**

INICIO

ABRIR Tabla USUARIOS

LEER Nombre_usu

INDEXAR Tabla por Nombre_usu

BUSCAR Nombre_usu en Tabla USUARIOS

SI lo encuentra **ENTONCES**

VISUALIZAR Nombre_usu y Datos_Usuarios

LEER Nombre_usu

LEER Datos_Usuarios

CONFIRMAR proceso

SI confirma **ENTONCES**

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

REEMPLAZAR Nombre_usu y Datos_Usuarios

FIN_SI

SINO

VISUALIZAR " Registro no existe "

FIN_SI

CERRAR Tabla USUARIOS

FIN

← PROCESO 7.4. ELIMINAR USUARIO

INICIO

ABRIR Tabla USUARIOS

LEER Nombre_usu

INDEXAR Tabla por Nombre_usu

BUSCAR Nombre_usu en Tabla USUARIOS

SI lo encuentra ENTONCES

VISUALIZAR Nombre_usu y Datos_Usuarios

CONFIRMAR proceso

SI confirma ENTONCES

ELIMINAR registro de Tabla USUARIOS

FIN_SI

SINO

VISUALIZAR " Registro no existe "

FIN_SI

CERRAR Tabla USUARIOS

FIN

← PROCESO 9.1.1. INGRESAR MEDIDA NUEVA

INICIO

ABRIR Tabla MEDIDAS

LEER Clv_med

INDEXAR Tabla por Clv_med

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BUSCAR Clv_med en Tabla MEDIDAS
SI lo encuentra ENTONCES
VISUALIZAR "Registro existente"
SINO
AÑADIR registro
LEER Datos_Medidas
CONFIRMAR proceso
SI confirma ENTONCES
HACER Edo_med = "A"
GUARDAR Clv_med y Datos_Medidas
FIN_SI
FIN_SI
CERRAR Tabla MEDIDAS

FIN

☛ PROCESO 9.1.2. CONSULTAR MEDIDA.

INICIO

ABRIR Tabla MEDIDAS
LEER Clv_med
INDEXAR Tabla por Clv_med
BUSCAR Clv_med en Tabla MEDIDAS
SI lo encuentra ENTONCES
VISUALIZAR Clv_med y Datos_Medidas
SINO
VISUALIZAR "Registro no existe"
FIN_SI
CERRAR Tabla MEDIDAS

FIN

☛ PROCESO 9.1.3. ACTUALIZAR MEDIDA.

INICIO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ABRIR Tabla MEDIDAS
LEER Clv_med
INDEXAR Tabla por Clv_med
BUSCAR Clv_med en Tabla MEDIDAS
SI lo encuentra ENTONCES
VISUALIZAR Clv_med y Datos_Medidas
LEER Clv_med
LEER Datos_Medidas
CONFIRMAR proceso
SI confirma ENTONCES
REEMPLAZAR Clv_med y Datos_Medidas
FIN_SI
SINO
VISUALIZAR " Registro no existe "
FIN_SI
CERRAR Tabla MEDIDAS

FIN

⚡ PROCESO 9.1.4. ELIMINAR MEDIDA

INICIO

ABRIR Tabla MEDIDAS
LEER Clv_med
INDEXAR Tabla por Clv_med
BUSCAR Clv_med en Tabla MEDIDAS
SI lo encuentra ENTONCES
VISUALIZAR Clv_med y Datos_Medidas
CONFIRMAR proceso
SI confirma ENTONCES
HACER Edo_med = "B"
ACTUALIZAR Tabla MEDIDAS

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FIN_SI
SINO
VISUALIZAR "Registro no existe "
FIN_SI
CERRAR Tabla MEDIDAS
FIN

☛ PROCESO 9.2.1. INGRESAR DESCUENTO NUEVO

INICIO

ABRIR Tabla DESCUENTOS
LEER Clv_des
INDEXAR Tabla por Clv_des
BUSCAR Clv_des en Tabla DESCUENTOS
SI lo encuentra ENTONCES
VISUALIZAR "Registro existente"
SINO
AÑADIR registro
LEER Datos_Descuentos
CONFIRMAR proceso
SI confirma ENTONCES
HACER Edo_des = "A"
GUARDAR Clv_des y Datos_Descuentos
FIN_SI

FIN_SI
CERRAR Tabla DESCUENTOS
FIN

☛ PROCESO 9.2.2. CONSULTAR DESCUENTO.

INICIO

ABRIR Tabla DESCUENTOS
LEER Clv_des

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INDEXAR Tabla por Clv_des
BUSCAR Clv_des en Tabla DESCUENTOS
SI lo encuentra ENTONCES
VISUALIZAR Clv_des y Datos_Descuentos
SINO
VISUALIZAR "Registro no existe"
FIN_SI
CERRAR Tabla DESCUENTOS

FIN

◀ PROCESO 9.2.3. ACTUALIZAR DESCUENTO.

INICIO

ABRIR Tabla DESCUENTOS
LEER Clv_des
INDEXAR Tabla por Clv_des
BUSCAR Clv_des en Tabla DESCUENTOS
SI lo encuentra ENTONCES
VISUALIZAR Clv_des y Datos_Descuentos
LEER Clv_des
LEER Datos_Descuentos
CONFIRMAR proceso
SI confirma ENTONCES
REEMPLAZAR Clv_des y Datos_Descuentos
FIN_SI
SINO
VISUALIZAR " Registro no existe "
FIN_SI
CERRAR Tabla DESCUENTOS

FIN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

☛ PROCESO 9.2.4. ELIMINAR DESCUENTO.

INICIO

ABRIR Tabla DESCUENTOS
LEER Clv_des
INDEXAR Tabla por Clv_des
BUSCAR Clv_des en Tabla DESCUENTOS
SI lo encuentra ENTONCES
VISUALIZAR Clv_des y Datos_Descuentos
CONFIRMAR proceso
SI confirma ENTONCES
HACER Edo_des = "B"
ACTUALIZAR Tabla DESCUENTOS
FIN_SI
SINO
VISUALIZAR " Registro no existe "
FIN_SI
CERRAR Tabla DESCUENTOS

FIN

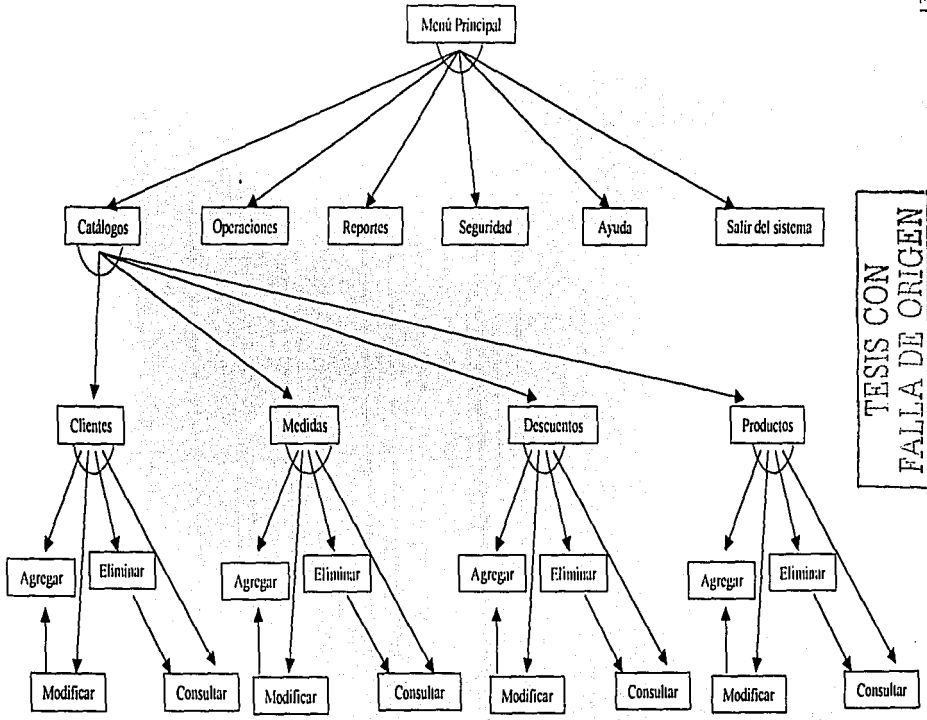
6.1.7 Gráfica Estructurada

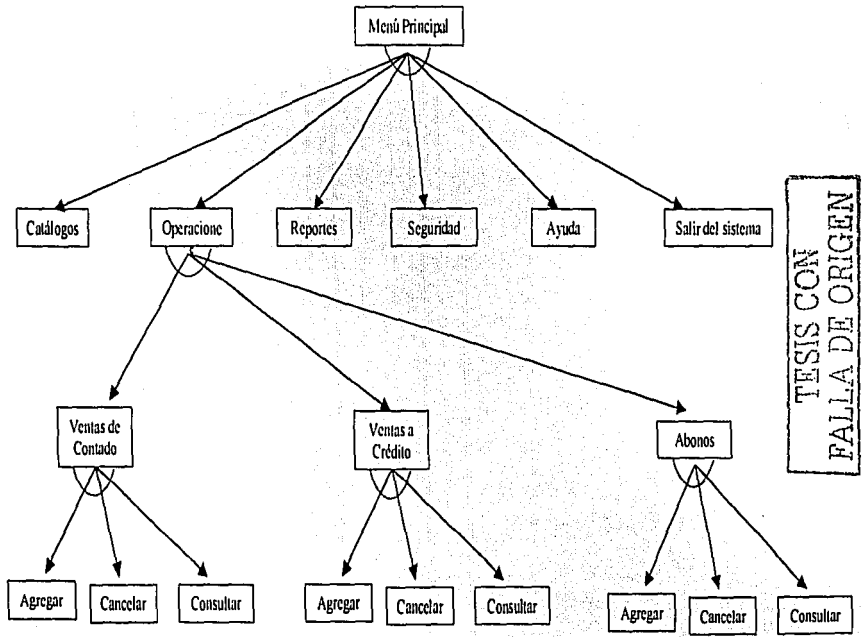
Una vez que se han presentado los principales procesos del nuevo sistema y se han detallado con las mini especificaciones a través del español estructurado, un componente que describe la estructura que tendrán esos procesos ya como un sistema, es la gráfica estructurada. Dicha gráfica se presenta a continuación y está dividida en tres partes debido a su amplitud.

En ella se muestran seis módulos principales de los cuales se desprenden otras funciones, en el inciso 6.1.8 se describen con detalle el objetivo de cada uno de los módulos representados en la gráfica.

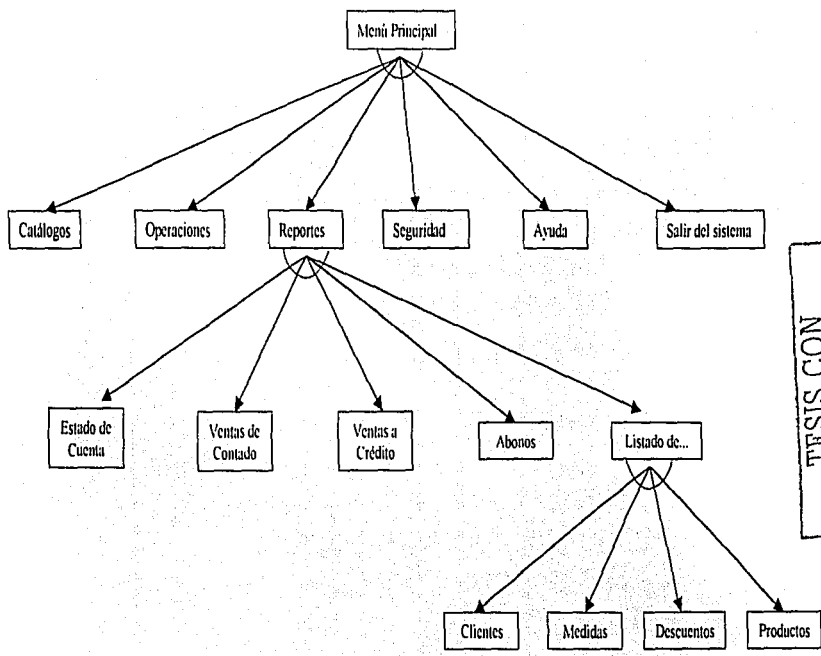
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



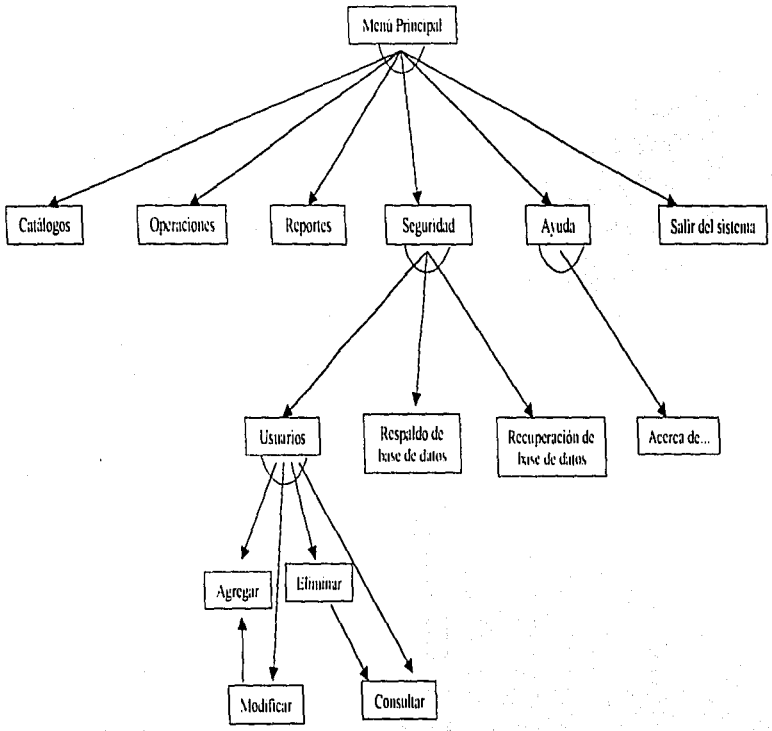


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

1/20

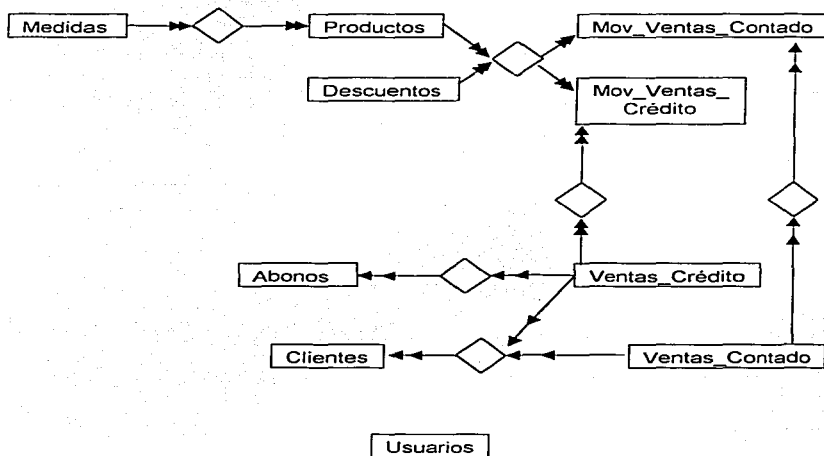


TESIS CON FALLA DE ORIGEN

2

6.1.8 Diagrama Entidad – Relación

El diagrama de entidad – relación muestra las tablas que se utilizan en el sistema SICLICCO para la manipulación de los datos, pero principalmente representa gráficamente el tipo de relación que existe entre las diferentes tablas. para el caso de este sistema las relaciones son de uno a muchos en la dirección que ilustran las flechas, solamente la tabla de usuarios de la base de datos de SICLICCO no necesita de la relación de ninguna otra tabla para manipular la información que en ella se almacena.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Fuente: Elaboración propia

6.1.9 Descripción de las funciones principales de SICLICCO

El sistema SICLICCO cuenta con cuatro catálogos que son el Clientes, Medidas, Descuentos y Productos cada uno de ellos permite al usuario la manipulación de los datos que se encuentran almacenados en el sistema, es decir, por medio de la utilización de estos catálogos el usuario puede Agregar nuevos registros, Eliminar registros existentes, Modificar registros almacenados previamente o Consultar registros específicos en cada uno de los módulos; el sistema cuenta con otra característica, no menos importante, ya que el usuario tiene la oportunidad de realizar una consulta general en cada uno de los catálogos, en ésta se despliegan todos los registros que se hayan almacenado en cada módulo con anterioridad.

La parte medular de SICLICCO se encuentra en el menú principal dentro de Operaciones, en esta parte el usuario puede tener acceso al módulo que le permite manipular los datos al momento de realizar una venta de contado, tiene la opción de Agregar un registro nuevo, Cancelar registros existentes y Consultar registros específicos por la clave de venta; dentro de este módulo también se presenta la oportunidad de consultar todas las ventas que se le han realizado a un cliente determinado o realizar una consulta de las ventas de contado que se han hecho en una fecha específica. Otro módulo que se encuentra dentro del menú de Operaciones es el de ventas a crédito, éste presenta las mismas características que el módulo de ventas de contado en cuanto a las operaciones que permite realizar como las consultas específicas y la forma en que se manipulan los registros. El módulo de abonos, que también se encuentra dentro del menú de Operaciones, tiene la misma forma de manipular los registros que los módulos de ventas, esto es, que cuenta con las opciones de Agregar, Cancelar y Consultar registros y con una

consulta general de todos los usuarios que se encuentran registrados para acceder al sistema, así como los derechos que tiene cada uno de ellos; las opciones de Eliminar o Modificar registro no se encuentran en estos módulos por cuestiones de seguridad y para proteger los intereses de la empresas de los personales que pudiera tener algún usuario deshonesto y tratara de tomar ventaja con la manipulación y alteración de la información, por esto, los registros en estos módulos aparecen como cancelados pero no se borran físicamente del sistema y no pueden ser alterados.

Los reportes que presenta el sistema son: un estado de cuenta, para el cual el usuario determina el cliente del que lo quiere, el reporte de ventas de contado, para éste es necesario especificar el periodo del que se quieren mostrar las ventas especificando "desde" qué fecha "hasta" la fecha de fin, otro reporte es de ventas a crédito vencidas, abonos en el que se muestra el nombre del cliente al que se le realizó la venta a crédito y los abonos que ha hecho por concepto de la venta, dentro de los reportes se presentan una serie de listados de los clientes, medidas, descuentos y productos que han sido almacenados en el sistema.

El menú de seguridad dentro del sistema cuenta la opción para manipular los datos de los usuarios en el menú que lleva el mismo nombre, se pueden Agregar, Eliminar, Modificar o Consultar registros pero este módulo solo está activo dependiendo de la contraseña con la que se inicie el sistema por cuestiones de seguridad no está activo para todos los usuarios, se muestra también en este mismo módulo una consulta general de todos los usuarios y los derechos con los que cuenta. En este menú de seguridad el usuario puede hacer un respaldo de la base de datos o una recuperación de la base de datos, la base de datos que el sistema

recupera es la última que se haya respaldado; el respaldo y recuperación de la base de datos se hace de una ubicación fija en el disco duro del sistema de cómputo.

6.2 Diseño de SICLICCO

El buen diseño del sistema es una parte importante del proceso después de haber especificado los flujos de información necesarios para el procesamiento de los datos y las entidades externas de las cuales obtiene los datos y envía los resultados de los procesos; es necesario diseñar las partes del sistema que realizan la función de entrada de datos, así como especificar los medios de salida que se van a obtener y la forma en que quedará estructurada la base de datos y la interfaz con la cual tendrá que interactuar el usuario, todos estos puntos mencionados en cuanto al diseño son presentados en los siguientes incisos comenzando por el diseño lógico y físico de las entradas y salidas.

6.2.1 Diseño lógico y físico de entradas

El diseño lógico del sistema consiste en determinar la parte del sistema que trabajará para la entrada de datos, es importante especificar la fuente de los datos que se obtienen para alimentar al sistema y el momento en el cual es necesario adquirir nuevos datos del exterior, estos puntos son los que se presentan en la siguiente tabla.

El diseño físico de las entradas se enfoca principalmente en presentar las pantallas que tiene el sistema para obtener los datos, este aspecto es representado en la siguiente tabla en el apartado que tiene el título de PANTALLA, ahí se especifica el número de la pantalla que se va a utilizar para realizar la entrada y en la parte inferior de la tabla aparecen las pantallas con el número correspondiente.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DEFINICIÓN DE LA ENTRADA	FUENTE DE LA INFORMACIÓN	FRECUENCIA	PANTALLA NUMERO
Registrar nuevo cliente	Captura de datos	Cuando el cliente es nuevo y no se tienen sus datos en la base de datos	1
Registrar nueva medida	Captura de datos	Cuando no se tiene registrada la medida en la base de datos	2
Registrar nuevo descuento	Captura de datos	Cuando se autoriza un descuento	3
Registrar nuevo producto	Captura de datos	Cuando llega un producto nuevo	4
Registrar nuevo abono	Captura de datos	Cuando se recibe un abono de una a crédito	5
Registrar nuevo usuario	Captura de datos	Cuando el administrador del sistema lo considere necesario	6
Registrar nueva venta contado	Captura de datos	En el instante en que se realiza una venta de contado	7
Registrar nueva venta crédito	Captura de datos	En el instante en que se realiza una venta a crédito	8

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PANTALLA No. 1

Cuentas

Agregar Eliminar Modificar Consultar Salir

Datos del Cliente **Consulta General**

Clave Cliente REGISTRAR NUEVO CLIENTE

Nombre

Calle Colonia

Ciudad Estado

Teléfono C.P. R.F.C.

PANTALLA No. 2

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Medidas

Agregar Eliminar Modificar Consultar Salir

Datos Medidas **Consulta General**

REGISTRAR NUEVA MEDIDA

Clave Medida Unidad de Medida

PANTALLA No. 3

Descuentos

Agregar Eliminar Modificar Consultar Salir

Datos Medidas | Consulta General

REGISTRAR NUEVO DESCUENTO

Clave Descuento Descuento %

PANTALLA No. 4

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Productos

Agregar Eliminar Modificar Consultar Salir

Datos del Producto | Consulta General

Clave Producto: _____ REGISTRAR NUEVO PRODUCTO






Cantidad Unidad de Medida Precio Unitario Iva %

_____ _____ _____ _____

Producto: _____

PANTALLA No. 5

Abonos

Agregar Eliminar Modificar Consultar Salir

Datos del Abono | **Consulta General**

REGISTRAR NUEVO ABONO






Clave del abono: Clave de la venta:

Nombre del cliente:

Importe: Fecha: Saldo:

PANTALLA No. 6

Usuarios

Agregar Eliminar Modificar Consultar Salir

Datos del Usuario | **Consulta General**

REGISTRAR NUEVO USUARIO

Nombre de usuario:





Contraseña:

Nivel de acceso:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PANTALLA No. 7

Ventas de Crédito










Datos de Venta de Crédito		Ventas por clientes	Ventas por fecha																				
Clave Venta:	REGISTRAR NUEVA VENTA	Fecha:																					
Datos del Cliente		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Catalogo de Productos</th> </tr> <tr> <th>Clave</th> <th>Producto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Catalogo de Productos		Clave	Producto																
Catalogo de Productos																							
Clave	Producto																						
Nombre del cliente:																							
Calle:	Colonia:																						
Ciudad:	Estado:																						
Tel.:	CP:	RFC:																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Clave</th> <th>Cantidad</th> <th>Medida</th> <th>Producto</th> <th>Unidad</th> <th>IVA</th> <th>Subtotal</th> <th>IS. Dem.</th> <th>Desc.</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>				Clave	Cantidad	Medida	Producto	Unidad	IVA	Subtotal	IS. Dem.	Desc.	Total										
Clave	Cantidad	Medida	Producto	Unidad	IVA	Subtotal	IS. Dem.	Desc.	Total														
			Total de Venta:																				

PANTALLA No. 8

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Ventas a Crédito

Datos de Venta a Crédito		Ventas por clientes	Ventas por fecha																				
Clave Venta:	REGISTRAR NUEVA VENTA	Fecha:																					
Datos del Cliente		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Catalogo de Productos</th> </tr> <tr> <th>Clave</th> <th>Producto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Catalogo de Productos		Clave	Producto																
Catalogo de Productos																							
Clave	Producto																						
Nombre del cliente:																							
Calle:	Colonia:																						
Ciudad:	Estado:																						
Tel.:	CP:	RFC:																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Clave</th> <th>Cantidad</th> <th>Medida</th> <th>Producto</th> <th>Unidad</th> <th>IVA</th> <th>Subtotal</th> <th>IS. Dem.</th> <th>Desc.</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>				Clave	Cantidad	Medida	Producto	Unidad	IVA	Subtotal	IS. Dem.	Desc.	Total										
Clave	Cantidad	Medida	Producto	Unidad	IVA	Subtotal	IS. Dem.	Desc.	Total														
Pagare No.:	Fecha de vencimiento:	Total de Venta:																					

6.2.2 Diseño lógico y físico de salidas

El diseño de las salidas es una parte fundamental ya que el usuario debe comprender e identificar totalmente la información que necesita para que pueda ser útil, el diseño lógico de las salidas consiste principalmente en identificar la salida que se está dando del sistema, el medio de salida es el dispositivo que se utiliza para presentar la información, el propósito consiste en determinar el fin por el cual se está obteniendo el resultado y la frecuencia que son las veces que el usuario necesita la información que brinda la salida del sistema; estos aspectos son representados en la siguiente tabla.

DEFINICIÓN DE LA SALIDA	FRECUENCIA	MEDIO DE SALIDA	PROPÓSITO	PANTALLA
Consulta de cliente	En el momento que se requiera	Pantalla	Conocer los datos de los clientes	
Consulta de medida	En el momento que se requiera	Pantalla	Conocer las medidas que se utilizan	
Consulta de producto	En el momento que se requiera	Pantalla	Conocer algunos datos de los productos	
Consulta de abono	En el momento que se requiera	Pantalla	Conocer el monto del abono específico	
Consulta de usuario	En el momento que se requiera	Pantalla	Conocer los usuarios autorizados para trabajar con el sistema	
Consulta de venta contado	En el momento que se requiera	Pantalla	Conocer el concepto de la venta	

Consulta de venta a crédito	En el momento que se requiera	Pantalla	Conocer el concepto de la venta y documentos que la respaldan	
Consulta general de clientes	En el momento que se requiera	Pantalla	Conocer a todos los clientes de la empresa	1
Consulta general de medidas	En el momento que se requiera	Pantalla	Conocer las medidas que se utilizan	2
Consulta general de productos	En el momento que se requiera	Pantalla	Conocer todos los productos que maneja la empresa y existencias	3
Consulta general de abonos	En el momento que se requiera	Pantalla	Conocer los abonos por cliente y la venta que pertenece	4
Consulta general de usuarios	En el momento que se requiera	Pantalla	Conocer a los usuarios autorizados y restricciones	5
Consulta general de descuentos	En el momento que se requiera	Pantalla	Conocer los descuentos autorizados por la empresa	6
Consulta de descuento	En el momento que se requiera	Pantalla	Conocer el descuento autorizado por la clave	
Estado de cuenta del cliente	En el momento que se requiera	Pantalla e impresora	Conocer el historial que tiene el cliente como tal en la empresa	
Ventas por periodo de fecha	En el momento que se requiera	Pantalla e impresora	Conocer las ventas que se realizaron	

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

			en un periodo determinado	
Ventas a crédito vencidas	En el momento que se requiera	Pantalla e impresora	Conocer las fechas de vencimiento de las ventas a crédito	
Abonos	En el momento que se requiera	Pantalla e impresora	Conocer los abonos de las ventas a crédito de un cliente	
Catálogo de Productos	En el momento que se requiera	Pantalla e impresora	Conocer los productos de la empresa y la existencia	
Catálogo de Clientes	En el momento que se requiera	Pantalla e impresora	Conocer los clientes de la empresa y sus saldos	
Catálogo de Medidas	En el momento que se requiera	Pantalla e impresora	Conocer las medidas de los productos	
Catálogo de Descuentos	En el momento que se requiera	Pantalla e impresora	Conocer los descuentos autorizados por el dueño	

En la columna de PANTALLA de la tabla anterior, las salidas que son consultas únicas de la información que contienen las diferentes tablas de la base de datos del sistema no tienen número, debido a que las pantallas no se presentan en este inciso porque son las mismas que se utilizan para las entradas al sistema, ya que solamente se visualiza la información ocupando los mismos campos. De igual manera, las salidas que son por pantalla e impresora no contienen ningún número ya que son los reportes que ofrece SICLICCO a los usuarios, pero esto debido a que los formatos físicos de dichos reportes son presentados en el inciso 6.2.5.2 de este capítulo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PANTALLA No. 1

Clientes

Agregar Eliminar Modificar Consultar Salir

Datos del Cliente Consulta General

Nombre	R.F.C.	Teléfono	Código	Estado
--------	--------	----------	--------	--------

PANTALLA No. 2

Medidas

Agregar Eliminar Modificar Consultar Salir






Datos Medicinas Consulta General

Clave	Unidad de Medida
-------	------------------

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PANTALLA No. 3

Productos






Agregar Eliminar Modificar Consultar Salir

Datos del Producto **Consulta General**

Clave	Existencia	Medida	Producto	Precio	Iva %

PANTALLA No. 4

Abonos

Agregar Eliminar Modificar Consultar Salir

Datos del Abono **Consulta General**

Nombre del cliente:

Venta	Total	Fecha Abono	Importe	Saldo

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PANTALLA No. 5

Usuarios

Agregar Eliminar Modificar Consultar Salir

Datos del Usuario Consulta General

Usuario	Password	Nivel

PANTALLA 6

Descuentos

Agregar Eliminar Modificar Consultar Salir

Datos Descuento Consulta General

Clave	Descuento

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6.2.3 Diseño de la base de datos

El diseño de la base de datos se enfoca principalmente en describir las características que tiene cada campo de las diferentes tablas que se utilizan para la manipulación de los datos dentro del sistema y la forma en que se dan las relaciones entre las diferentes tablas para observar la interacción que tienen los datos entre las tablas utilizadas, este aspecto es representado en el modelo relacional presentado en el inciso 6.2.3.2.

6.2.3.1 Especificaciones de las tablas

Con la finalidad de explicar de una manera clara las especificaciones de las tablas se considera necesario poner el nombre de todas las tablas y por cada una de ellas se diseña una tabla en la cual se presentan los campos que integran cada una, el tipo de dato requerido para cada campo, la longitud en caracteres que ocupa, en caso de que sea de texto, e indicar si el campo es primario, es decir si es la llave de la tabla con la cual se hacen las relaciones con otras tablas, indicar si el campo es indexado o sea si es un campo que se utiliza para realizar las búsquedas y especificar también si es un campo requerido, lo cual indica que los datos que conforman el campo no pueden ser omitidos, sino la información que arroje no estaría completa ni sería de utilidad.

TABLA: Clientes

CAMPO	TIPO	LONGITUD	PRIMARIO	INDEXADO	REQUERIDO
Civ_cli	Text	5	*	*	*
Nombre_cli	Text	45		*	*
Calle_cli	Text	35			*
Colonia_cli	Text	35			*
Ciudad_cli	Text	30			*

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Estado_cli	Text	20			*
Telefono_cli	Text	20			*
Rfc_cli	Text	16			*
Cp_cli	Text	7			*
Edo_cli	Text	1			

TABLA: Productos

CAMPO	TIPO	LONGITUD	PRIMARIO	INDEXADO	REQUERIDO
Civ_pro	Text	5	*	*	*
Descripcion_pro	Text	40			*
Existencia_pro	Simple				*
Unitario_pro	Simple				*
Iva_pro	Simple				*
Civ_med	Text	5			*
Edo_pro	Text	1			

TABLA: Descuentos

CAMPO	TIPO	LONGITUD	PRIMARIO	INDEXADO	REQUERIDO
Civ_des	Text	5	*	*	*
Porcentaje_des	Simple				*
Importe_des	Simple				*
Edo_des	Text	1			

TABLA: Medidas

CAMPO	TIPO	LONGITUD	PRIMARIO	INDEXADO	REQUERIDO
Civ_med	Text	5	*	*	*
Descripcion_med	Text	10			*
Edo_med	Text	1			

TABLA: Abonos

CAMPO	TIPO	LONGITUD	PRIMARIO	INDEXADO	REQUERIDO
Civ_abo	Text	5	*		*
Fecha_abo	Date/Time				*
Importe_abo	Simple				*
Nombre_abo	Text	45			*
Civ_ven	Text	5		*	*
Edo_abo	Text	1			

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TABLA: Usuarios

CAMPO	TIPO	LONGITUD	PRIMARIO	INDEXADO	REQUERIDO
Nombre usu	Text	10	*	*	*
Password usu	Text	5			*
Nivel usu	Text	10			*

TABLA: Ventas_Contado

CAMPO	TIPO	LONGITUD	PRIMARIO	INDEXADO	REQUERIDO
Clv ven	Text	5	*	*	*
Fac ven	Text	10			*
Fecha ven	Date/Time				*
Iva ven	Simple				*
Total ven	Simple				*
Clv cli	Text	5			*
Edo ven	Text	1			

TABLA: Mov_Ventas_Contado

CAMPO	TIPO	LONGITUD	PRIMARIO	INDEXADO	REQUERIDO
Clv mov	Text	5			
Clv pro	Text	5			
Clv ven	Text	5			
Clv des	Text	5			
Cantidad	Simple				
Subtotal	Simple				
Iva	Simple				

TABLA: Ventas_Credito

CAMPO	TIPO	LONGITUD	PRIMARIO	INDEXADO	REQUERIDO
Clv ven	Text	5	*	*	*
Fac ven	Text	10			*
Fecha ven	Date/Time				*
Total ven	Simple				*
Iva ven	Simple				*
No pagare	Text	5			*
Fecha vencimiento	Date/Time				*
Saldo ven	Simple				*
Clv cli	Text	5			*
Edo ven	Text	1			

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TABLA: Mov_Ventas_Credito

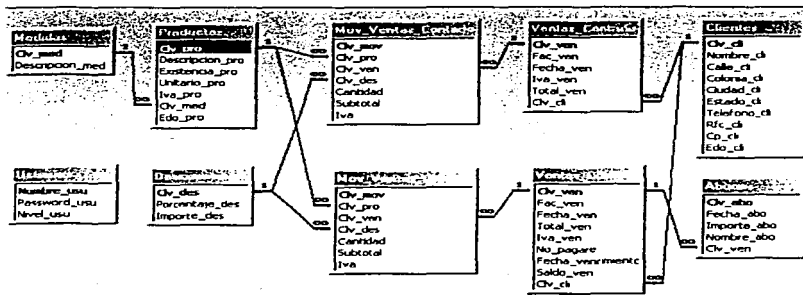
CAMPO	TIPO	LONGITUD	PRIMARIO	INDEXADO	REQUERIDO
Civ_mov	Text	5			
Civ_pro	Text	5			
Civ_ven	Text	5			
Civ_des	Text	5			
Cantidad	Simple				
Subtotal	Simple				
Iva	Simple				

6.2.3.2 Modelo relacional

En el modelo relacional que se presenta del sistema SICLICCO podemos observar las tablas que se encuentran relacionadas y los tipos de relaciones que existen, esto nos sirve para facilitar el diseño de las búsquedas necesarias, las cuales se presentan en el inciso 6.2.5.1, y tener la capacidad de identificar en qué tablas se encuentran los campos que se necesitan para arrojar el resultado de una búsqueda específica y extraerlos para completar la información.

Para realizar el modelo relacional fue necesario utilizar el programa Microsoft Access, ya que este programa brinda ventajas y facilidad de uso para el diseño de las bases de datos, permite elaborar las tablas necesarias especificando en los campos los tipos de datos requeridos así como su longitud, en el momento en que estén elaboradas todas las tablas del programa se pueden visualizar de la manera en que se presentan a continuación y especificar los tipos de relaciones que existen entre las diferentes tablas utilizadas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



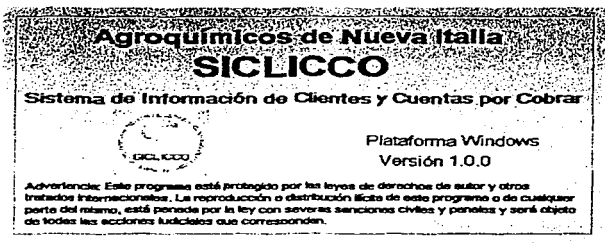
6.2.4 Diseño de la interfaz

El diseño de la interfaz es otro aspecto importante dentro del diseño de SICLICCO, debido a que la interfaz es la parte que permite al usuario interactuar con el sistema, por esto, las pantallas, menús, mensajes y todo lo que compone al sistema debe ser claro y explícito con la finalidad de que el usuario comprenda lo que se está requiriendo. En los siguientes incisos, se muestra el diseño físico de cada uno de estos componentes.

6.2.4.1 Pantalla principal, inicio y presentación

La pantalla de presentación es la primera que ve el usuario cuando inicia el sistema, pero no se puede interactuar con esta pantalla ya que es meramente informativa, por medio de esta pantalla el usuario se puede dar cuenta de el nombre de la empresa para la cual fue desarrollado el sistema, el nombre del sistema, la plataforma que utiliza, la versión del sistema, el logotipo que lo distingue y algunas advertencias sobre la piratería; solo se presenta algunos segundos y después aparece la pantalla de inicio.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



La pantalla de inicio se presenta después de la pantalla de presentación, es la primera pantalla del sistema con la que el usuario interactúa, esta pantalla es parte de la seguridad que brinda el sistema, porque es donde el usuario introduce el nombre de usuario asignado y la contraseña, previamente registradas, para que pueda tener derecho a utilizar el sistema.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La pantalla principal de SICLICCO como se puede observar es sencilla, solamente cuenta con el menú de los módulos que se pueden manipular y con el logotipo del sistema en la parte central, esto con la finalidad de que el usuario no se canse al momento de estar trabajando con el sistema, porque esta pantalla queda de fondo cuando se está trabajando con los diferentes módulos

SICLICCO

Calificación Operaciones Reportes Seguridad Ayuda Salir del sistema

INFORMACIÓN DE CLIENTES Y CUENTAS POR COBRAR
SISTEMA DE
SICLICCO

SICLICCO

04:30 p.m. 28/05/02

6.2.4.2 Menús

El sistema SICLICCO en la única parte donde hace uso de los menús es en la pantalla principal, esto debido a que se consideró apropiado para el usuario que no se colocaran menús dentro de cada módulo porque se podría confundir o abrumar ya que las pantallas de los módulos quedarían con muchos datos en poco espacio; este menú que se presenta enseguida sirve para mostrar los diferentes módulos a los cuales el usuario puede acceder dependiendo de los derechos que el administrador del sistema le haya otorgado.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

SICLICCO

Catálogos | Operaciones | Reportes | Seguridad | Ayuda | Salir del sistema

Clientes

Medidas

Descuentos

Productos

SICLICCO

Catálogos | Operaciones | Reportes | Seguridad | Ayuda | Salir del sistema

Ventas de Contado

Ventas a Crédito

Abonos

SICLICCO

Catálogos | Operaciones | Reportes | Seguridad | Ayuda | Salir del sistema

Estado de cuenta

Ventas de contado

Ventas a crédito vencidas

Abonos

Listados de

Clientes
Medidas
Descuentos
Productos**SICLICCO**

Catálogos | Operaciones | Reportes | Seguridad | Ayuda | Salir del sistema

Usuarios

Respaldo de base de datos

Recuperación de base de datos

SICLICCO

Catálogos | Operaciones | Reportes | Seguridad | Ayuda | Salir del sistema

Acercas de...

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6.2.4.3 Barra de herramientas y Barra de estado

La barra de herramientas que se muestra en la parte inferior de este inciso, se presenta en el sistema dentro de cada módulo, las operaciones que se realizan son las mismas para la mayoría de los módulos y son: Agregar registro, Eliminar registro, Modificar registro, Consultar registro y se cuenta con la opción para salir del módulo a la pantalla principal del sistema.

Los módulos de ventas de contado, ventas a crédito y abonos cuentan con una barra de herramientas diferente a las de el resto, esto debido a las características que muestran cada una de las transacciones que se llevan a cabo en este módulo, es decir, esta barra no cuenta con la opción de Eliminar registro solo se cancela pero no se borra físicamente de la base de datos, otra diferencia es que no cuenta con la opción de Modificar registro, estas dos diferencias por cuestiones de seguridad y para evitar que los usuarios manipulen la información para propiciar malos manejos.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La barra de estado que se utiliza en el sistema SICLICCO es la que a continuación se presenta, esta se usa para mostrar al usuario la hora y la fecha del día, así como para indicar el módulo en el que se encuentra trabajando y la operación que está realizando dentro del módulo; se considera importante su utilización ya que por medio de ésta se le envían mensajes al usuario con la finalidad de guiarlo en el correcto llenado de las formas para almacenar los datos en el sistema de la manera en que son requeridos, por ejemplo uno de los mensajes que maneja es "Faltan campos de ser llenados" con este mensaje el usuario se da cuenta que ha omitido los datos de un campo requerido y el sistema posiciona el cursor en el campo vacío, como éste, existen varios mensajes que se emiten en los diferentes módulos como ayuda para realizar correctamente todas las operaciones que se ofrecen en el sistema y que se encuentren los datos necesarios al momento de ser consultados.

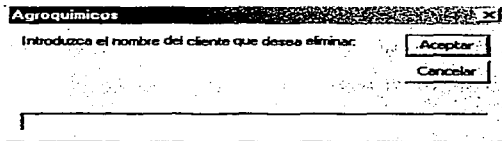
6.2.4.4 Retroalimentación con el usuario

La retroalimentación con el usuario se basa principalmente en los mensajes que genera el sistema, los cuales sirven al usuario de guía para orientar las actividades que tiene que realizar para un correcto almacenamiento y recuperación de información de acuerdo a la actividad que desee realizar. En este inciso se presenta el formato estándar que utiliza el sistema en todos los módulos para que el usuario ingrese los datos requeridos para hacer la operación que se necesita, por ejemplo la que aquí se presenta es del módulo de clientes, para modificar, eliminar y consultar se hace por medio del nombre del cliente, en el módulo de productos se

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

requiere la clave del producto, en el módulo de usuarios se utiliza el nombre del usuario, en el módulo de descuentos se tiene que ingresar la clave del descuento, en el módulo de medidas la clave de medida, en los módulos de ventas de contado, ventas a crédito y abonos solo se pueden registrar, consultar o cancelar registros pero se utiliza el mismo formato para introducir los datos, en ventas de contado o crédito es por medio de la clave de venta y en los abonos se requiere el nombre del cliente, como ya se mencionó anteriormente para realizar estas actividades el sistema presenta la misma forma de interacción solo que cambian los datos que se deban introducir dependiendo de el módulo en el que se encuentre.

Se considera una retroalimentación entre el sistema y el usuario debido a que existe una comunicación en ambos sentidos, tanto el sistema le hace saber al usuario los datos requeridos y la forma en que deben ser ingresados como el usuario proporciona los datos al sistema para que ejecute sus ordenes.



The image shows a screenshot of a software window titled "Agroquimicos". Inside the window, there is a text input field with the prompt "Introduzca el nombre del cliente que desea eliminar:". To the right of the input field are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar". The window has a standard Windows-style title bar with a close button (X) on the right.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6.2.5 Diseño de reportes

El diseño de reportes para el caso práctico de este trabajo de tesis implica básicamente presentar las consultas en lenguaje SQL que se requieren para extraer los datos de las bases de datos necesarias de acuerdo a los datos que necesiten ser presentados en los diferentes reportes y en presentar el diseño físico de los reportes que proporciona el sistema, esto se explica más a detalle en los siguientes incisos.

6.2.5.1 Consultas SQL para obtener reportes

Las consultas SQL es el diseño lógico que se requiere para extraer los datos necesarios de las diferentes tablas que se ocupan para generar cada uno de los reportes que proporciona SICLICCO al usuario.

Se optó por utilizar SQL para que el sistema generara los reportes con un mejor rendimiento, además de que es un lenguaje estructurado de consultas estándar que se puede utilizar en Visual Basic.

Para realizar el reporte de **Estado de Cuenta** de los clientes se debe introducir el nombre del cliente del cual se desea elaborar el estado de cuenta para extraer todos los datos de la tabla CLIENTES, de la tabla VENTAS_CREDITO se extrae el total de la venta con el campo Total_ven, la fecha de la venta haciendo referencia al campo Fecha_ven y el saldo restante del campo Saldo_ven, de la tabla de ABONOS se toman la fecha del abono, el importe del abono y la clave del abono de los campos Fecha_abo, Importe_abo y Clv_abo respectivamente; todos estos datos son extraídos considerando que pertenezcan al nombre cliente que el usuario haya introducido. En seguida se presenta la sintaxis SQL para realizar el reporte:

```
SELECT Clientes.*, Ventas_Credito.Clv_cli, Ventas_Credito.Clv_ven,  
       Ventas_Credito.Total_ven, Ventas_Credito.Saldo_ven, Abonos.Clv_ven,  
       Abonos.Clv_abo, Abonos.Fecha_abo, Abonos.Importe_abo  
FROM   (Clientes INNER JOIN Ventas_Credito ON Clientes.Clv_cli=  
        Ventas_Credito.Clv_cli ) INNER JOIN Abonos ON  
        Ventas_Credito.Clv_ven=Abonos.Clv_ven;
```

El reporte de **Ventas de Contado** para su elaboración requiere que el usuario introduzca el periodo de fechas de las ventas que desea visualizar y se presenta en

ordenado por fechas de forma ascendente, para su presentación el sistema extrae de la tabla de **CLIENTES** el nombre del cliente al cual se le realizó la venta del campo **Nombre_cli**, de la tabla de **VENTAS_CONTADO** se extraen los campos **Fecha_ven**, **Total_ven**, **Civ_ven** para llenar **Fecha**, **Total**, **Clave** que son los encabezados que se presentan en el reporte, de la tabla **PRODUCTOS** se extraen los campos **Civ_pro**, **Descripcion_pro**, **Unitario_pro** que pertenecen a los encabezados **Producto**, **Clave**, **Unitario** en el reporte y de la tabla de **MOV_VENTAS_CONTADO** se utiliza para extraer los campo de **Cantidad** y **Subtotal** que en el reporte aparecen con los mismos nombres.

```
SELECT Clientes.Nombre_cli, Ventas_Contado.Civ_cli, Ventas_Contado.Civ_ven,
      Ventas_Contado.Fecha_ven, Ventas_Contado.Total_ven,
      Mov_Ventas_Contado.Civ_ven, Mov_Ventas_Contado.Civ_pro,
      Mov_Ventas_Contado.Cantidad, Mov_Ventas_Contado.Subtotal,
      Productos.Civ_pro, Productos.Descripcion_pro
FROM   Productos INNER JOIN (Clientes INNER JOIN (Ventas_Contado INNER
      JOIN Mov_Ventas_Contado ON Ventas_Contado.Civ_ven =
      Mov_Ventas_Contado.Civ_ven) ON Clientes.Civ_cli =
      Ventas_Contado.Civ_cli) ON Productos.Civ_pro =
      Mov_Ventas_Contado.Civ_pro;
```

Con la finalidad de presentar el reporte de **Ventas a Crédito Próximas a Vencerse** el sistema solamente requiere de la utilización de las siguientes tablas para extraer los datos necesarios, de la tabla de **CLIENTES** necesita el campo **Nombre_cli** para colocarlo en el **Cliente**, de la tabla de **VENTAS_CREDITO** se requieren los campos de **Civ_ven**, **Fecha_ven**, **Total_ven**, **No_pagare**,

Fecha_vencimiento, Saldo_ven para en el reporte colocar los datos en los encabezados de Clave, Fecha Venta, Importe, Pagare Numero, Fecha Venc. Y Saldo respectivamente, de la tabla PRODUCTOS se extraen los campos Clv_pro, Descripcion_pro, Unitario_pro que pertenecen a los encabezados Producto, Clave, Unitario en el reporte y de la tabla de MOV_VENTAS_CREDITO se utiliza para extraer los campo de Cantidad y Subtotal que en el reporte aparecen con los mismos nombres.

```
SELECT Clientes.Nombre_cli, Ventas_Credito.Clv_cli, Ventas_Credito.Clv_ven,
       Ventas_Credito.Fecha_ven, Ventas_Credito.No_pagare,
       Ventas_Credito.Fecha_vencimiento, Ventas_Credito.Saldo_ven,
       Mov_Ventas_Credito.Clv_pro, Mov_Ventas_Credito.Clv_ven,
       Mov_Ventas_Credito.Cantidad, Mov_Ventas_Credito.Subtotal,
       Productos.Clv_pro, Productos.Descripcion_pro
FROM   Clientes INNER JOIN (Productos INNER JOIN (Ventas_Credito INNER
       JOIN Mov_Ventas_Credito ON Ventas_Credito.Clv_ven =
       Mov_Ventas_Credito.Clv_ven) ON Productos.Clv_pro =
       Mov_Ventas_Credito.Clv_pro) ON Clientes.Clv_cli=Ventas_Credito.Clv_cli;
```

Para generar el reporte de Abonos se utilizan solamente dos tablas para obtener los datos que se solicitan, de la tabla de ABONOS se adquieren los campos de Clv_abo, Fecha_abo, Importe_abo y Nombre_abo el contenido de estos campos se visualiza en Clave Abono, Fecha Abono, Importe Abono, Cliente respectivamente que son los nombre de los encabezados que tiene el reporte para desplegar los datos de la tabla de VENTAS_CREDITO se extraen los campos de Clv_ven, Fecha_ven, No_pagare, Saldo_ven, para visualizarse en los encabezados con el

nombre de Clave Venta, Fecha Venta, Pagare Numero y Saldo respectivamente en el reporte.

```
SELECT Abonos.* , Ventas_Credito.Clv_ven, Ventas_Credito.No_pagare,
      Ventas_Credito.Saldo_ven FROM Ventas_Credito INNER JOIN Abonos
      ON Ventas_Credito.Clv_ven=Abonos.Clv_ven;
```

Los reportes que se presenta en el menú de Listados son, como su nombre lo indica, un listado de los diferentes módulos a los cuales se tiene la opción de visualizar en el mismo menú haciendo referencia a cada una de las tablas correspondientes, es decir, en el listado de Productos se presentan todos los productos que almacenados previamente en el sistema extrayendo los datos de la tabla PRODUCTOS como la Clv_pro, Descripción_pro, Existencia_pro y presentados en los encabezados de Clave, Descripción y Existencias, en el listado de Clientes los campos se encuentran en la tabla de CLIENTES y se extrae Clv_cli, Nombre_cli, Rfc_cli, Telefono_cli para ser visualizados en los encabezados de Clave, Nombre del Cliente, RFC y Teléfono en el reporte, para presentar el listado de Medidas y Descuentos el sistema busca y presenta los datos de las tablas que llevan el mismo nombre extrayendo de cada una la clave y la descripción correspondiente.

Consulta SQL para el Listado de Productos:

```
SELECT Productos.* , Medidas.Descripcion_med
FROM Medidas INNER JOIN Productos ON Medidas.Clv_med=Productos.Clv_med;
```

Consulta SQL para el Listado de Clientes:

```
SELECT Clientes.Clv_cli, Clientes.Nombre_cli, Clientes.Rfc_cli, Clientes.Telefono_cli
FROM Clientes;
```

Consulta SQL para el Listado de Medidas:

```
SELECT Medidas.* FROM Medidas;
```

Consulta SQL para el Listado de Descuentos:

```
SELECT Descuentos.* FROM Descuentos;
```

6.2.5.2 Formatos de los reportes

Los formatos de los reportes son básicamente el diseño físico, es decir, es el formato que utiliza SICLICCO para presentar los datos requeridos por el usuario, es importante considerar que la información y los campos que integran los reportes sean relevantes para el usuario y que se encuentren distribuidos de una manera lógica para una mejor comprensión.

Todos los reportes que presenta SICLICCO presentan los mismos datos en el encabezado general de cada reporte con la finalidad de seguir un estándar para visualizarlos, los datos que presenta como encabezado son el nombre del sistema, el nombre de la empresa y el nombre del reporte, a la izquierda se imprime la fecha en que se elabora el reporte y en la parte inferior derecha está el número de páginas.

El estado de cuenta del cliente está integrado por los datos generales del cliente del cual se solicitó el reporte y en el cuerpo del reporte se imprime la clave de la venta seguida de la clave de los abonos que pertenecen a esa venta, la fecha en que se realizó la venta y cada uno de los abonos, en el campo de CARGO se detalla el importe de la venta y el ABONO es el importe de cada uno de los abonos realizados, con la resta de estos dos campos nos da el resultado de SALDO que es el importe que sale.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Los datos que se presentan en las ventas de contado son la clave de la venta, la fecha de la venta, el nombre del cliente, el total de la venta y el concepto que integra la venta, como la clave del producto, la cantidad de producto, la descripción del producto, el precio unitario y el subtotal.

Otro de los reportes que ofrece SICLICCO, no menos importante, es el reporte de ventas a crédito vencidas como una herramienta más para el dueño de la empresa como auxiliar en la toma de decisiones ya que muestra al usuario la clave de la venta, el importe de la venta, la fecha en que se cerró la venta, el número de pagaré que respalda el crédito, la fecha de vencimiento, el nombre del cliente al cual se le efectuó la venta, el saldo restante y el concepto que integra la venta, como la clave del producto, la cantidad de producto, la descripción del producto, el precio unitario y el subtotal.

El reporte de abonos presenta para el usuario los abonos que correspondan a una determinada venta con la clave de la venta, la fecha de la venta, en número de pagaré, el nombre del cliente, la clave del abono(s), la fecha del abono(s), el importe del abono(s) y el saldo restante de la venta menos los abonos realizados.

En los reportes que SICLICCO tiene como listados se presentan todos los registros que se tengan almacenados en las tablas correspondientes de PRODUCTOS visualizando la clave del producto, la descripción y las existencias, de la tabla de CLIENTES presenta la clave del cliente, el nombre del cliente, el registro federal de causantes y el teléfono del cliente, de las tablas de MEDIDAS y DESCUENTOS se extrae la clave y la descripción para presentarlas en el reporte que le corresponda.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

SICLICCO
 Sistema de Información de Clientes y Cuentas por Cobrar
 Agroquímicos de Nueva Italia
 Estado de Cuenta

FECHA: XX/XX/XX

NOMBRE: XXX

CALLE: XXX

COLONIA: XXX

CIUDAD: XXX

ESTADO: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

TEL.: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

R.F.C. XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

C.P. XXXXXXX

CLAVE VENTA	CLAVE ABONO	FECHA	CARGO	ABONO	SALDO
XXXXX	XXXXX	XX/XX/XX	XXXXXXXX.XX	XXXXXXXX.XX	XXXXXXXX.XX
	XXXXX	XX/XX/XX	XXXXXXXX.XX	XXXXXXXX.XX	XXXXXXXX.XX
	XXXXX	XX/XX/XX	XXXXXXXX.XX	XXXXXXXX.XX	XXXXXXXX.XX

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

SICLICCO
 Sistema de Información de Clientes y Cuentas por Cobrar
 Agroquímicos de Nueva Italia
 Ventas por Período

FECHA: XX/XX/XX

CLAVE	FECHA	CLIENTE	TO
CLAVE	CANTIDAD	PRODUCTO	UNITARIO SUBTOTAL
XXXXX	XX/XX/XX XXXXX	XX XXXXX XXXX XX	XXXX.XX XXXX.XX

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

SICLICCO
Sistema de Información de Clientes y Cuentas por Cobrar
Agroquímicos de Nueva Italia
Abonos

FECHA: XXXX/XX/XX

CLAVE	FECHA	PAGARE	CLIENTE	CLAVE	FECHA	IMPORTE	SALD
VENTA	VENTA	NUMERO		ABONO	ABONO	ABONO	
XXXXX	XX/XX/XX	XXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXX	XX/XX/XX	XXXXX.XX	XXXXX.XX
				XXXXX	XX/XX/XX	XXXXX.XX	XXXXX.XX
				XXXXX	XX/XX/XX	XXXXX.XX	XXXXX.XX

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

SICLICCO
Sistema de Información de Clientes y Cuentas por Cobrar
Agroquímicos de Nueva Italia
Catálogo de Productos

FECHA: XX/XX/XX

CLAVE	NOMBRE DEL PRODUCTO	EXISTENCIA
XXXXX	XX	XXXXXX

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

SICLICCO
Sistema de Información de Clientes y Cuentas por Cobrar
Agroquímicos de Nueva Italia
Catálogo de Clientes

FECHA: XXX/XX/XX

CLAVE

NOMBRE DEL CLIENTE

R.F.C.

TELEF

XXXXX

XX

XXXXXXXXXX

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

SICLICCO
Sistema de Información de Clientes y Cuentas por Cobrar
Agroquímicos de Nueva Italia
Catálogo de Medidas

FECHA: XX/XX/XX

CLAVE

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA

XXXXX

XXXXXXXXXXXX

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

SICLICCO
Sistema de Información de Clientes y Cuentas por Cobrar
Agroquímicos de Nueva Italia
Catálogo de Descuentos

FECHA: XX/XX/XX

CLAVE

DESCUENTO

XXXXX

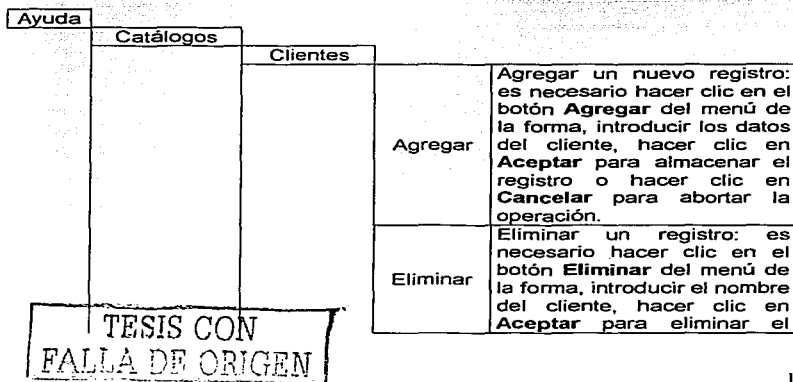
XXXXX

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6.2.6 Diseño de la ayuda

En este inciso se diseña la estructura que lleva la ayuda de SICLICCO representada por medio de un árbol de decisiones en el cual se presentan todos los módulos que componen al sistema y de cada módulo se desglosan las actividades que permite realizar, en cada actividad de los módulos se plantea una breve descripción de los pasos que se deben seguir para su realización. Dicha descripción solo es una muestra de lo que deberá incluir el texto explicativo en la ayuda de SICLICCO.

A manera de propuesta, la ayuda del sistema puede ser diseñada en el programa HTML Help Maker por las características y ventajas que brinda al diseñador, permitiendo cumplir con los requisitos necesarios que exige un diseño óptimo y funcional obteniendo una ayuda clara del sistema con la capacidad de despejar las posibles dudas que se le puedan presentar al usuario.



	registro o hacer clic en Cancelar para abortar la operación.
Modificar	Modificar un registro: es necesario hacer clic en el botón Modificar del menú de la forma, introducir el nombre del cliente, modificar los datos del cliente, hacer clic en Aceptar para almacenar el registro actualizado o hacer clic en Cancelar para abortar la operación.
Consultar	Consultar un registro: es necesario hacer clic en el botón Consultar del menú de la forma, introducir el nombre del cliente, consultar los datos del cliente, hacer clic en Aceptar para continuar con las operaciones.

Medidas

Agregar	Agregar un nuevo registro: es necesario hacer clic en el botón Agregar del menú de la forma, introducir los datos de la medida, hacer clic en Aceptar para almacenar el registro o hacer clic en Cancelar para abortar la operación.
Eliminar	Eliminar un registro: es necesario hacer clic en el botón Eliminar del menú de la forma, la clave de la medida, hacer clic en Aceptar para eliminar el registro o hacer clic en Cancelar para abortar la operación.
Modificar	Modificar un registro: es necesario hacer clic en el botón Modificar del menú de

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

	la forma, la clave de la medida, modificar los datos de la medida, hacer clic en Aceptar para almacenar el registro actualizado o hacer clic en Cancelar para abortar la operación.
Consultar	Consultar un registro: es necesario hacer clic en el botón Consultar del menú de la forma, la clave de la medida, consultar los datos de la medida, hacer clic en Aceptar para continuar con las operaciones.

Descuentos

Agregar	Agregar un nuevo registro: es necesario hacer clic en el botón Agregar del menú de la forma, los datos del descuento, hacer clic en Aceptar para almacenar el registro o hacer clic en Cancelar para abortar la operación.
Eliminar	Eliminar un registro: es necesario hacer clic en el botón Eliminar del menú de la forma, la clave del descuento, hacer clic en Aceptar para eliminar el registro o hacer clic en Cancelar para abortar la operación.
Modificar	Modificar un registro: es necesario hacer clic en el botón Modificar del menú de la forma, la clave del descuento, modificar los datos del descuento, hacer clic en Aceptar para almacenar el registro actualizado o hacer clic en Cancelar para abortar la operación.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Consultar	Consultar un registro: es necesario hacer clic en el botón Consultar del menú de la forma, la clave del descuento, consultar los datos del descuento, hacer clic en Aceptar para continuar con las operaciones.
-----------	---

Productos

Agregar	Agregar un nuevo registro: es necesario hacer clic en el botón Agregar del menú de la forma, la clave del producto, hacer clic en Aceptar para almacenar el registro o hacer clic en Cancelar para abortar la operación.
Eliminar	Eliminar un registro: es necesario hacer clic en el botón Eliminar del menú de la forma, la clave del producto, hacer clic en Aceptar para eliminar el registro o hacer clic en Cancelar para abortar la operación.
Modificar	Modificar un registro: es necesario hacer clic en el botón Modificar del menú de la forma, la clave del producto, modificar los datos del producto, hacer clic en Aceptar para almacenar el registro actualizado o hacer clic en Cancelar para abortar la operación.
Consultar	Consultar un registro: es necesario hacer clic en el botón Consultar del menú de la forma, la clave del producto, consultar los datos del producto, hacer clic en Aceptar para continuar con

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

las operaciones.

Operaciones

**Ventas de
contado**

Agregar

Agregar un nuevo registro: es necesario hacer clic en el botón **Agregar** del menú de la forma, seleccionar el cliente, seleccionar el o los productos, introducir el descuento, seleccionar factura o nota de venta, hacer clic en **Aceptar** para almacenar el registro o hacer clic en **Cancelar** para abortar la operación.

Cancelar

Cancelar un registro: es necesario hacer clic en el botón **Cancelar** del menú de la forma, introducir la clave de venta, hacer clic en **Aceptar** para cancelar el registro o hacer clic en **Cancelar** para abortar la operación.

Consultar

Consultar un registro: es necesario hacer clic en el botón **Consultar** del menú de la forma, introducir la clave de venta, consultar los datos de la venta, hacer clic en **Aceptar** para continuar con las operaciones.

**Ventas a
Crédito**

Agregar

Agregar un nuevo registro: es necesario hacer clic en el botón **Agregar** del menú de la forma, seleccionar el cliente, seleccionar el o los productos, introducir el descuento, introducir el número de pagare y la fecha de vencimiento, seleccionar

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

		factura o nota de venta, hacer clic en Aceptar para almacenar el registro o hacer clic en Cancelar para abortar la operación.
	Cancelar	Cancelar un registro: es necesario hacer clic en el botón Cancelar del menú de la forma, introducir la clave de venta, hacer clic en Aceptar para cancelar el registro o hacer clic en Cancelar para abortar la operación.
	Consultar	Consultar un registro: es necesario hacer clic en el botón Consultar del menú de la forma, introducir la clave de venta, consultar los datos de la venta, hacer clic en Aceptar para continuar con las operaciones.

Abonos

	Agregar	Agregar un nuevo registro: es necesario hacer clic en el botón Agregar del menú de la forma, introducir los datos requeridos, hacer clic en Aceptar para almacenar el registro o hacer clic en Cancelar para abortar la operación.
	Cancelar	Cancelar un registro: es necesario hacer clic en el botón Cancelar del menú de la forma, introducir el nombre del cliente, hacer clic en Aceptar para cancelar el registro o hacer clic en Cancelar para abortar la operación.
	Consultar	Consultar un registro: es necesario hacer clic en el botón Consultar del menú de la forma, introducir el

		nombre del cliente, consultar los datos del abono, hacer clic en Aceptar para continuar con las operaciones.
Reportes		
	Estado de Cuenta	
		Para visualizar este reporte es necesario introducir el nombre del cliente del cual se desean ver sus movimientos.
	Ventas de Contado	
		Para visualizar este reporte es necesario introducir el periodo de las fechas que se desea ver sus movimientos.
	Ventas a Crédito Vencidas	
		Solo da clic, dentro del menú reportes, en el menú que lleva el nombre de esta opción para visualizar la información.
	Abonos	
		Solo da clic, dentro del menú reportes, en el menú que lleva el nombre de esta opción para visualizar la información.
	Listado de..	
	Cientes	
		Solamente se tiene que dar clic en esta opción y se presentan todos los cliente que tiene el sistema almacenados
	Medidas	
		Es necesario dar clic en esta opción y se presentan todas las medidas que tiene el sistema almacenados

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

		Descuentos	Solamente se tiene que dar clic en esta opción y se presentan todos los descuentos que tiene el sistema almacenados
		Productos	Solamente es necesario dar clic en esta opción y se presentan todos los productos que tiene el sistema almacenados
		Seguridad	
		Usuarios	
		Agregar	Agregar un nuevo registro: es necesario hacer clic en el botón Agregar del menú de la forma, introducir los datos del usuario, hacer clic en Aceptar para almacenar el registro o hacer clic en Cancelar para abortar la operación.
		Eliminar	Eliminar un registro: es necesario hacer clic en el botón Eliminar del menú de la forma, introducir el nombre del usuario, hacer clic en Aceptar para eliminar el registro o hacer clic en Cancelar para abortar la operación.
		Modificar	Modificar un registro: es necesario hacer clic en el botón Modificar del menú de la forma, introducir el nombre del usuario, modificar los datos del usuario, hacer clic en Aceptar para almacenar el registro actualizado o hacer clic en Cancelar para abortar la operación.
		Consultar	Consultar un registro: es

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

	necesario hacer clic en el botón Consultar del menú de la forma, introducir el nombre del usuario, consultar los datos del usuario, hacer clic en Aceptar para continuar con las operaciones.
Respaldo de la base de datos	Para realizar esta operación el usuario debe hacer clic en esta opción y el sistema automáticamente respalda la base de datos en una ubicación fija dentro del equipo de cómputo.
Recuperación de la base de datos	Es necesario que el usuario haga clic en esta opción y el sistema automáticamente recupera la última base de datos que se respaldó de la ubicación fija donde se almacenó dentro del equipo de cómputo.

6.3 Propuesta de programación y pruebas

El lenguaje de programación que se propone utilizar es Visual Basic 6.0 edición profesional, esto debido a las características que debe cubrir el sistema y a las características propias del lenguaje porque facilitaría el desarrollo de SICLICCO por la interfaz que se ha diseñado y por la ventaja que brinda este lenguaje de interactuar con bases de datos elaboradas en otros programas, como es el caso de Access.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Sin embargo se tiene la ventaja que el análisis y el diseño propuestos sirven para programar el sistema en cualquier otro lenguaje que utilice el paradigma estructurado de programación, si se opta por un lenguaje que no sea visual aumentaría la carga de trabajo del programador principalmente para crear las interfaces aquí propuestas, por tal motivo es más recomendable utilizar un lenguaje visual.

Otro de los motivos que dan pauta para proponer Visual Basic es que cuenta con el motor para utilizar SQL, que en la parte de diseño permite la obtención de los reportes y ya en la descripción de los algoritmos se utilizan consultas SQL para la recuperación de los datos.

Al terminar el análisis y diseño de SICLICCO, que es la parte medular de este trabajo de tesis, se considera prudente hacer algunas recomendaciones en cuanto a las pruebas del sistema; de acuerdo a las características que presenta la empresa Agroquímicos de Nueva Italia, se pueden aplicar pruebas del sistema completo con datos de prueba, en las cuales se proponen datos ficticios que cubran con las características de los datos requeridos por el sistema con la finalidad de observar el comportamiento que tiene el sistema como un todo; después de esta etapa de pruebas se puede considerar aplicar pruebas del sistema completo con datos reales para asegurarnos de que el sistema está elaborando correctamente los cálculos requeridos, ya que los datos que se utilizan han sido previamente procesados y se tiene la oportunidad de comparar los resultados para determinar, en cierta medida, la eficiencia de SICLICCO.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6.4 Propuesta de implementación de SICLICCO

La propuesta para la implementación de este sistema consiste en explicar el tipo de implementación que se recomienda, así como los criterios que se tomaron para hacer la propuesta y describir los aspectos que deben ser considerados para que el sistema SICLICCO pueda comenzar a ser utilizado, esto es lo que se describe a mayor detalle en los siguientes incisos.

6.4.1 Método de implementación

El método de implementación que se recomienda aplicar es de cambio directo, después de realizar las pruebas, debido a las características que presenta Agroquímicos de Nueva Italia ya que los usuarios están en la completa disposición para invertir parte de su tiempo para someterse a la capacitación necesaria en vista de las ventajas que pueden obtener al utilizar el sistema SICLICCO, otra situación que no debe ser pasada por alto es que el propietario de la empresa está dispuesto a implementar por completo el nuevo sistema en una fecha específica, la única condición que se debe respetar es que no sea el periodo considerado como temporada para la venta de agroquímicos y fertilizante que es cuando los agricultores empiezan a demandar producto para sus plantíos, esto con la finalidad de que los usuarios brinden toda la atención necesaria para familiarizarse con el sistema de la manera más rápida posible.

Un cambio directo implica ciertas desventajas como el que se tengan atrasos en caso de errores del sistema y la aceptación del usuario al nuevo sistema, pero para este caso si se sigue el análisis y diseño aquí propuesto en la programación así como se apliquen las pruebas pertinentes se tendrá la certeza de que el nuevo

sistema no fallará, en el caso de la aceptación de los usuarios como ya se mencionó, aceptan el cambio.

Además el sistema que actualmente llevan es manual y muy sencillo y lejos de tener pérdidas se tendrán controles que actualmente no se tienen sobre los clientes y cuentas por cobrar.

6.4.2 Cómo hacer funcionar a SICLICCO

Para que el Sistema de Información de Clientes y Cuentas por Cobrar (SICLICCO) pueda empezar a ser utilizado, dadas las características que presenta la empresa, es necesario que se adquiera el equipo de cómputo e instalar el programa. Cuando se tiene instalado el programa lo primero que se tiene que hacer es alimentar los catálogos que lo integran con los datos generales de los clientes, los datos de los productos que maneja la empresa, los descuentos autorizados por el propietario, las unidades de medidas que se requieren para los diferentes productos y los usuarios que van a tener la oportunidad de trabajar con el sistema ingresando el nombre del usuario, la contraseña que van a utilizar y el nivel de acceso para determinar los derechos que tienen.

Al contar el sistema con los datos en los diferentes catálogos, se considera que está listo para realizar las operaciones de ventas tanto de contado como a crédito porque la mayoría de los datos se extraen de diferentes catálogos y el usuario solo tiene que complementar la información para su registro, de la misma forma se lleva a cabo la operación de los abonos porque se contará con el registro previo de la venta a crédito.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6.5 Mantenimiento de SICLICCO

El mantenimiento del sistema es principalmente la actualización necesaria en caso de que se presenten decisiones externas, que dada la situación deje de ser práctico o útil para las actividades que realiza la empresa. Otra situación que se puede presentar para que el sistema deje de ser utilizado sería el cambio de políticas internas de la empresa como por ejemplo que ya no se otorguen créditos a los clientes, esto traería como consecuencia que el módulo de ventas a crédito y el módulo de abonos no seguirían siendo de utilidad en el sistema, para esto se tendría que hacer una adecuación del sistema para las nuevas políticas o situaciones externas que se puedan presentar y afecten al sistema con la finalidad de que siga siendo una herramienta de ventaja competitiva y control para las transacciones que desarrolla Agroquímicos de Nueva Italia en cuanto a clientes y ventas.

El capítulo de Análisis y Diseño del Sistema de Información de Clientes y Cuentas por Cobrar (SICLICCO) ha sido el capítulo medular de este trabajo de tesis debido a que es donde se presenta la propuesta del sistema automatizado que permita a los usuarios satisfacer todas las necesidades de información que se tiene en la empresa a la vez eficientiza las actividades. Este capítulo comprende desde el análisis de las necesidades de información que tiene el sistema, la manera en que se va a obtener, de dónde se van a adquirir los datos, el manejo que se le va a dar a la información dentro del sistema, así como los flujos que va a recorrer, hasta el diseño del sistema en general abarcando interfaz, base de datos, reportes y ayuda, para proponer la programación y pruebas a las cuales debe ser sometido el sistema con la

finalidad de llevar a cabo una correcta implementación sin riesgos, así como también se propone el mantenimiento que se le debe aplicar al sistema.

TESIS CON
ORIGEN

CONCLUSIONES

El capítulo de generalidades fue desarrollado para que el lector conozca los conceptos generales acerca de sistemas de manera que sirvan de apoyo para familiarizarse con los conceptos que se utilizaron a lo largo del trabajo y principalmente para conocer el ciclo de vida de desarrollo de sistemas, de éste todas sus etapas, así como la parte fundamental que se realiza en cada una ellas con la finalidad de poder entrar en materia en el capítulo de análisis de sistemas considerando que se han comprendido los conceptos básicos, debido a que en este capítulo se explica de una manera amplia en qué consiste dicha etapa del ciclo de vida de desarrollo de sistemas explicando las diferentes técnicas que existen para recopilar información y con esto determinar los datos que necesitan los diferentes usuarios para realizar sus actividades, los procesos a los cuales deben ser sometidos los datos para convertirse en información relevante y las técnicas que existen para determinar la factibilidad del desarrollo de un sistema; considerando la etapa de análisis de sistemas, la siguiente etapa sería el diseño de sistemas el cual se explica ampliamente en el capítulo tres de este trabajo de tesis, describiendo los diseños que implican para desarrollar un sistema como el diseño de entradas, el diseño de salidas, el diseño de la base de datos y el diseño de procedimientos; una vez que el sistema ha sido diseñado el siguiente paso sería la codificación del sistema pero cabe mencionar que este trabajo de tesis solo llega a la etapa de diseño realizando una propuesta de programación e implementación en el capítulo cuatro, en el cual también se encuentran las diferentes pruebas a las cuales el sistema puede ser sometido para garantizar su eficiencia antes de ser codificado y los diferentes métodos de implementación de sistemas existentes que pueden ser

seleccionados, así como las pruebas que se tengan que aplicar, dependiendo del tipo de sistema, de las características que presente la empresa a la que se le está desarrollando el sistema, entre otros aspectos.

La finalidad de este trabajo de tesis consistió en realizar el análisis y diseño de un sistema automatizado para el control de clientes y cuentas por cobrar de la empresa Agroquímicos de Nueva Italia; para esta labor fue necesario involucrarse en las actividades que realiza la empresa con la finalidad de recopilar información referente a la forma en que se llevan a cabo las operaciones para controlar los clientes y las cuentas por cobrar de la empresa, para realizar esta recopilación de información fue necesario elaborar entrevistas principalmente a los empleados de la empresa ya que son las personas que se encargan de llevar todo este control por órdenes del dueño pero finalmente ellos son quienes las realizan, por esto también se consideró oportuno estar en la empresa para que por medio de la observación directa se pudieran detectar realmente las actividades que siguen para este control manual, que por ser un sistema manual no implica que sea ineficiente pero sí que los empleados tengan que invertir más tiempo para el registro de las actividades, para obtener los resultados de toda la información que tengan registrada, para buscar información que en determinado momento el dueño la requiera y concentración de la información en una sola persona ya que el empleado de confianza es el que sabe como está todo el movimiento de la empresa, tanto que en ocasiones el dueño tiene que estar preguntando sobre las operaciones, esto se pudiera ver como delegación de autoridad, pero la verdad es que todos los excesos son malos y más para este tipo de empresa que realiza pocas actividades pero se tiene mucho movimiento de

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

productos, lo cual repercute en las transacciones que se deban realizar para registrar las ventas.

La parte medular de este trabajo de tesis fueron los capítulo cinco y seis que comprenden el desarrollo del Análisis y Diseño del Sistema de Información de Clientes y Cuentas por Cobrar (SICLICCO) desarrollado para cubrir las necesidades detectadas de la empresa Agroquímicos de Nueva Italia presentado como propuesta basándose en la aplicación de los conceptos teóricos necesarios descritos en los primeros cuatro capítulos de este trabajo de tesis.

El capítulo cinco comprende lo que es el estudio del caso en general argumentando las razones que se consideraron para utilizar análisis y síntesis como método de investigación para el desarrollo de este trabajo de tesis explicando un poco la evolución que ha tenido Agroquímicos de Nueva Italia durante la historia desde sus inicios hasta la actualidad, con la finalidad de que el lector se familiarice con la empresa y conozca la forma en que se realizan las actividades en el sistema actual de la empresa para identificar la problemática que presenta en base al estudio de sus funciones; en este mismo capítulo se ha presentado la descripción general de la alternativa de solución propuesta, así como sus ventajas y desventajas, para que en el capítulo seis se describa a fondo la propuesta integrada por la parte del análisis que es donde se describe el flujo que va a tener la información en el sistema, la fuente de donde se va a obtener, la explicación de los procedimientos que realiza, la forma en que está estructurado el sistema. Se puede decir que el diseño del sistema se basó en las características que presenta la empresa y por esto se diseñó de manera funcional y práctica para el usuario, así como las actividades que realiza, con la finalidad de que siguiera una congruencia en las operaciones para facilitar su uso

se diseñaron las entradas requeridas por el sistema, así como las salidas de manera clara principalmente los reportes que son el resultado del procesamiento que les da el sistema a los datos almacenados para que sirvan como una herramienta para la toma de decisiones, considerando las necesidades de información que se tienen se llevó a cabo el diseño de la interfaz del usuario con la certeza de que es comprendida para introducir los datos que se requieren, de la misma forma se elaboró el diseño de la base de datos para asegurarnos de la correcta interacción de la información entre las diferentes tablas que lo integran, un extra que el sistema contiene es la ayuda para aclarar las posibles dudas que puedan surgir al momento de estar utilizando el sistema.

En el presente trabajo de tesis se propone aplicar algunas pruebas al sistema para asegurarnos de que su funcionamiento sea el esperado y los cálculos que realice sean los correctos, otro de los aspectos propuestos es el método de implementación directa debido esto, a las características que presenta la empresa ya que actualmente el sistema que maneja es manual y para que los usuarios se familiaricen y puedan palpar directamente las ventajas resultantes al utilizar un sistema de información automatizado, disminuyendo el tiempo invertido para el registro de las operaciones y obteniendo un mejor control sobre sus clientes y cuentas por cobrar ya que la información que arroja el sistema por medio de pantalla o los reportes beneficia a la empresa para recuperar el capital que se tenga en las deudas de los clientes y así tener un mayor movimiento de capital ya que podrán darse cuenta de las ventas que hayan realizado a crédito y conocer los plazos de vencimiento pactado. Otro de los aspectos que se presentó como propuesta, nada más, ya que este trabajo de tesis solamente comprende el análisis y el diseño, es el

mantenimiento al cual debe ser sometido el sistema para mantenerse actualizado haciendo frente a los cambios que se puedan presentar.

Finalmente concluyo, después de haber realizado este trabajo de tesis, que la pregunta de investigación planteada inicialmente ha obtenido una respuesta satisfactoria ya que se ha realizando un análisis y diseño guiados con los lineamientos teóricos del ciclo de desarrollo de sistemas que garantiza contar con las bases necesarias para concluir el desarrollo de sistemas de control de clientes y cuentas por cobrar que soluciona la problemática de Agroquímicos de Nueva Italia, cabe mencionar que en base a esto se optimiza la generación de información con la finalidad de que sea oportuna y actual, convirtiéndose en la base para una adecuada toma de decisiones con lo cual se puede concluir que también el objetivo general que perseguía este trabajo de tesis ha sido alcanzado satisfactoriamente.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFÍA

- BOCHINO, William A., **Sistemas de Información para la Administración**, Trillas, 2ª Edición, México, 1990.
- CEBALLOS, Sierra Francisco J., **Enciclopedia de Microsoft Visual Basic 6**, Alfaomega Grupo Editor, 2ª Edición, México, 2000.
- CHIAVENATO, Idalberto, **Introducción a la Teoría General de la Administración**, McGraw-Hill, 3ª Edición, México, 1989.
- KENDALL, Kenneth E., KENDALL, Julie E., **Análisis y Diseño de Sistemas**, Prentice Hall Hispanoamericana, 3ª Edición, México, 1997.
- MORA, José Luis, **Introducción a la Informática**, Trillas, 4ª Edición, México, 1985.
- PRATT, Terrence W., **Diseño, Programación e Implementación de Sistemas**, Prentice Hall Hispanoamericana, 2ª Edición, México, 1998.
- ROBBINS, Stephen, **Administración: Teoría y Práctica**, Prentice Hall Hispanoamericana, 2ª Edición, México, 1990.
- SENN, James A., **Análisis y Diseño de Sistemas de Información**, McGraw Hill, 2ª Edición, México, 1992.
- TUCKER, Allen B., **Lenguajes de Programación**, McGraw Hill, 2ª Edición, México, 1987.
- YOURDON, Edward, **Análisis Estructurado Moderno**, Prentice Hall Hispanoamericana, 1ª Edición, México, 1993.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN