

58
2ej



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

FACULTAD DE INGENIERIA

**SISTEMA DE COMPUTO ADMINISTRADOR
PARA AUTOTRANSPORTISTAS**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO EN COMPUTACION**

P R E S E N T A:

ROBERTO PEREZ MESSEGUER



ASESOR DE TESIS: ING. ADOLFO MILLAN NAJERA

México, D. F.

1993

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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 está 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.

OBJETIVO:

Análisis, Diseño y Desarrollo de un Sistema que llamaremos Sistema de Cómputo Administrador para Auto-Transportistas, aplicando metodologías establecidas y propias para el Análisis, Diseño y Desarrollo de dicho Sistema y de esta manera obtener "herramientas" de trabajo que facilitarán la comprensión para generar Sistemas como este y los que se presenten en el futuro.

Con la ayuda de estas "herramientas" se automatizarán las actividades contables, administrativas, operativas y legales de tal forma que se tenga la información veraz y oportuna para la toma de decisiones a niveles como el gerencial, operativo y administrativo.

INDICE

	Pag.
I.- Introducción	1
1.1.- La informática y su evolución	1
1.2.- Descripción de la problemática de autotransportistas	6
1.3.- Antecedentes de soluciones alternativas	7
1.4.- Metodologías de solución	8
II.- Análisis de requerimientos	10
II.1.- Análisis general	10
II.1.1.- Recopilación de información	24
II.1.2.- Manipulación o tratamiento de la información	40
II.1.3.- Descripción de la situación actual y prioridades	45
II.2.- Análisis detallado	46
II.2.1.- Área productiva	48
II.2.2.- Área de compras	58
II.2.3.- Área de ventas	64
II.2.4.- Área administrativa	70
II.3.- Factibilidad del proyecto	82
II.3.1.- Alternativas de solución	82
II.3.2.- Características de equipo	83
II.3.3.- Costo contra beneficio del proyecto	87
III.- Diseño del sistema	89
III.1.- Estrategia general	89
III.1.1.- Esquema operativo	104
III.1.2.- Esquema general de aplicaciones	113
III.1.3.- Esquema de datos	118
III.2.- Diseño detallado por módulo	124
III.2.1.- Matriz de integridad de datos	131
III.2.2.- Diagramas de acción	141
III.2.3.- Mapas de acceso lógico	142
III.2.4.- Matriz de carga de datos	144
IV.- Desarrollo del sistema	146
IV.1.- Selección de la herramienta de trabajo a los requerimientos del análisis	149
IV.2.- Descripción de aplicaciones con la herramienta	150
V.- Pruebas al sistema	161
V.1.- Reportes	163
V.2.- Pantallas	171
VI.- Manuales técnico y operativo	175
VII.- Puesta en marcha y capacitación	185
VII.1.- Capacitación del sistema	187
VII.2.- Modificaciones a procedimientos	189
VII.3.- Capacitación de nuevos procedimientos	191
VIII.- Conclusiones	192
IX.- Bibliografía	196

PROLOGO

Esta tesis hará mención de algunos métodos que existen para el Análisis, Diseño y Desarrollo de Sistemas (ingeniería de software) apoyándonos en un ejemplo real que llamaremos Sistema de Cómputo Administrador para Auto-Transportistas.

Para lograr lo anterior mencionaremos los capítulos que conforman la tesis y una breve explicación de cada uno de ellos:

I.- Introducción.

Este capítulo trata en forma breve la informática explicando cuales son las razones importantes de su evolución y por lo tanto la clasificación que se dieron en las computadoras y los lenguajes, también se menciona el tema que será atacado dentro de esta tesis que es la problemática de los transportistas, además se proporcionan las soluciones que existen en este momento para resolver los problemas de los transportistas que nosotros llamaremos antecedentes, y por último las metodologías más conocidas e importantes para poder analizar un problema.

II.- Análisis de requerimientos.

Este capítulo trata los diferentes métodos para analizar un problema y se explicará el porqué se eligió un método, se presentará parte de la información que proporciona el cliente para realizar el análisis, como se maneja la información del cliente y la descripción actual y prioridades que requiere el cliente, también se tratará las diferentes áreas productivas con las cuales se pueden definir cualquier tipo de compañía y el análisis detallado de cada una de estas áreas. Analizándose de manera global la estructura de la compañía transportista y se detectará la "columna vertebral" del Sistema, se presentarán las formas más importantes de entrada y salida de datos que son tratados hasta el día de hoy en forma manual; las formas aquí tratadas fueron modificadas en su contenido por petición de la misma compañía para proteger de alguna manera la exclusividad del registro de la información. También se presenta de manera global un diagrama de flujo entre las áreas de trabajo y se dará la primera imagen del Sistema. Por lo anterior manejaremos la información de las formas mostradas para determinar una estructura de archivos base con la que arrancaremos en el capítulo próximo el diseño detallado por área.

III.- Diseño del sistema.

Este capítulo mencionará los diferentes métodos de diseño de un análisis y se explicará el porqué se eligió un método, se presentará parte de la información que se genera al realizarse un diseño, como se maneja los diagramas físicos obtenidos y como se obtiene un diagrama lógico en base al pre-diseño, formación de las matrices de integridad y de carga de datos, mapas de acceso, entidades y sus relaciones, y como realizar la presentación del funcionamiento actual y futuro de la compañía en cada una de las áreas de producción.

IV.- Desarrollo del sistema.

Se llevará a cabo el desarrollo del análisis y diseño anterior, aplicando criterios para justificar el lenguaje de programación y dando ideas o métodos para detectar y optimizar cualquier tarea. Lo anterior dará como resultado la pre-documentación de los manuales técnico y operativo para la implantación del nuevo sistema y de esta manera se tendrá una mejor forma de capacitar al personal.

Cabe mencionar que el proyecto real se realizó antes del año 1993, por lo tanto, todas las cantidades están expresadas en pesos antiguos y sólo bastará agregar los centavos (decimales) para lograr la conversión a "nuevos pesos".

V.- Pruebas al sistema.

Es normal que al estar funcionando el nuevo sistema la compañía notará que su personal modifica los procedimientos de trabajo, de tal manera que las pruebas retroalimentarán al análisis y diseño para simplificar las funciones y procedimientos que serán establecidos en los capítulos II y III. Lo anterior provoca la creación de nuevas funciones y procedimientos al sistema y es hasta este momento que la abstracción del analista también se pone a prueba por las variaciones inevitables a las estructuras de las bases de datos. Para apoyar estas pruebas se presentarán reportes y pantallas del sistema desarrollado.

Las pruebas consisten en aplicar los programas ejecutables frente a los empleados que utilizarán el Sistema y observar que todo funcione correctamente, por ejemplo, puede darse que el diseño de la salida de información no sea la correcta y es aquí donde se pueden modificar ciertos procedimientos y funciones para lograr los objetivos de la empresa.

Otra prueba pueden ser las pantallas de captura, esto es, que la captura no sea lo suficientemente aceptable por los usuarios finales.

VI.- Manuales técnico y operativo.

El capítulo IV da como consecuencia la documentación del análisis y diseño, si esta no fuera en forma total, se asegura que tanto el manual técnico como operativo será desarrollado en un plazo corto de tiempo. Desgraciadamente es hasta este punto cuando surgen los clásicos errores, ya que para terminar el proyecto falta muy poco y la compañía siente que quedará desamparada e inicia una serie de peticiones que si lo desarrolladores no los contempla en los capítulos II y III pueden surgir tantas modificaciones que destruirían todo lo planteado.

El manual técnico contendrá la información necesaria (que se obtienen en los capítulos II y III) para que el administrador del Sistema pueda hacer modificaciones a los programas fuentes en tiempos cortos y sin la necesidad de tener el conocimiento de como se "armó" el Sistema.

El manual operativo es aquel que le indica al usuario final como debe proporcionar la información (captura) para que el Sistema funcione correctamente, así como indicar la manera más simple de corregir dicha información y de como obtener resultados finales.

VII.- Puesta en marcha y capacitación.

Que tanto afectan las modificaciones si el análisis y diseño no tuvo bases reales por parte de los desarrolladores y como afectan en la vida útil del sistema. Como se lleva a cabo la capacitación del personal, cuando sus herramientas de trabajo son modificadas radicalmente. Qué es lo que piden las compañías cuando observan que el personal no realiza en forma exhaustiva los procedimientos ahora automatizados.

VIII.- Conclusiones.

Aquí mencionaremos las conclusiones sobre el proyecto terminado y daremos los puntos de vista que uno como desarrollador, alimentarán su experiencia profesional y personal para los futuros proyectos. Cabe mencionar que cada proyecto terminado cambia la forma de conceptualizar un nuevo proyecto.

IX.- Bibliografía.

Se presenta la literatura en la cual se apoya la tesis y recomendaciones de la misma.

I.- INTRODUCCION.

Este capítulo trata en forma breve la informática explicando cuales son las razones más importantes de su evolución y por lo tanto la clasificación que se dieron en las computadoras y los lenguajes, también se menciona el tema que será atacado dentro de esta tesis que es la problemática de los transportistas, además se proporcionan las soluciones que existen en este momento para resolver los problemas de los transportistas que nosotros llamaremos antecedentes, y por último las metodologías más conocidas e importantes para poder analizar un problema.

I.1.- LA INFORMATICA Y SU EVOLUCION.

Desde el nacimiento de la informática su principal problema ha sido la implantación de métodos de documentación para los sistemas y las estrategias de capacitación al personal para el análisis, diseño y programación.

El primero provoca tanto en las compañías grandes como pequeñas estar supeditadas a los empleados de mayor antigüedad por la falta de documentación.

El segundo provoca la rotación de empleados entre compañías en un porcentaje muy alto, tratando de obtener mayores ingresos y por supuesto la capacitación.

Algunos resultados de estos males son:

- falta de seriedad en las compañías que ofrecen el servicio de informática.
- tiempos de desarrollo que casi nunca se cumplen.
- contratar a gente especializada para capacitación del personal que en su mayoría no cumplen con su objetivo.
- deserción de empleados por sufrir de crisis emocionales al fallarles el tiempo.
- etc.

¿ El porqué de esta situación ?; es la rápida evolución de la informática, la cual tiene sus inicios como tal a mediados de los años 30's y principios de los 40's originada por la segunda guerra mundial en donde se aplican las primeras computadoras en barcos y principalmente en submarinos.

Estos equipos fueron sumamente grandes, ocupando gran parte en las estructuras de barcos y submarinos y se programaban en base al Lenguaje de Máquina, esto es, con CEROS y UNOS apoyados con interruptores que organizaban la PALABRA y se introducía a la MEMORIA DE LA MAQUINA.

Aproximadamente a partir de los años 60's comenzó una carrera entre el desarrollo de computadoras más pequeñas y poderosas contra lenguajes más comprensibles y de fácil uso.

A continuación veremos la evolución de los lenguajes de computación y como repercutió en las ahora Compañías especializadas en ellos.

Los lenguajes tienen en nuestros tiempos una escala para poder clasificarlos y estos son:

Lenguajes de la Primera Generación:

Estos lenguajes son los llamados LENGUAJE DE MAQUINA y son los más primitivos y tienen su nacimiento junto con las primeras computadoras. Un ejemplo de lenguajes de máquina son las siguientes instrucciones de la figura número 1:

dirección de memoria	representación	
	ceros y unos	hexadecimal
0000	1111 0011	F3
0001	0011 1110 0000 0000	3E00
0003	1000 0111	47
0004	1101 0011 0000 0001	D301
0006	0011 1101	3D
etc.		

figura 1 lenguaje de máquina.

la combinación de unos y ceros se activan en base a los interruptores de la máquina y con otro interruptor se introduce la instrucción en la memoria de la máquina, las desventajas más importantes son:

- introducir las instrucciones a la memoria es demasiado complejo.
- la implementación de un programa es extremadamente difícil.
- los programas resultantes son extremadamente difíciles de leer.
- la prueba es más que extremoso.
- para el mantenimiento no existe palabra para indicar lo difícil que resulta.
- prácticamente no existe la transportabilidad a otras máquinas.

Lenguajes de la Segunda Generación:

Estos lenguajes son los llamados LENGUAJE ENSAMBLADOR y fueron diseñados para facilitar la programación con instrucciones comprensibles tanto a la máquina como al hombre y tienen su nacimiento al inicio de los años 50's. Un ejemplo de lenguajes de ensamblador son las siguientes instrucciones de la figura número 2:

dirección de memoria	representación		lenguaje ensamblador
	ceros y unos	hexadecimal	
0000	1111 0011	F3	DI
0001	0011 1110 0000 0000	3E00	MVI A,0
0003	1000 0111	47	MOV B,A
0004	1101 0011 0000 0001	D301	OUT 1
0006	0011 1101	3D	DCR A
etc.			

figura 2 lenguaje ensamblador.

este tipo de instrucciones son más legibles para el hombre, y por lo tanto, es más fácil desarrollar en el tiempo los sistemas, pero tiene varias desventajas importantes:

- el tiempo de implementación se prolonga debido a la complejidad del lenguaje y al bajo nivel de abstracción.
- los programas resultantes son difíciles de leer.

- la prueba es difícil.
- el mantenimiento es extremadamente difícil.
- no es posible la transportabilidad entre diferentes procesadores.

Lenguajes de la Tercera Generación:

Estos lenguajes son los llamados LENGUAJES DE ALTO NIVEL y fueron diseñados para el dominio público con instrucciones todavía más comprensibles para el hombre y tienen su nacimiento a fines de los 50's y principios de los 60's. Un ejemplo de lenguajes de alto nivel es:

```
program di_hola(output);
begin
  writek('hola como estas.....');
end.
```

- el tiempo de implementación es más corto por la comprensibilidad de las instrucciones.
- los programas resultantes son fáciles de leer.
- la prueba es menos difícil.
- el mantenimiento es posible.
- la transportabilidad esta limitada a la versión del lenguaje.

Lenguajes de la Cuarta Generación:

Estos lenguajes son los llamados GENERADORES DE PROGRAMAS y fueron diseñados para los analistas y desarrolladores de sistemas con instrucciones lógicas que son analizados por este tipo de lenguajes y proporcionan código fuente o aplicaciones completas y tienen su nacimiento a fines de los años 70's.

Lenguajes de la Quinta Generación:

Estos lenguajes además de incluir a los de la cuarta generación tienen la posibilidad de utilizar cualquier tipo de dato, ya sean gráficos, bases de datos, comunicaciones, etc.

En realidad, en estos momentos se ha perdido el concepto de cuarta y quinta generación ya que no se ha definido que es lo que hace uno y lo que hace el otro.

Gracias a la evolución de los lenguajes en estos años, se dió el fenómeno de la **INFORMATICA** y de esta manera nacieron los especialistas en esta área, por lo tanto diremos que informática es la forma de **AUTOMATIZAR LA INFORMACION** de procedimientos manuales para obtener resultados apoyados con la computadora. Informática es la contracción de las palabras **INFORMación** y **automÁTICA**.

Y gracias a la evolución de las computadoras, podemos realzar la informática en los lugares más inaccesibles ya que hoy en día son tan pequeñas que caben en un portafolios.

En base a los dos párrafos anteriores dividiremos la informática en:

La Vieja Informática:

Llamaremos de esta manera a los centros de cómputo que "ENCARCELAN" a los analistas en el CUARTO OSCURO de la compañía y que son los GENIOS de la misma.

Por la complejidad de las computadoras, era necesario tener los equipos en cuartos cerrados con acondicionadores de aire por el calor que despedían sus circuitos electrónicos (en base a tubos al vacío y después en encapsulados metálicos), y sus operadores trabajaban en el mismo cuarto, estos últimos fueron los consentidos de las compañías y se hacía lo que ellos decían.

Este fenómeno se da por que no existía la preparación técnica en las universidades y la informática se invade de gente con otro tipo de especialización que obtenía la experiencia por accidente.

La vieja informática empieza a desaparecer en México a partir del año 1982 gracias a la introducción de las Microcomputadoras y junto con ellas las herramientas necesarias para conectarlas a los equipos grandes.

Este nuevo tipo de computadoras no necesita los acondicionadores de aire y pueden trabajar en un rango de temperaturas bastante amplio (de 5°C a 45°C) las 24 horas del día.

La Nueva Informática:

Llamaremos de esta manera a los centros de cómputo que han integrado a los GENIOS a la vida social de las compañías.

Otro dato importante es que a partir del año de 1978 se implanta en México la carrera de Ingeniero en Computación en la Universidad Nacional Autónoma de México, siendo ésta la primera con grado de licenciatura, y arroja la primera generación en el año 1982, que aunado con la introducción de las microcomputadoras se inicia en México la nueva informática, y después de esta, las demás casas de estudio incluyen en sus planteles la misma carrera enfocada a distintas áreas, por ejemplo:

- Tecnológico de Monterrey se llama licenciatura de Sistemas y hace aproximadamente 5 años incluyó otra licenciatura que se llama Ingeniería de Sistemas.
- Critobal Colón de Veracruz se llama licenciatura de Sistemas.
- En la facultad de Economía UNAM se llama Administración de Sistemas.
- En la Salle de México se llama Robótica.
- y muchas otras casas de estudio como el Valle de México, la U.A.M., la Universidad de las Américas, la Universidad Autónoma de Guadalajara, etc.

Gracias a la integración de los circuitos, el tamaño y complejidad de las computadoras se ha reducido y tiene la ventaja de ser transportable.

La complejidad se reduce porque en nuestros días podemos tener una computadora sobre la uña de nuestro pulgar y si este se descompone simplemente lo reemplazamos, además de contar con todo tipo de dispositivos que nos permite comunicarnos con otro tipo de máquina. Esta facilidad es el costo de la computadora que oscila entre los 200 dólares hasta los 2000 dólares.

Con esta evolución en las computadoras nace la clasificación de la misma, estas son:

- SUPERCOMPUTADORAS - HOST - computadoras de gran capacidad que se utilizan para almacenar y procesar miles de millones de datos a velocidades mayores a los 100 MHz, y se pueden localizar en los centros de investigación, bancos internacionales, gobiernos del primer mundo, etc.
- MAXICOMPUTADORAS - MAINFRAME - computadoras de gran capacidad que se utilizan para y procesar varios miles de millones de datos a velocidades mayores a los 60 MHz y se pueden localizar en universidades, bancos nacionales, líneas aéreas, etc.
- MINICOMPUTADORAS - computadoras de capacidad media que se utilizan para procesar cientos de millones de datos a velocidades entre 20 MHz a 60 MHz y almacenan la misma cantidad de datos y se encuentran en compañías particulares, universidades, líneas de transportes, etc.
- MICROCOMPUTADORAS - computadoras de capacidad media y baja que se utilizan para procesar entre cientos de millones y millones de datos a velocidades entre 2 MHz a 60 MHz y almacenan la misma cantidad de datos y se encuentran desde compañías particulares hasta en casas particulares.

En nuestros días se ha perdido la diferencia de algunas microcomputadoras con minis y maxicomputadoras, ya que las primeras han evolucionado desde 1974 aproximadamente un 5,000 % tanto en capacidad como en velocidad y han conservado el tamaño original.

Basándonos en el párrafo anterior podemos asegurar que la informática ha tenido una evolución mayor o por lo menos igual al crecimiento de las computadoras desde el manejo de técnicas de análisis y diseño, así como de herramientas de trabajo.

Por lo anterior, en nuestros días se les exige a las Universidades que preparen aun más a las nuevas generaciones dándoles una preparación adecuada en la práctica de análisis y diseño de sistemas y pedir a los alumnos que realicen una labor social en cualquier dependencia de cómputo, ya sea en la Universidad o de Gobierno.

Para terminar diremos que la experiencia en estos años nos dice que los lenguajes adecuados que se deben aplicar a los planes de estudio son :

- C
- Pascal
- Fortran
- Algún manejador de Base de Datos como Clipper, Fox Base, QuickSilver, Oracle, Paradox, etc.

enseñando como, cuando, donde y el porqué de aplicar un lenguaje de este tipo.

Dando un ejemplo, supongamos que tenemos que automatizar la Facultad de Ingeniería y que ya tenemos un análisis y la cantidad de información que se manejará en el proyecto, así como el tipo de computadora en donde se implantará la aplicación, la siguiente pregunta es... ¿ qué lenguaje deberemos utilizar ?... la respuesta puede ser la siguiente:

- que tan complejas son las entidades a utilizar (archivos).
- que velocidad de respuesta es la que deseamos.
- si el análisis nos dice si las entidades serán relacionales o jerárquicas.
- que tan cerrado será el sistema y si puede ser parametrizable.
- si existirá comunicación con otro tipo de computadora.
- que flexibilidad se le dará al usuario final.
- etc.

Como podrán darse cuenta, se puede ser muy estricto o muy condescendiente en el desarrollo de un sistema, en lo que si se debe ser honesto es la capacidad con la que uno cuenta para realizar proyectos de esta magnitud y si podemos ofrecer una cantidad de bondades como las anteriores se debe tener la seguridad de que muchas compañías desearán esperarse un poco más de tiempo para tener una aplicación de CALIDAD en sus oficinas.

1.2.- DESCRIPCION DE LA PROBLEMÁTICA DE AUTOTRANSPORTISTAS.

Se pretende plantear desde sus inicios el análisis, dimensionamiento, diseño, desarrollo, instalación y capacitación de un problema que sea real y que se sufre en toda la República Mexicana.

Para empezar se enuncian algunas áreas del comercio privado que no han sido satisfechas con aplicaciones de cómputo que puedan resolver sus problemas en un 100 % :

- Consultorios o pequeños Hospitales.
- Farmacias.
- Constructoras.
- Zapaterías.
- Ferreterías.
- Transportistas.
- etc.

El principal problema por lo general son los inventarios, las formas de pago a los empleados, control de carteras (proveedor o cliente), control de chequeras, etc. Lo que si esta cubierto es la contabilidad, paquetes como graficadores, hojas de cálculo, procesadores de palabras, etc.

En el mercado existen aplicaciones que resuelven todos los problemas anteriores, pero el costo de éstas, son tan elevadas que llegan a pagar muchas veces más que el equipo de cómputo o que las compañías que desean la aplicación no pueden pagar más de lo presupuestado, por lo tanto, se debe atacar a las compañías con aplicaciones de CALIDAD y que su precio no exceda el presupuesto planeado.

Describiremos los detalles más importantes de la problemática que atañe a los Transportistas en general, aclarando que una compañía de transportes normalmente son de 2 a 3 compañías establecidas en las mismas instalaciones y que fiscalmente una le presta servicios a las otras y viceversa, algunos problemas son:

- control de "viajes" o "tráficos". Esto es, saber el origen, destino, cliente final, cliente que pagará, kilómetros de la ruta, gastos fijos (diesel, puentes, etc), operador, unidad completa (tractor y remolque), producto, peso del producto, y todos los gastos variables.
- tener la posibilidad de facturar con diversas formas.
- control sobre las cuentas por cobrar.
- todo tipo de estadísticas para obtener los rendimientos tanto de operador, tractor, remolque, algunas partes mecánicas y eléctricas de la unidad y las llantas.
- el pago a los operadores considerando que se pueden presentar varias veces en el mes o ninguna vez por estar viajando, así como embargos judiciales, etc.
- control de las llantas que se han montado en una unidad.
- control de la refacciones mecánicas y eléctricas que se han instalado en una unidad.
- mantenimiento preventivo a las refacciones instaladas en las unidades.
- control de cuentas por pagar.
- las marcas, tipos y modelos de los productos que han comprado.

- la nómina de empleados administrativos.
- control de chequeras.
- realización y seguimiento de una cotización hasta factura.
- control de inventarios en general.
- etc.

Dejemos las explicaciones para el capítulo número II cuando se analicen cada uno de los módulos.

I.3.- ANTECEDENTES DE SOLUCIONES ALTERNAS.

Existen actualmente dos aplicaciones para solucionar la problemática de los Transportistas en el País, y son:

- La primera tuvo sus inicios en el año 1986 por el mes de marzo y se desarrolló en un ambiente tipo red local con un sistema operativo Novell y el lenguaje que se utilizó fue dBase III Plus y su Lan Pack, después de 2 años se adquirió la nueva versión de dBase, o sea dBase IV con su Lan Pack.

En casi 6 años de desarrollo, no han podido conjuntar un sistema sólido que conserve la integridad de la Base de Datos diseñada, de ahí sus problemas, lo que nos indica que no existió un verdadero análisis del problema real y que comenzaron a desarrollar unas partes y luego otras, dando como resultado un sistema en donde ya se están "parchando" los procedimientos que no fueron planeados para realizar las funciones que hoy día se requieren, por ejemplo, se mencionó que los "tráficos" proporcionan la información base para ser repartida en los elementos que se utilizan para realizar un flete entre un punto origen y un destino, a partir de esta se obtienen los kilómetros totales que se recorrió y lo importante es ligar estos kilómetros con todas las piezas montadas en la unidad para estimar los gastos, sueldos, rendimientos, etc.

Para lograr un control de este tipo, se requiere analizar toda la compañía y detectar la "columna vertebral" del sistema y así estructurar o modularizar los alcances reales que se podrán ofrecer, cosa que no se hizo, sin embargo, podemos decir que está estructurado, y que resuelve gran parte de sus necesidades.

- La segunda tuvo sus inicios en enero de 1988 y también se desarrolló en un ambiente tipo red local con un sistema operativo Novell y el lenguaje que se utilizó fue Dbase junto con el compilador de Clipper versión 87.

En casi 17 meses (hasta Mayo de 1989) se logró un sistema sólido que conserva la integridad de la Base de Datos gracias a que se realizó un análisis completo de la compañía.

Hasta el día de hoy no se ha terminado de desarrollar la aplicación completa, ya que la compañía que lo está desarrollando comenzó a realizar modificaciones mucho antes que terminara el proyecto y el otro problema es que no se documentó en su totalidad y después de tantas modificaciones (como ellos dicen "mantenimiento") han perdido las relaciones que existían en la base de datos, a pesar de esto, la estructura original de la base de Datos y del sistema podría ser salvada siempre y cuando estén dispuestos a sacrificar gran parte de su tiempo.

Cabe mencionar que a pesar de todo, aplicaron las técnicas conocidas como "Ingeniería de software" llevando a cabo las metodologías que pide esta técnica.

I.4.- METODOLOGIAS DE SOLUCION.

Hablar de metodologías entre gente de la informática es hablar de Biblia entre gente que normalmente no conoce nada, por lo tanto, haremos referencia a las dos metodologías más conocidas y de aquí tomaremos la más indicada para el desarrollo de la aplicación.

El proceso de desarrollo de un programa se realiza a partir de un diseño de software, y puede enfocarse de dos formas: el desarrollo descendente y el ascendente, véase la figura número 3.

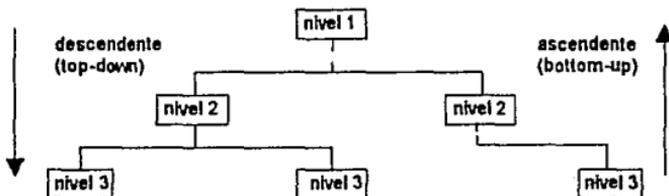


figura 3 desarrollos ascendentes y descendentes.

Si el programa se considera como una jerarquía de componentes, entonces el desarrollo descendente implica empezar en el tope de la jerarquía y trabajar hacia abajo, mientras que en el desarrollo ascendente se empieza en el nivel más bajo y se prosigue hacia arriba.

El desarrollo descendente es análogo al proceso descendente que debe seguirse en el diseño del sistema cuando la estructura del programa es jerárquica. El programador aplica los niveles más altos del Diseño y representa los niveles inferiores como cabos que simulan su función de manera simplificada.

Al acabar la aplicación de un nivel, el programador pasa al siguiente nivel inferior y lo aplica a partir de sus subniveles, por último, el nivel más bajo del Sistema se aplica mediante el empleo de las características básicas del lenguaje de programación.

El desarrollo ascendente es el inverso de este proceso, en donde la aplicación comienza en los niveles más bajos del Sistema y se va construyendo hacia arriba hasta alcanzar el nivel más alto del sistema, esto lleva a que el programador crea las piezas básicas y las utiliza para construir bloques más complejos que a su vez se emplean para los niveles más altos.

La razón de cada desarrollo es la siguiente:

- ascendente es cuando la aplicación se puede personalizar o desarrollarse con un grupo pequeño de programadores, y todos pueden entender cada nivel que se está desarrollando aplicando el método de "EXPLOSION DE PROCEDIMIENTOS" dando como resultado programas más legibles, confiables y de CALIDAD.
- descendente es cuando la aplicación se desarrolla con grupos grandes de programadores en donde cada programador conoce sólo el nivel que le a tocado y desconoce el Sistema como un todo, sino que siempre se le presenta como una colección de partes, dando como resultado programas legibles para el programador que lo desarrolla y sacrificando la CALIDAD del Sistema.

La metodología que se utilizará en este desarrollo la proporcionará el análisis de la información y nos apegaremos a una de ellas explicando el porqué será elegida.

Estas metodologías serán descritas en el capítulo II cuando se realice el Análisis de los requerimientos.

II.- ANALISIS DE REQUERIMIENTOS.

Este capítulo trata los diferentes métodos de analizar un problema y se explicará el porqué se eligió un método, se presentará parte de la información que proporciona el cliente para realizar el análisis, como se maneja la información del cliente y la descripción actual y prioridades que requiere el cliente, también se tratará las diferentes áreas productivas con las cuales se pueden definir cualquier tipo de compañía y el análisis detallado de cada una de estas áreas.

II.1.- ANALISIS GENERAL.

El buen análisis de un problema da como resultado el diseño óptimo de la base de datos y una documentación completa para el desarrollo de los programas, la prueba de que muchas compañías desarrollan sistemas al vapor es porque frecuentemente "parchan" programas con el fin de omitir los cambios que se deben hacer a la documentación existente y que no fueron previstos durante el análisis inicial.

Si puedes expresar aquello de lo que hablas, y puedes expresarlo con un número, ya sabes algo acerca del tema. Pero si no puedes medirlo, tu conocimiento es escaso e insatisfactorio.

William Thomson (Lord Kelvin).

El problema más difícil que enfrentan los analistas es que no disponen de la información adecuada para obtener las estimaciones de un análisis, los principales problemas del análisis de requerimientos son:

- la comunicación que existe entre el cliente y el analista es que pueden tener "ruidos" (mala interpretación, omisión de la información, etc.).
- dificultad con la adquisición de la información pertinente.
- el manejo de la complejidad del problema y el acomodar los cambios que puedan ocurrir durante y después del análisis (comprensibilidad del analista).

Aquí avanzaremos un poco lo que un analista debe tener como conocimientos fundamentales para llevar a cabo un análisis, éste debe estar pensando siempre que las necesidades que el cliente le plantea no son las últimas, sino que al fijar el dominio de la información deberá estar pensando en el dominio lógico del problema y que deberá esperar nuevas necesidades sobre la misma aplicación. En otras palabras, es tarea del analista pensar que el modelo que está conceptualizando no es el ideal y que deberá tomar en cuenta todas las alternativas para futuros cambios y no tener que modificar su idea original en forma radical.

Para realizar un análisis se debe de contar con las mínimas herramientas físicas y lógicas para ello: como físicas es un escritorio amplio en donde se analizará y organizará la información que se ha recolectado en base a las encuestas, otra física es el mínimo de ruidos que debe de existir en el lugar de trabajo. Como lógicas es saber comunicarse con las personas a las cuales se les harán las encuestas, otra sería interpretar las necesidades de las personas.

Los principios del análisis es conceptualizar el dominio de la información y tener el dominio lógico de lo que se desea, el cual debe estar representado y comprendido en base a un método de diagramación tanto física como lógica, si el analista logra esto, se asegura que está subdividiendo el problema y descubriendo los detalles en forma progresiva o jerárquica y que está pensando en futuras modificaciones.

Aquí se han tocado tres puntos importantes que son, el dominio, los diagramas y la subdivisión del problema, veamos lo que significa cada una de ellas:

- dominio.-** es tener el conocimiento de cómo está el flujo físico de la información entre las áreas de producción de la compañía.
- diagramas.-** es tener conocimiento visual de las tareas redundantes que existen físicamente en la compañía y como reestructurar esas tareas lógicamente dentro de las áreas de producción.
- subdivisión .-** es tener conocimiento del contenido y estructura de la información que fluye entre las áreas dividiéndolas en funciones cada vez más simples (explosión de procedimientos).

Por otro lado diremos lo que significa la diagramación física y lógica de la información:

física.- realizar un diagrama que representa el flujo de documentos entre las diferentes áreas de la compañía e indicando que datos serán los de entrada y cuales serán los de salida para cada uno de los escritorios.

lógica.- realizar un diagrama que representa el flujo de datos sin importar los escritorios que tocan y mucho menos hacer mención de como entran o salen los datos.

Para tener éxito en la realización de un análisis, por lo menos debemos saber que existen métodos de análisis, los aquí mencionados se obtuvieron de diferentes fuentes como el libro Roger S. Pressman, Kendall y Kendall, Sumerville, etc.

Los pasos que en este análisis se cumplirán, es la mezcla de varios métodos y de esta manera sugerir una nueva forma de analizar los problemas.

Análisis: Un análisis comprende varios pasos. Encuestas, diagramas físicos del flujo de información del escritorio encuestado, si es necesario, reencuestar el mismo escritorio con un cuestionario de dudas, saltar al siguiente escritorio siempre y cuando el anterior este totalmente comprendido, unir cada uno de los diagramas individuales para obtener el diagrama global físico del entorno que se está analizando y así descubrir las redundancias de procedimientos, las contradicciones de los encuestados, la información que se está ocultando, los escritorios externos involucrados al análisis, etc.

- paso 1.-** encuestar a cada uno de los escritorios involucrados en el entorno a analizar.
- paso 2.-** realizar un diagrama físico de cada escritorio encuestado, entradas, salidas y procedimientos. Se debe hacer lo más pronto posible después de la encuesta y obtener un cuestionario de dudas que deberá ser contestado en la próxima encuesta.
- paso 3.-** reencuestar a cada escritorio tantas veces como sea necesario hasta que no existan dudas de los procedimientos que este ejecuta. En caso de que el encuestado no pueda explicarse, es necesario reportarlo para recibir toda la ayuda posible.
- paso 4.-** encuestar a los escritorios externos relacionados con el entorno analizado inicialmente, por ejemplo, a los escritorios que tienen influencia en el mismo entorno y si es necesario realizar el tercer punto.
- paso 5.-** obtener un diagrama físico de todos los escritorios encuestados sin mencionar a las personas físicas, esto es, ver el flujo de la información.

paso 6.- una vez obtenido el diagrama físico global se deberá obtener el prototipo de la base de datos para entrar a la segunda etapa que es el diseño de la base de datos junto con el diagrama lógico del sistema y las matrices que asegurarán la integridad de los datos.

paso 7.- documentar los métodos y procedimientos de acuerdo a todas las encuestas realizadas. Se deberá entregar a la compañía que requirió el trabajo.

El analista deberá conocer de antemano el número estimado de los escritorios que encuestará y contará con todo el apoyo de la compañía, así como pláticas diarias con el responsable del proyecto para revisión del avance del mismo y de las encuestas realizadas hasta el momento, dando el conocimiento de las cargas de trabajo de cada uno de los escritorios.

La compañía deberá tener conocimiento del tipo y forma de trabajo, esto es, el análisis y diseño de un problema es prácticamente un trabajo de escritorio y la forma está relacionada con las metodologías y experiencia del analista. Esto significa que la formación profesional del analista determinará de gran manera el éxito del desarrollo e implementación del sistema.

El análisis es un trabajo abierto y no está restringido al tiempo, esto es, el avance del mismo tiene su base en la comunicación de los encuestados y en la complejidad de comprensión del analista.

El diseño tiene un tiempo límite de acuerdo a la dimensión del problema, el promedio es una semana y media después de haber terminado el análisis. Todo depende de la dimensión del problema.

Una vez terminado el análisis y diseño del problema, el analista tiene la obligación de reportar a la compañía como trabaja físicamente y como trabajará lógicamente de acuerdo a los diagramas obtenidos, los requerimientos de hardware de acuerdo a las dimensiones de la base de datos, diagrama de gantt para estimar el tiempo de desarrollo del sistema y toda la documentación que se obtuvo de las encuestas, etc.

ventajas: - conocimiento real de las metodologías y procedimientos de cada escritorio.
 - conocimiento de las cargas de trabajo de cada escritorio. Eficiencia.
 - conocimiento de las redundancias de procedimientos de los escritorios encuestados.
 - minimización de documentación entre los escritorios.
 - organigramas reales informático y jerárquico de la compañía.
 - etc.

Cabe decir que los siete pasos descritos con anterioridad no son una receta de cocina, pero puede ser la base para plantearse un futuro análisis o para plantearse una nueva metodología de análisis.

Existen tres tipos de proyectos de análisis de sistemas y estos son:

- manual.

Un análisis manual son los de ambientes simples en el que todos los componentes del ambiente son abiertos, estos es, son claramente visibles para la observación y el análisis.

Todos los trabajos son ejecutados por un personal quienes trabajan directamente con las formas, documentos y archivos, los procesos de estas formas y documentos, el flujo de información, y los pasos individuales son fácilmente seguidos.

La tarea de un analista en el ambiente manual es simplificar los flujos de información, reducir las redundancias, reorganizar las tareas de tal manera que faciliten la nueva labor, minimizar los procesos, y asegurarse que las formas, documentos y reportes contengan toda la información necesaria.

Cada tarea y cada paso de tarea debe ser examinado para determinar (a) si la elaboración es la apropiada y (b) si esto está bien definido, colocado y desarrollado.

Los resultados de este tipo de análisis son usualmente nuevos o revisiones de estándares y procedimientos en los cuales queda perfectamente claro y definidas las secuencias de los procedimientos y las reglas con las cuales se regirán estos nuevos procedimientos, así como posiblemente incluir nuevas formas de entrada de datos o nuevas formas de salida.

- manual y automático. (semiautomático)

Trabajar en este tipo de ambientes difiere en gran manera del tipo manual, aquí la responsabilidad del analista es determinar que tareas continúan manuales, cuales son las que se pueden automatizar, y posibles anexos de labores.

El análisis parte exactamente igual al del tipo manual, es decir, como si fuera un análisis manual pero proyectando a éste para determinar que se puede automatizar o en su defecto que procesos automáticos pueden ser llevados en mejor forma manualmente. Para complementar esto, el análisis debe ser subdividido en tareas lo más pequeñas posibles para determinar que es lo que quedará en cada lugar.

Este tipo de análisis lleva como una responsabilidad la tarea del costo/beneficio, recomendaciones de la nueva forma de trabajo, los ahorros de tiempos, diagramas de los tiempos de desarrollo del nuevo sistema, etc.

- automático. Este último tiene cuatro tipos más:

- sistemas reescritos.

Los sistemas reescritos es una forma simple de analizar ya que usualmente se involucran pequeños análisis del ambiente actual, estos tienen una gran similitud con los mantenimientos de sistemas, pero la diferencia es que reescribir un sistema es corregir o cambiar radicalmente un proceso (los famosos "bugs" de los sistemas), remover partes obsoletas o sin uso.

- sistemas rediseñados y redesarrollados.

Rediseñar y redesarrollar sistemas requiere de cambios radicales más que nada del hardware como por ejemplo cambiar el ambiente de la computadora (sistema operativo), o si es por software el cambio del lenguaje.

Normalmente este tipo de cambios lleva a una nueva forma de organización de los archivos como datos nuevos o estructuras nuevas.

- mantenimiento de sistemas.
- depuración de sistemas.

Casi no existen diferencias entre el mantenimiento o la depuración de sistemas, lo más marcado es que el mantenimiento puede suceder incluso en el desarrollo del sistema y la depuración es una vez que ya está instalado el sistema para reducir posiblemente código o para anexar las nuevas características del lenguaje que se utilizó.

Estos dos tipos de análisis dejan normalmente intacta la estructura base del sistema, el resto generalmente se le anexa código para que realice nuevas cosas, en donde casi siempre son peticiones dadas por los clientes o cuando apenas se está desarrollando el sistema.

Los problemas que se pueden suceder son nuevos análisis para determinar cómo y en dónde realizar los cambios necesarios sin alterar el resto del sistema.

Una metodología provee una forma o procedimientos de trabajo, en el cual, el analista puede sistemáticamente y comprensiblemente investigar una compañía o las áreas de las compañías en base al análisis de los documentos, delineando nuevas conclusiones, y recomendando nuevos procedimientos a partir de las conclusiones.

El conocer la fuente de una metodología no es lo importante, lo es, el tener el conocimiento de al menos una de ellas y seguirla al pie de la letra.

Las necesidades de una metodología son:

- todas las actividades deberán estar perfectamente comprendidas y en la secuencia deseada.
- la documentación elaborada como resultado de un proyecto dado, debe ser consistente y comparable con la documentación de cualquier otro proyecto.
- la documentación elaborada como resultado de un proyecto dado, contiene información adecuada y comprensible.
- revisiones y terminaciones apropiadas son obtenidos de los puntos apropiados del proyecto.

Las partes analíticas que se deben incluir y proporcionar en una metodología son:

- análisis organizacional.
- análisis de funciones.
- análisis de actividades y procesos.
- análisis de datos.

estas son las primeras cuatro partes y las más críticas en la fase del análisis y desarrollo de un sistema.

Las fases que cumple un proyecto son:

- inicio de proyecto.
- análisis general de la compañía.
- análisis detallado de la compañía.
- identificar y evaluar el problema.
- proponer un diseño general de la compañía.
- proponer un diseño detallado de la compañía.
- especificar los procedimientos de solución.
- implementar los procedimientos de solución.

- probar los procedimientos de solución.
- implementar los procedimientos de solución dentro del esquema de los procedimientos normales de la compañía (áreas de producción).
- revisiones de post-implementación de resultados.

Estas fases (posiblemente no todas) de un proyecto pueden ser simplificadas en tres partes:

- análisis.
- diseño.
- implementación.

Enfoque de las tres fases del análisis:

fase 1.- análisis del ambiente actual. Esta fase contempla la funcionalidad, los procesos y la perspectiva de los datos del ambiente actual. Los puntos importantes aquí son los documentos existentes, las funciones, procedimientos, actividades de los empleados y el flujo y datos de la información. Los pasos a seguir en esta fase son:

- análisis de las funciones actuales.
- obtener un modelo de las funciones actuales.
- análisis de los procesos y actividades actuales.
- análisis del uso y de las fuentes de datos actuales.
- análisis de datos actuales.
- obtener un modelo de los datos actuales.

fase 2.- análisis e identificación del problema. Esta fase examina los resultados del análisis del ambiente actual, usando la documentación y los modelos, identificando los problemas que existen como el resultado de las funciones que están fuera de lugar, desglosar los procedimientos y funciones de las redundancias o desviaciones o pérdida del flujo de datos, etc. Los pasos a seguir en esta fase son:

- identificar los problemas del ambiente actual.
- identificar las causas de los problemas.
- identificar las soluciones alternativas.
- evaluar y analizar la viabilidad de cada solución.
- seleccionar y recomendar las soluciones más prácticas y apropiadas.
- proyectar el costo estimado y analizar el costo/beneficio.

fase 3.- análisis para el ambiente propuesto. Esta fase usa los resultados de las fases 1 y 2 para inventar y diseñar un nuevo ambiente de trabajo que será el propuesto para la compañía. El diseño propuesto será presentado a la compañía para revisarlo juntos en las funciones, los procesos y los datos. Esta fase es la salida de los procesos del análisis y los pasos a seguir son:

- análisis de las funciones a proponer.
- obtener un modelo de las funciones a proponer.
- analizar los procesos y actividades a proponer.
- obtener un modelo de los procedimientos a proponer.
- análisis del uso y de los datos fuentes a proponer.
- análisis de datos a proponer.
- obtener un modelo de datos a proponer.
- obtener un modelo del proyecto y las proyecciones de los costos.

Una vez terminado el análisis se pueden plantear los beneficios a obtener si se implementa el nuevo sistema, sin olvidar que los costos deberán ser altamente minimizados y determinar el tiempo promedio de la recuperación de la inversión en el nuevo sistema, esta fase se llama costo/beneficio y mencionaremos los puntos más importantes que se deben atacar.

Para los costos tenemos:

- costo directo del personal.
- costos indirectos del personal.
- costos de viajes.
- costo de impresión y gráficas.
- costo de espacio.
- costo de computadora.
- costo de accesorios para la computadora.
- costo de entrenamientos al personal.
- costo del software especial o paquetería.

Para los beneficios directos:

- costo directo o indirecto del personal, puede ser por reducción de la plantilla, reubicación del personal, reducir los sub-contratos, más espacio, etc.
- costos de accesorios y suministros para la computadora, por ser más baratos, por utilizar menos, ahorro en gráficas y calidad del trabajo, etc.
- costo de computadora, costo menor, más espacio por el tamaño, etc.
- costo de viajes, por reducción del transporte interno, menos viajes entre ciudades, etc.
- costo de intereses o multas, por el bajo costo de la inversión es factible el crédito, reducción de las multas, etc.

Para los beneficios indirectos:

- acceso restringido a la información.
- acceso inmediato a la información.
- flexibilidad de los procedimientos, capacidad de nuevos procedimientos, procedimientos más fáciles, etc.
- estandarización de la información, etc.
- comunicaciones interna, reportes más claros y rápidos, etc.
- otros.

El análisis del costo/beneficio puede ser tan corto como una simple hoja o puede cubrir varias páginas, la presentación de este análisis puede tener el estilo convencional de contabilidad o la forma particular del analista.

También existen varios métodos de planear un proyecto con todos los pasos necesarios que deberán ser representados en una forma gráfica, hay varios métodos disponibles para llegar a ello, pero todos requieren al menos de los siguientes datos:

- la fecha de inicio del proyecto.
- la fecha de terminación del proyecto.
- una lista de todas las tareas en el orden en que se deberán cumplir y como se deben cumplir.
- un número estimado de las personas que se necesitarán para realizar cada tarea.
- un número estimado de las personas disponibles para realizar cada tarea.
- un nivel de experiencia necesaria para elaborar cada tarea.

- una dependencia entre cada tarea. (a) cuales se pueden ejecutar en paralelo, (b) que tareas requieren la terminación de otra(s) para poder empezar.
- control del proyecto o revisiones periódicas de cada tarea.
- costo estimado del proyecto y el análisis del costo/beneficio del mismo.
- etc.

Veamos ahora algunos de los diferentes métodos de planeación de proyectos.

1.- Evaluación de proyecto y técnicas de revisión (PERT).

Las gráficas PERT indican cada tarea como un nodo, su duración y la dependencia de información. Cada nodo parte desde un nodo inicial que es la fecha de inicio con la primer tarea a realizar, si existen varias tareas en paralelo después de la primera, éstas se deberán indicar como una ramificación y se unen con líneas que aportarán el número de la tarea, la duración que tendrá, el número de personas necesarias y en algunos casos las iniciales de las personas. Cada nodo es el fin del anterior y el inicio del siguiente hasta llegar al nodo final. Vea figura 5.

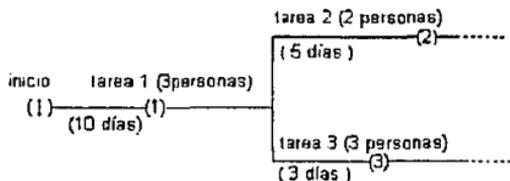


figura 5 simple diagrama de PERT.

2.- Método de la ruta crítica (CPM).

Las gráficas CPM son similares a PERT y en algunas ocasiones son conocidas como gráficas PERT/CPM, tiene la misma lógica de PERT pero en estas se indica con líneas más fuertes la ruta crítica o la ruta que se tiene el máximo del tiempo. Vea figura 6.

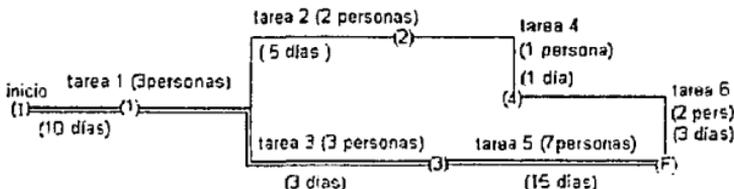


figura 6 simple diagrama de CPM.

3.- Gráficas de GANTT.

Llevando la misma lógica de las anteriores, las gráficas de GANTT cambian la forma de representar la evolución de un proyecto basándose en una matriz de la siguiente forma:

Título proyecto <u>Control en tiempo real.</u>		Etapa = Desarrollo.				
núm. tarea	descripción de tarea	tiempo estimado	nivel de experiencia	personas asignadas	periodo 1	periodo 2 etc
1	reclutamiento	10 días	pasantes	A-1 A-2	.....
2	base de datos	5 días	ing.	A-3	.....
3	actualización	13 días	pasantes	R-1 R-2		....
etc.						
A-1	Nombre persona 1				.....
A-2	Nombre persona 2				.....
A-3	Nombre persona 3				.....
R-1	Nombre persona reclutada 1					....
R-2	Nombre persona reclutada 2					....
etc.						

figura 7 simple diagrama de GANTT.

La encuesta es la primera técnica para recolectar la información durante las fases de análisis de sistemas para el desarrollo de un proyecto o sistema. Este tipo de experiencia debe ser totalmente dominado por el analista; el encuestar, observar y asimilar la información recolectada son las herramientas del analista.

Una encuesta es la forma de conocer cara a cara al encuestado, sus procedimientos, sus funciones y especialmente el tiempo que le dedica a su trabajo. La experiencia que tenga el encuestador determina el nivel de información que podrá recolectar.

Durante el proceso de análisis las encuestas son enfocadas para diferentes propósitos y con diferentes metas en mente, puede ser llevada de la siguiente manera:

- introducción inicial.
- familiarización o reconocimiento.
- lo que se desea recolectar u obtener.
- verificación de la información que se esta recolectando.
- confirmación de la información que se recolecta con el encuestado.
- continuidad, motivación y claridad.
- etc.

El proceso de la encuesta consiste por si sólo de las siguientes partes:

- selección del encuestado y determinar con él la hora apropiada para la encuesta.
- un cuestionario preparado por el encuestador.
- la encuesta por si sola.
- documentación de los hechos y recolectar la información durante la encuesta.
- revisión de la encuesta escrita con el encuestado.
- corrección de la misma, anexas y preparar la próxima, por si acaso.
- etc.

En cada nivel, cada fase y con cada encuestado, una encuesta puede ser conducida a:

- recolectar información sobre la compañía.
- recolectar información sobre las funciones.
- recolectar sobre procedimientos y actividades.
- descubrir problemas.
- conducirlos a necesidades determinadas.
- verificación de la encuesta anterior.
- recolectar opiniones o puntos de vista.
- proveer de información.
- obtener lo más importante de cada encuesta.
- etc.

Dados las diferentes fases y metas de una encuesta, es importante indicar que la conducta del encuestador debe ser apropiada y manejada de acuerdo a cada encuestado, ya que cada persona tiene una forma de recibir al encuestador y éste, deberá estar preparado para saber guiar al encuestado hacia lo que el desea obtener, veamos algunas sugerencias de como realizar la encuesta:

- lo primero y más importante es establecer un tono a la encuesta.
- deje que el encuestado conozca la razón de la encuesta y porque fué seleccionado para ello.
- elimine las tensiones del encuestado y dígame que sus opiniones son importantes y ayúdele a analizar los procesos.
- gáñese la confianza del encuestado y acérquese a él pero mantenga su postura.
- comuníquelo que es lo que pasará con la información recolectada.
- determine cuál es la información confidencial y cuál es la que está escondiendo.
- deje que el encuestado conozca su honestidad y amabilidad y que nada pasará o se publicará con la encuesta y verifíquelo con él.
- afirmelo que no existen consecuencias negativas por ser un encuestado.

Qué es lo que no debe hacer durante la encuesta, veamos:

- no asuma nada.
- no forme prejuicios.
- realice preguntas comenzando con quién, qué, dónde, cuándo, porqué y cómo hasta donde sea posible.
- trate de terminar la primera pregunta antes de comenzar otra.
- verifique su entendimiento de tal manera que se pruebe y se confirme la respuesta.
- evite las confrontaciones actuando de forma amigable y de manera profesional.
- no lo interrumpa.
- haga una lista de las actividades.
- tome notas pero no interrumpa la encuesta, ni las deje incompletas.
- deje que el encuestado se sienta hablando.
- realice su reporte inmediatamente junto con su diagrama de flujo de datos físico y lógico y consérvelo.
- mantenga el control sobre lo que no le interesa.
- no se salga por la tangente.
- concluya de manera positiva.
- establezca un tiempo límite a la encuesta y trate de cumplirlo.
- que le permita continuar con la encuesta para aclarar dudas o para continuar con la anterior.
- sea político y cortés.
- etc.

Una vez que un encuestado ha sido superado y ha quedado totalmente comprendido, obtenga su diagrama físico y lógico y realice hasta este momento el diccionario de datos de ese escritorio, recuerde que realizar este paso está adelantándose al proceso del diseño, en realidad está haciendo un pre-diseño.

Una vez que tenga el diccionario de datos del escritorio relacionelo con las encuestas realizadas con anterioridad y verá como se arman por consecuencia las estructuras de las futuras bases de datos que analizará cuando llegue la etapa del diseño, de igual manera estarán naciendo las matrices de integridad y relación de las bases de datos futuras.

¿ Qué es un diccionario de datos ?.

Sirve para el administrador de la base de datos y para el análisis del diseño de los procesos del sistema ya que se tiene el flujo y las relaciones que éstos harán en el futuro como procesos lógicos.

Un diccionario de datos contiene las direcciones que relacionan a las diferentes bases de datos indicando cuales son los campos claves y los datos normales o resultantes, algunos servirán para formar las bases de datos primarios que direccionarán a las bases de datos resultantes o relacionados.

Las metodologías para este fin son variadas, algunos las obtienen a partir del diagrama de flujos de datos, otros realizan matrices de los datos o por la experiencia que tienen, en realidad no importa como lo obtenga, lo importante es cómo llegar a ello y unos puntos que pueden servir son los siguientes:

- recurra a la encuesta escrita y observe cuáles son los datos de entrada, de salida y cuáles son generados en ese escritorio.
- revise los documentos fuentes que recolectó en la encuesta y verifique que esos datos sean los mismos. coherencia.
- tome como base los documentos fuentes y forme una matriz de tal manera que tome la estructura de una base de datos.
- anote todos los datos como una base de datos.
- haga lo mismo con el nuevo documento fuente y repita la misma operación desde el primer punto hasta que termine.
- una vez que tiene todas las matrices, realice el diagrama de flujo de datos para cada documento hasta que se terminen. De esta manera observará el flujo de la información y los documentos que se utilizan, además irán apareciendo las conexiones que existen entre este escritorio y los demás.
- una vez que tiene el flujo de datos e información y que ya minimizó cada una de las matrices, lo que está obteniendo son los datos claves y los datos secundarios.
- documente cada una de las matrices minimizadas indicando el nombre de cada dato y para qué sirve.
- en caso de obtener un dato clave indique cual es la conexión con la o las matrices restantes y diga que datos secundarios son necesitados en la otra matriz.
- terminado el escritorio con su diagrama de flujo y diccionario de datos, relacionelo con los escritorios a los cuales ya realizó encuestas y realice la misma operación desde el primer punto. De esta manera estará obteniendo el diagrama de flujo físico tanto individual como general de la compañía y estará detectando redundancias, faltantes, posibles mejoras, posibles omisiones de algunos procedimientos, etc., y los escritorios a los cuales deberá encuestar.
- repita todo hasta donde le sea posible y conserve la información para la etapa de diseño.
- no olvide que está realizando un pre-diseño del sistema y no trate de descubrir el hilo negro en la etapa del análisis, conserve la calma y las energías para el diseño del sistema en forma.

Las matrices que obtuvo son llamadas entidades y las conexiones son llamadas relaciones, por lo tanto de esta misma manera se llega a las relaciones de entidades del pre-diseño.

Las dependencia o independencia para generar un dato en un escritorio son llamados procedimientos o funciones, detecte cuales pueden realizarse en forma automática y cuales necesitan ser capturados, de esta manera empezará a darse cuenta en el quién, cómo, cuándo, dónde, y porqué se puede reestructurar la forma de trabajo de la compañía, lleve estas nuevas estructuras a un tipo de diagrama de tal manera que se obtengan pseudocódigos de los procedimientos y funciones, utilice alguna notación conocida, por ejemplo:

- para el flujo de datos.

elipse	= procedimiento o función.	
círculo	= conector.	
flecha en sólo un sentido o en doble sentido	= flujo de información.	
doble raya con nombre por la mitad	= archivo con información.	<u><NOMBRE></u>
raya con nombre arriba	= variable o archivo de paso.	<NOMBRE>
cuadrado	= captura de datos externa.	

- para diagrama de flujo.

rombo	= pregunta.	
cuadrado	= sentencia.	
caja	= iteración.	

- para el pseudocódigo utilice palabras que representen el diagrama o flujo de datos.

sentencia	=	<variable>=dato de archivo <variable>=<otra variable> <variable>=<operación matemática o lógica>
pregunta	=	si <condición> entonces <sentencias> o sino <sentencias>
iteración	=	mientras <condición> realza <sentencias>
iteración	=	realza <sentencias> hasta <condición>
		desde <variable>=<valor de inicio> hasta <valor final> <sentencias>

Cada analista utiliza las herramientas como mejor le parece, lo que aquí se ha presentado es una recolección de experiencias externas y propias apoyadas con lo que dicen los libros.

En el capítulo anterior se hace mención a la metodología ascendente y descendente (página 8), aquí ampliaremos con más detalle esta metodología.

La diferencia entre un análisis descendente y un análisis ascendente puede ser ilustrado de la siguiente manera (figura 8):



figura 8 análisis descendente contra ascendente.

El análisis descendente por lo general utiliza productos ya terminados y se intenta encontrar como se obtienen las salidas; el producto se considera aparte, y todas las áreas son probadas y documentadas parte por parte.

El análisis ascendente se inicia con una recolección de documentación de todas las áreas; el analista hará la diagramación e iniciará la implementación del producto.

El método de análisis descendente tiene normalmente varias fases, y estas son trabajadas por diferentes equipos de trabajo o por diferentes personas del mismo equipo.

El trabajo es asignado de acuerdo al nivel de complejidad del nivel (ver la figura 9) en donde los analistas más experimentados trabajan en los niveles más altos y los analistas novatos trabajan en los niveles más bajos.



figura 9 complejidad de niveles de cada etapa de análisis.

Las ventajas del análisis descendente son (figura 10):

- los trabajos son fácilmente localizados y enfocados, por ser más limitados en las áreas de producción. Son proyectos para satisfacer en forma rápida las necesidades del usuario.
- los desarrollos tienden a estar dentro de los límites del usuario, además se limitan en la cantidad de tarea.
- se encierran más sobre aplicaciones específicas de usuarios.

Las desventajas del análisis descendente son (figura 10):

- tienden a ser más difíciles con consumo de tiempo, y por lo tanto más grandes.
- requieren más contacto, soporte e información de los analistas expertos; en los niveles más altos se involucran todos los niveles.
- vé las áreas de los usuarios responsables desde fuera y se pierde las necesidades principales del usuario.
- los beneficios para el usuario responsable tienden a ser menos óbvios y más largos que los ascendente

Las ventajas del ascendente son (figura 10):

- análisis detallados que tienden a ser más completos y proveen mayores oportunidades para identificar a los encuestados de los procesos físicos.
- duplicidad de actividades, redundancia de funciones y procesos y las inconsistencias de actividades son más legibles en apariencia cuando se inicia el detalle de niveles.
- provee más perspectivas y surgen pronto los problemas de organización en los flujos de datos.
- surgen los datos usados y los datos necesarios más fácil que en el análisis ascendente.
- una vez completado el análisis puede servir como el diseño básico para las diferentes aplicaciones a desarrollar y usualmente requiere pequeñas actualizaciones.

Las desventajas del ascendente son (figura 10):

- se limitan a los procesos y funciones de la frontera que se marca.
- no se hace hincapié en las redundancias.
- se observan en línea recta.

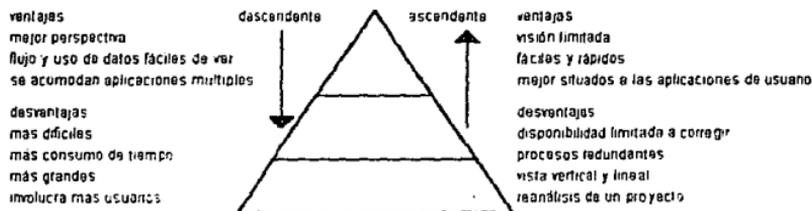
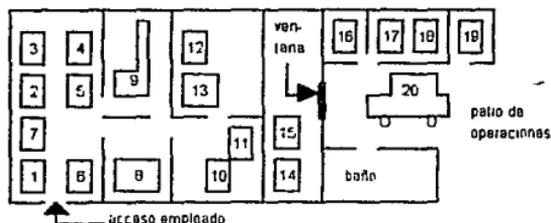


figura 10 ventajas y desventajas del descendente y ascendente.

II.1.1.- RECOPIACION DE INFORMACION.

En este inciso se analizará de manera global la estructura de la compañía transportista (figura 11) para detectar la columna vertebral del Sistema, se presentarán las formas más importantes de entrada y salida de datos que son tratados hasta el día de hoy en forma manual; las formas aquí tratadas fueron modificadas en su contenido por petición de la misma compañía para proteger de alguna manera la exclusividad del registro de la información. También se presenta de manera global un diagrama de flujo entre las áreas de trabajo y se dará la primera imagen del Sistema (figura 12 se encuentra en la página siguiente).

Cada forma de datos será tratada más a detalle en el siguiente inciso y se definirá la columna vertebral del Sistema.



- 1.- encargada de liquidaciones.
- 2.- auxiliar de contador y codificador pólizas.
- 3.- control de bancos, registra y genera cheques.
- 4.- contador y contabilidad.
- 5.- secretaria de la gerencia.
- 6.- secretaria de el administrativo.
- 7.- auxiliar de contador, nuevo ingreso.
- 8.- control administrativo.
- 9.- control gerencial, ing.
- 10.- control facturación y cobranza.
- 11.- control inventarios.
- 12.- capturista contabilidad.
- 13.- control de proyectos y contabilidad.
- 14.- despachador de refacciones.
- 15.- control de almacén.
- 16.- jefe de operaciones.
- 17.- secretaria de operaciones.
- 18.- control de compras en general.
- 19.- control y compra de llantas.
- 20.- chofer compras urgentes.

figura 11 diagrama físico de la compañía.

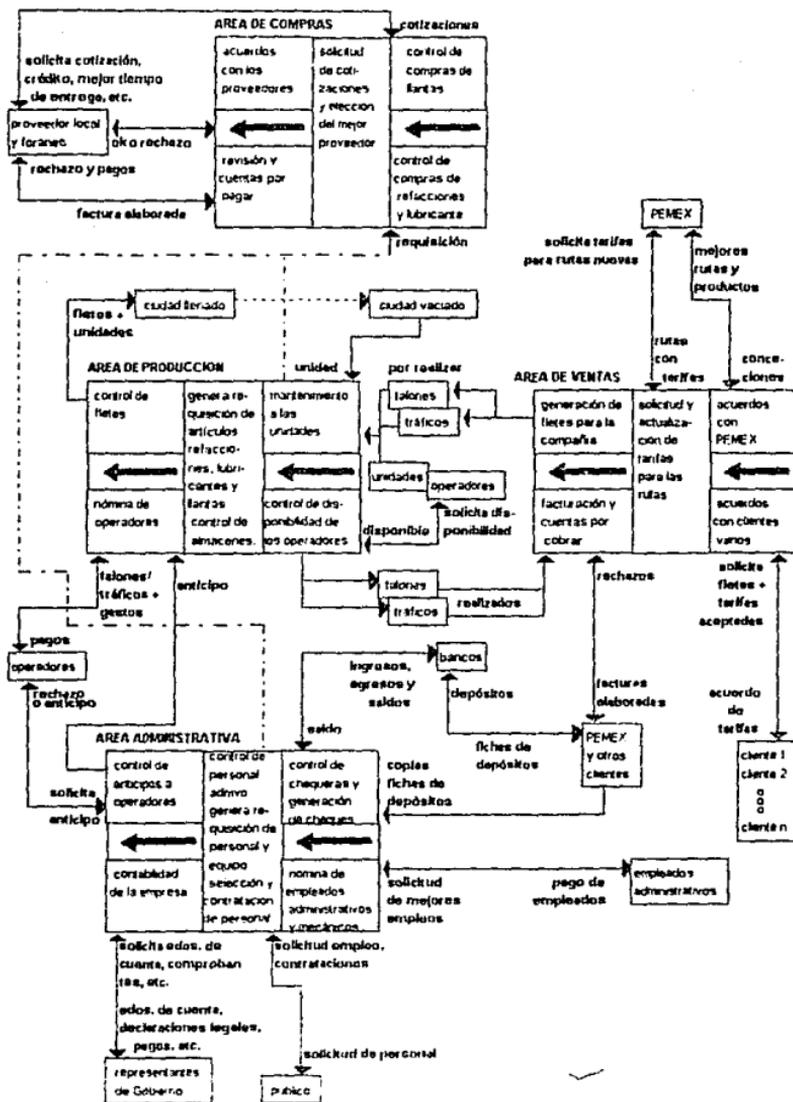


figura 12 diagrama de bloques de la compañía.

NOTA: un flete realizado a PEMEX se llamará a partir de este momento "TRAFICO" y un flete a CLIENTE PARTICULAR se llamará "TALON".

Todas las formas elaboradas tienen un encabezado indicando el nombre de la forma y tipo de presentación y la cara del documento en anverso o reverso o ambas.

La forma número 1 muestra el documento principal que elabora PEMEX cuando es llenada una unidad en una ciudad origen y cuando es vaciada en la ciudad destino.

Aunque la compañía realiza fletes a clientes particulares, este documento contiene más información que a un particular, por lo tanto partiremos desde esta forma.

En el anverso de la forma número 1 se detallan los datos de la ciudad de llenado (llamado también como terminal de llenado), en donde los datos más importantes son los siguientes: - -

- 1.- originado en "ciudad de llenado".
- 2.- fecha de llenado.
- 3.- nombre del porteador.
- 4.- número de auto-tanque (es único por unidad).
- 5.- destino "ciudad destino".
- 6.- nombre del operador.
- 7.- unidad de llenado (litros o kilogramos).
- 8.- nombre del producto.
- 9.- temperatura de llenado de los kilos o litros brutos.
- 10.- hora de salida.
- 11.- nombre y firma del responsable.
- 12.- nombre y firma del operador.

En el reverso de la forma número 1 se detallan los datos de la ciudad de vaciado (llamado también agencia) y los más importantes son:

- 1.- ciudad destino (agencia).
- 2.- fecha de vaciado.
- 3.- hora de llegada.
- 4.- hora de inicio de bombeo.
- 5.- hora de término de bombeo.
- 6.- nombre del producto.
- 7.- temperatura de vaciado.
- 8.- kilos o litros de llenado.
- 9.- kilos o litros de vaciado.
- 10.- kilos o litros sobrantes.
- 11.- kilos o litros faltantes.

A partir de esta forma (sea tráfico o talón) se realizan todos los procedimientos y funciones que mantienen viva a una compañía de este tipo en donde no trataremos las funciones gerenciales por ser de tipo confidencial.

NOTA: Todas las formas presentadas fueron autorizadas por la Compañía Auto-Transportes GAMA, S.A. a la cual se le está desarrollando el Sistema de Control de Transportes.

En el siguiente documento faltan los sellos de RECIBIDO, ENTRADA A LA PLANTA, SALIDA DE LA PLANTA, los sellos indican nuevamente la fecha, unidad, chofer, porteador, etc.

NOMBRE DE LA FORMA: Copia del Original Forma Pamer 3-218-7 Reducido

Anverso:

PETROLEOS MEXICANOS							
Conocimiento de Embarque por Auto-Tanque o Camión							
EMBARQUES Y REPARTOS Embarque Originado en: C. E. Tula Hgo				FECHA AGOSTO 29 de 1969		ORDEN DE PAGO FLETE No 240591/69	
PORTEADOR Trans Gama S A de R L			PLACAS NUMERO P P		Auto-Tanque o Camion No PM-5176		
DESTINO AG. CD. VICTORIA T			CHOFER. GILBERTO VILLEGAS		FLETE: COBRAR o PAGAR COBRAR		
VALOR	ORDEN NUM	UNIDAD	CANTIDAD	PRODUCTO	CLAVE	KILOS BRUTOS / Lis	KILOS NETOS / Lis
GCIA	DE VENTAS	LTS	42,910	DIESEL NACIONAL		TEMPERATURA 30 GRADOS	TEMPERATURA
SELLOS ORIGINALES Nos 297165				SISAS A NIVEL	Hora de Salida 8 40 Hrs.	CUOTA POR TON LITRO	IMPORTE FLETE
OBSERVACIONES O DATOS DE FACTURACION PARA SUS EXIST. TT 238727 del 23-08-69							
Remite Responsable por firma		Receptor Responsable		Porteador Responsable		DEDUCCIONES \$\$\$ Tiempo Extra \$\$\$	
NETO A PAGAR \$\$\$							

Reverse

RECIBO EN LA AGENCIA DE CD VICTORIA TAMAULIPAS				FECHA DE LLEGADA 29-08-69		HORA DE LLEGADA A LAS 21:00 HORAS	
SE INICIO EL BOMBEO A LAS 11:00 HORAS		TERMINO EL BOMBEO A LAS 12:00 HORAS		PRODUCTO RECIBIDO DIESEL NACIONAL		TEMPERATURA 22 grados	
LITROS CARGADOS 42,910		LITROS RECIBIDOS 42,835		LITROS SOBANTES		LITROS FALTANTES 275	
PRODUCTOS ENVASADOS SOBANTES SELLOS CORRECTOS				PRODUCTOS ENVASADOS FALTANTES RELLENO POR MEDIDORES			

FORMA NUMERO 1.

La forma número 2 trata las cuentas y liquidación de los operadores (segunda en importancia), realizándose mensualmente a cada uno de ellos estén presentes o no.

En el extremo izquierdo anverso van implícitos el nombre de la compañía y de la forma, los datos que se plasman son los siguientes:

- 1.- recibo original. Indica el renglón del cheque como anticipo.
- 2.- número de tráfico o talón.
- 3.- kilómetros recorridos en el flete de ciudad origen a destino.
- 4.- fecha en la que se realizó el flete.
- 5.- nombre de ciudad origen.
- 6.- nombre de ciudad destino.
- 7.- nombre de producto.
- 8.- kilos o litros que llenó el operador.
- 9.- faltante de kilos o litros registrados en ciudad de vaciado.
- 10.- ingreso bruto del flete.
- 11.- sumatoria de kilómetros recorridos.
- 12.- sumatoria de ingresos brutos registrados.

En el extremo derecho anverso se presentan los datos:

- 1.- mes, año y los días que trabajó en el mes.
- 2.- nombre y firma del operador.
- 3.- número del tractor que conduce.
- 4.- cheque anticipo con día, número de cheque y miles de pesos.
- 5.- porcentaje de consumo de diesel promediado.
- 6.- porcentaje por gastos de transportación.
- 7.- promedio de ingresos por kilómetro (por flete).
- 8.- promedio de gastos por kilómetro.
- 9.- sumatoria de la cantidad de anticipos por cheque.
- 10.- gastos de operación comprobables con gastos y calculados.

Esta forma es consecuencia de la anterior y utiliza las formas 3, 5 y 7 para el cálculo de gastos de transportación.

Para realizar las cuentas y liquidación de un operador se elabora de la siguiente manera (hasta el día de hoy):

- 1.- sumatoria de anticipos, gastos, kilometraje e ingresos.
- 2.- sueldo al operador de acuerdo a los días trabajados.
- 3.- maniobras de carga y descarga (corrupción disfrazada).
- 4.- porcentaje de comisión de acuerdo a kilómetros recorridos.
- 5.- sumatoria de mermas declarados en la forma número 1.
- 6.- cargos o abonos de la liquidación anterior.
- 7.- sumatoria de préstamos personales y refacciones prestadas.
- 8.- sumatoria de los faltantes reales.

En este procedimiento se involucra casi en su totalidad toda la lógica que necesita el Sistema para controlar los ingresos y egresos de los más importantes de la compañía.

Vea en la página siguiente la forma número 2.

NOMBRE DE LA FORMA: Copia de INGRESOS Y EGRESOS POR SERVICIO DE FLETES. Reducido.
Anverso: extremo izquierdo

TRANS-GAMA, S.A. de C.V. CONTROL DE INGRESOS Y EGRESOS POR SERVICIO DE FLETES	consecutivo anterior: 12345 No.- 12346
--	---

INGRESOS POR FLETES									
RECIBO ORIGINAL	TRAFICO / TALON	KM.	FECHA	ORIGEN	DESTINO	PRODUCTO	KLOS	FALTANTE	INGRESO
ch-9517	515719	1136	21-08-88	PAJ.	P.R.	hexanol	28,208	-----	1844,892
ch-9517	515986	1136	24-08-88	PAJ.	P.R.	hexanol	28,208	-----	1851,891
ch-7544	516057	1136	29-08-88	PAJ.	P.R.	hexanol	28,208	-----	1850,725
		1136							4947,508

Anverso: extremo derecho

HOJAS DE VIAJES DEL 21 AL 29 DE AGOSTO DE 1988
OPERADOR: Insa Luis Ojeda
TRACTOR: 721 FIRMA OPERADOR: _____

GASTOS DE TRANSPORTACION	
SUELDO DEL OPERADOR	\$ 120,888
COMBUSTIBLE (LTS)	\$ 894,230
LLANTAS, CAMARAS REPARADAS	\$ 18,000
GASTOS DE REPRESENTACION	\$ 210,000
AUTOPISTAS, PUENTES, ETC.	\$ 132,000
MANIOBRAS CARGA Y DESCARGA	\$ 30,000
ESTANCIAS, HOTELES, VIATICOS	\$ 204,458
DIVERSOS	\$ 161,702
TOTAL EGRESOS	\$ 1780,078
OPERACION DE VIAJES	\$ 3'187,432
GRASA Y LUBRICANTES	\$ 80,000
REFACC. Y ACCESORIOS EN CAMINO	\$ 20,000
DESCUENTO POR FALTANTE	\$ 1890,778

ANTICIPOS			RESULTADOS %	
DIA	CHEQUE	MILES	DIESEL	1.70
21	7544	1,000	TRANSPORTA:	35.97
28	8517	990	INGRESOS/KM.:	1,451.74
			GASTOS/KM	552.32
		1,990		

Vo. Bo. Garencia

FORMA NUMERO 2.

La forma número 3 es proporcionada por PEMEX, indicando como se comporta un producto de acuerdo a la temperatura y como afectarla a este en volumen y peso.

Los datos que se presentan son:

- 1.- nombre del producto.
- 2.- densidad del producto (en algunos de ellos).
- 3.- coeficiente de dilatación del producto.
- 4.- comportamiento del producto por grado (a veces de 10 a 50).

Vea en la página siguiente la forma número 3.

NOMBRE DE LA FORMA Comportamiento de Productos de acuerdo a Temperaturas Reducido
Anverso:

Nombre de Producto EXTRA.				Nombre de Producto EXTRA			
grados	dilatación	grados	dilatación	grados	dilatación	grados	dilatación
1		26	0.99370	1	1.0152	26	0.9952
2	DENSIDAD	27	0.99195	2	1.0144	27	0.9944
3	0.722 a	29	0.99060	3	1.0138	29	0.9938
4	0.709	29	0.98965	4	1.0129	29	0.9929
5		30	0.98850	5	1.0120	30	0.9920
6	COEFICIENTE	31	0.98735	6	1.0112	31	0.9912
7	DILATACIÓN	32	0.98620	7	1.0104	32	0.9904
8	0.00115	33	0.98505	8	1.0096	33	0.9896
9		34	0.98390	9	1.0089	34	0.9889
10	1.01150	35	0.98275	10	1.0080	35	0.9880
11	1.01035	36	0.98160	11	1.0072	36	0.9872
12	1.00920	37	0.98045	12	1.0064	37	0.9864
13	1.00805	38	0.97930	13	1.0056	38	0.9856
14	1.00690	39	0.97815	14	1.0056	39	0.9848
15	1.00575	40	0.97700	15	1.0048	40	0.9840
16	1.00460	41	0.97585	16	1.0032	41	0.9832
17	1.00345	42	0.97470	17	1.0024	42	0.9824
18	1.00230	43	0.97355	18	1.0016	43	0.9816
19	1.00115	44	0.97240	19	1.0008	44	0.9808
20	1.00000	45	0.97125	20	1.0000	45	0.9800
21	0.99885	46	0.97010	21	0.9992	46	
22	0.99770	47	0.96895	22	0.9984	47	DENSIDAD
23	0.99655	48	0.96780	23	0.9976	48	
24	0.99540	49	0.96665	24	0.9968	49	COEF DILAT
25	0.99425	50	0.96550	25	0.9960	50	0.0000

FORMA NUMERO 3.

Esta forma sirve para calcular el faltante de acuerdo al llenado y al vaciado y el precio comercial del producto, obteniéndose el descuento que se debe aplicar a los operadores por el faltante real.

La forma número 4, muestra el formato de factura que declara PEMEX para que el proveedor realice la facturación, los datos son los siguientes:

- 1.- datos de registro que PEMEX proporciona al proveedor.
- 2.- fecha de facturación
- 3.- nombre y clave indicado en 5 dígitos de la ciudad origen.
- 4.- máximo 25 tráficós realizados.
- 5.- número de tráfico.
- 6.- fecha en que se realizó.
- 7.- nombre de la ciudad destino.
- 8.- nombre del producto.
- 9.- número de auto-tanque (unidad).
- 10.- capacidad de llenado.
- 11.- cuota por litro.
- 12.- importe del flete.
- 13.- sumatoria de tráficós y sub-total de importes.
- 14.- porcentaje por apoyo al P.S.E. y el gran total a cobrar.

La facturación a los clientes privados tiene menos información que la factura a PEMEX, por lo tanto tomaremos esta forma como la principal. Las cuotas para los particulares son una función gerencial.

Aquí nace el control de cuentas por cobrar, en donde los pagos de los clientes son realizados en cuentas bancarias de la compañía y por ende nace el control de las chequeras o bancos.

Hacemos notar que la facturación a PEMEX es por ciudad origen o de llenado y múltiples destinos, así como agrupar los tráficos en el formato con la siguiente lógica:

a partir de la fecha de facturación:

- agrupar por ciudad origen todos los tráficos que estén dentro de los primeros 15 días atrás y no mayor a 25 fletes en una factura.
- agrupar por ciudad origen (ya sea la misma u otra) los tráficos que estén dentro de los 16 a 30 días atrás y no mayor a 25 fletes en una factura.
- agrupar por ciudad origen (ya sea la misma u otra) los tráficos que sean mayores a los 31 días atrás y no mayor a 25 fletes en una factura.

Para los clientes privados esta lógica no tiene efecto alguno.

NOMBRE DE LA FORMA Forma 3-226 LIQUIDACION DE FLETES DE AUTO-TANQUES Reducido.

Anverso:

CLAVE PORTEADOR (1234)		FOLIO No		1234				
PORTEADOR TRANSGAMA S.A. de C.V.		R F C		TGA-123458-LLB				
DOMICILIO Camino Nacional #94 Rio Blanco, Ver.		REG IVA		EXENTO B E T				
		REG CAMARA		1234				
LIQUIDACION DE FLETES DE AUTO-TANQUES			FOLIO No					
			(PEMEX)					
Coatzacoalcos, Ver. a 15 de DICIEMBRE de 19 89								
CLIENTE PETROLEOS MEXICANOS								
ORIGEN PAJARITOS, VER. CLAVE 12345								
F PEMEX3-218								
NUMERO	FECHA	DESTINO	PRODUC. TO	AUTO-TANQUE	CAPACIDAD	CUOTA + LITRO	IMPORTE FLETE	
01	50899889	891208	PAJARITOS, VER	HEXANOL	PM4868	41,800.00	4 1112	171,848
02	50689889	891209	PAJARITOS, VER	HEXANOL	PM4866	41,800.00	4 1112	171,848
03	50899889	891211	CD MADERO, TAM	HEXANOL	PM4866	41,800.00	39 1391	1636,014
04	50699889	891204	CD MADERO, TAM	HEXANOL	PM4866	41,800.00	39 1391	1636,014
	0						0	
	0						0	
	0						0	
4 TRAFICOS		Cifra de Control		Sub-Total		3615,724		
OBSERVACIONES		3% EN APOYO AL P S E				menos		108,472
		TOTAL DE COBRO DOCUMENTO SUETO AL P S E						3507,252

POR ESTE SERVICIO EL TRANSPORTISTA NO PAGA EL IMPUESTO AL VALOR AGREGADO, POR LO CUAL NO DEBE COBRARLO AL USUARIO CONFORME AUTORIZACION DE VIGENCIA ANUAL DE LA SHYCP.

FORMA NUMERO 4.

La forma número 5 muestra los acuerdos alcanzados entre la administración y los operadores donde estos acuerdos son:

- punto 1: a.- sumatoria de kilómetros durante el año.
b.- sumatoria de ingresos durante el año.
c.- sumatorias prorrateadas para promedio mensual.
d.- aplicar la tabla de porcentajes del punto 3.
- punto 2: a.- cada tractor tendrá un factor de consumo de acuerdo a la potencia y número de ejes, y otro por transportar gas.
- punto 3: a.- porcentaje de comisión de acuerdo a los kilómetros recorridos en el mes.
- punto 4: a.- vale anual para intercambiar uniforme.

NOMBRE DE LA FORMA Acuerdos Realizados con los Operadores el Día 20/Mes/1969 Reducido.
Anverso:

1 - El aguinaldo será calculado tomando el promedio anual de kilómetros y se pagará a la tarifa que se tenga actualizada	
2 - Dotación de combustible - Se tomará como partida de partida y hasta llegar hasta que exista cero sobrante, es decir, el consumo real por equipo de la siguiente forma	
335 y 350 H P (NORMAL)	1 4 (2 EJES) 1 8 (2 EJES) 1 7 (GAS)
350 a 380 (BIG CAM)	1 6 (2 EJES) 1 7 (2 EJES)
350 y 400 (BIG CAM) III	1 7 (2 EJES) 1 8 (GAS)
MAS 10% DE DOTACION SI REBASA 40 TONELADAS	
3 - Porcentaje con relación al kilometraje	1 a 6,500 Kilómetros 9 %
	6,501 a 7,500 Kilómetros 10 %
	7,501 a 8,500 Kilómetros 10 %
	8,501 a 9,500 Kilómetros 11 %
	9,501 a 10,500 Kilómetros 12 %
	10,501 a mayor Kilómetros 13.5 %
4 - UNIFORMES - A partir de la fecha podrán recoger su vale para dotación del mismo, uno por año	
RIO BLANCO, VERACRUZ, A 22 DE mes de 1969	

FORMA NUMERO 5.

La forma número 6 enseña los kilometrajes recorridos de los tractores desde que se hizo el último mantenimiento e indica cuándo entra la unidad a mantenimiento preventivo y cuáles están accidentados.

- 1.- número de tractor.
- 2.- fecha de último mantenimiento.
- 3.- kilómetros recorridos hasta la fecha actual.
- 4.- número económico anterior.
- 5.- número de remolque que tira el tractor.
- 6.- una observación indicando el estado del tractor o remolque.

Vea en la página siguiente la forma número 6.

NOMBRE DE LA FORMA Kilometros Recorridos de Mantenimiento Preventivo Reducido
Anexo:

 Página No 1
 07-12-89

**AUTOTRANSPORTES ESPECIALIZADOS GAMA, S.A. de C.V.
 KILOMETROS RECORRIDOS DESPUES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

TRACTOR	FECHA DE SERVICIO DD-MM-AA	KILOMETROS RECORRIDOS	NUMERO ECONOMICO ANTERIOR	REMOLQUE	OBSERVACION
000					ES PARA SIMULAR POSTURAS
101	24-10-89	8,184	TR-03	PM-9978	
103	28-10-89	8,187	TR-04	PM-9983	ENTRA EL 15-12-89
105	24-10-89	8,442	TR-07	PM-8237	
107	07-10-89	14,517	TR-09	PM-9472	ENTRA EL 18-12-89
109	09-10-89	8,627	TR-11	PM-9264	
111	18-10-89	2,969	TR-15	PM-8649	
113	09-10-89	0	TR-19	PM-1235	ACCIDENTADO
115	20-10-89	8,893	TR-22	PM-1254	
	0				0
	0				0
	0				0
149	06-11-89	0			ACCIDENTADO
151	24-11-89	2,867	TR-00	PM-7823	
153	07-11-89	9,731	TR-82	PM-7812	
155	04-11-89	8,930	TR-87	PM-3267	
157	03-11-89	10,499	TR-88	PM-5672	
159	30-11-89	5,335	TR-95	PM-0154	
161	07-11-89	17,045	TR-98	PM-4951	ENTRA EL 19-12-89
183	08-11-89	0	TR-111	PM-3788	ACCIDENTADO

FORMA NUMERO 6.

La forma número 7 ejemplifica la cantidad de anticipo otorgado al operador cuando realiza un flete entre una ciudad origen y destino considerando que la carga sea de 40,000 litros y una comisión del 9%, los datos son:

- 1.- nombre de la ciudad origen.
- 2.- nombre de la ciudad destino.
- 3.- tipo de producto.
- 4.- kilometraje redondo de la ruta.
- 5.- litros de diesel de consumo al factor 1.4
- 6.- litros de diesel de consumo al factor 1.6
- 7.- litros de diesel de consumo al factor 1.7
- 8.- gastos fijos de pistas (puentes, autopistas, etc.).
- 9.- sueldo aproximado para el operador que funciona como anticipo.

Vea en la página siguiente la forma número 7.

NOMBRE DE LA FORMA. Cálculo de Anticipos de Viajes a Operadores. Reducido

Anverso:

TABLA DE CALCULO DE ANTIPO DE VIAJES A OPERADORES								
Capacidad Calculada <u>40,000 Litros</u> Sueldo: <u>9%</u>								
ORIGEN	DESTINO	PRODUCTO	KMS	LTS 1 4	LTS 1 6	LTS 1 7	PISTAS	SUELDO
ESCAMELA	TEHUACAN	REFINADO	232	108	145	138	11,000	44,787
ESCAMELA	PUEBLA	REFINADO	320	229	200	188	44,500	53,203
VERACRUZ	ESCAMELA	REFINADO	387	276	242	228	11,000	50,847
VERACRUZ	JALAPA	REFINADO	222	159	139	131	11,000	42,462
0				0				0
0				0				0
0				0				0
TULA	VERACRUZ	REFINADO	1457	643	562	529	36,000	123,830
TULA	CD MANTE	REFINADO	1528	821	719	678	95,000	117,218
TULA	PUEBLA	REFINADO	486	1041	911	857	72,000	89,239
TULA	TEHUACAN	REFINADO	770	1091	955	899	95,000	90,343
OBSERVACIONES:								

FORMA NUMERO 7.

La forma número 8 muestra los ingresos totales generados por el operador durante el año actual entre el primer mes del año y el mes actual o último, y los datos son:

- 1.- lugar que ocupa el operador.
- 2.- nombre del operador.
- 3.- ingreso generado en el plazo indicado.
- 4.- sumatoria de viajes realizados.
- 5.- sumatoria de kilómetros realizados.
- 6.- sumatoria de estancias realizadas.

NOMBRE DE LA FORMA. Ingreso Generador por Operador Enero-Noviembre. Reducido

Anverso:

AUTOTRANSPORTES ESPECIALIZADOS GAMA, S A de C V					
TRANS-GAMA, S A de C V					
INGRESO GENERADO POR OPERADOR DURANTE ENERO-NOVIEMBRE 1989					
LUGAR	OPERADOR	INGRESO GENERADO	VIAJES REALIZADOS	KILOMETROS RECORRIDOS	DIAS DE ESTANCIA
1	ROBERTO CAMPOS	193342,435	141	130,171	24
2	JAIME HERNANDEZ	184377,356	105	121,858	46
3	RAUL MONTALVO	167563,307	175	100,003	21
0			0		0
0			0		0
0			0		0
24	GILBERTO VILLEGAS	100361,261	120	67,031	33
25	EUGENIO JUAREZ	99335,838	133	84,663	100
OBSERVACIONES:					

FORMA NUMERO 8.

La forma número 9 designa la clasificación de los tractores por el factor de consumo que tenga el motor de la unidad y los cambios que puedan existir, los datos son:

- 1.- grupo al que pertenece.
- 2.- factor que lo rige.
- 3.- el grupo de tractores dentro del grupo.
- 4.- tractores que pasan a otro grupo u observaciones dadas.

NOMBRE DE LA FORMA. Clasificación de Motores Reducido

Anverso:

AUTOTRANSPORTES ESPECIALIZADOS GAMA, S.A. de C.V. TRANS.GAMA, S.A. de C.V. CLASIFICACION DE MOTORES POR FACTOR CONSUMO		
GRUPO	FACTOR	TRACTORES
1	1 4	101, 103, 105, 117, 123, 125, 129, 135, 137, 139, 147, 181, 181, 205, 209, 213, 215, 217, 237, 239. NOTA 101, 215, con tanque chico y factor 1 6 181, con tanque de gas y factor 1 7
2	1 6	107, 109, 111, 113, 115, 119, 121, 131, 159, 167, 201, 207, 219, 225, 227, 229, 241, 245 NOTA 113, con tanque chico y factor 1 8 207 pasa provisionalmente al Grupo 1
3	1 7	127, 141, 143, 145, 149, 151, 153, 155, 157, 163, 165, 169, 171, 175, 177, 179, 203, 211, 221, 223, 231, 233, 235, 243, 247, 249, 251, 253, 255, 257, 259 NOTA 153 pasa provisionalmente al factor 1 35 175, 177, 179, 247, pasan provisionalmente al Grupo 1 211 pasa provisionalmente al factor 1 5 233 pasa provisionalmente al Grupo 2 163, 165, 251, 253, con tanque de gas factor 1 9
OBSERVACIONES		

FORMA NUMERO 9.

La forma número 10 redacta la cantidad de mercancía recibida en los almacenes ya sea por una orden de compra o una compra inmediata al proveedor, los datos son:

- 1.- fecha del documento.
- 2.- nombre del proveedor.
- 3.- nombre del artículo.
- 4.- folio de la orden de compra relacionada.
- 5.- si existió orden de compra o no.
- 6.- número de remisión o factura.
- 7.- costo de las refacciones.
- 8.- costo de otro tipo de artículo.
- 9.- observaciones.

Vea en la página siguiente la forma número 10.

NOMBRE DE LA FORMA, Reporte de Recepción de Mercancías, Reducido.

Anverso:

AUTOTRANSPORTES ESPECIALIZADOS GAMA, S.A. de C.V. Camino Nacional #94, Rio Blanco, Veracruz. REPORTE DE RECEPCION DE MERCANCIAS							
PROVEEDOR	ARTICULO	FOLIO	ORDEN C	REMFAC	REFACCI	OTROS	OBSERV
Artefactos de hula	loderas	1865	SI	s / d	45,000		
Surtidores de Puebla	vanos	1866	SI	060	331,485		
Chesterton México	empaques	1867	SI	05970	138,124		
SernSpicar Valle	vanos	1868	SI	4521		687,032	
Comercializadora	herramienta	1869	SI	057		279,430	
Comercializadora	herramienta	-0-	NO	72		(23,605)	crédito
Techo Eterno Eureka	fábricas	1870	SI	s / d	190,000		
0			0			0	
0			0			0	
0			0			0	
Auto Eléctrico Giz	vanos	1890	SI	s / d	268,000		
Sern Mowl	vanos	1891	SI	s / d		770,000	
Refac. Montellano	lugas	1892	SI	2109		173,300	
Battery Center	baterías	1893	SI	s / d		449,880	
Taller Colorado	portaextinguidor	1894	SI	018		75,000	
Lub. y Filtros Fin	filtros	1895	SI	2463		583,400	
Chapas y Herrajes	chapas	1898	SI	25784	27,000		
OBSERVACIONES							

FORMA NUMERO 10.

La forma número 11 es un pedido de almacén que utilizan los mecánicos para obtener refacciones del almacén, los datos son:

- 1.- fecha del documento.
- 2.- cantidad solicitada.
- 3.- clave de artículo.
- 4.- descripción de mercancía.

NOMBRE DE LA FORMA, Pedido de Almacén, Reducido

Anverso:

AUTOTRANSPORTES ESPECIALIZADOS GAMA, S.A. de C.V. PEDIDO DE ALMACEN		
CANTIDAD	PIEZA NUMERO	DESCRIPCION DE MERCANCIA
1		juego de juntas para caja 4x4
1	ML-13-11	cuenta balero BOWER
1	82-1-21	engrane
UNIDAD # 1234		RECIBIO
NOMBRE EMPLEADO		Vo Bo ALMACENISTA

FORMA NUMERO 11.

La forma número 12 enseña un vale a proveedor generado por el departamento de compras, los datos son:

- 1.- fecha del documento.
- 2.- cantidad solicitada.
- 3.- descripción de mercancía.

NOMBRE DE LA FORMA Vale al Proveedor Reducido

Anverso:

AUTOTRANSPORTES ESPECIALIZADOS GAMA, S A de C V VALE AL PROVEEDOR	
CANTIDAD	DESCRIPCION DE LA MERCANCIA SOLICITADA
1	ajustador manual con tornillos 2-125278

SOLICITO

FORMA NUMERO 12.

La forma número 13 muestra una salida de almacén generada por el mismo almacén hacia la contabilidad y el control de inventarios, los datos son:

- 1.- si tiene código o no.
- 2.- cantidad salida.
- 3.- clave del artículo.
- 4.- descripción de la mercancía.
- 5.- precio unitario.
- 6.- importe total de renglón.

NOMBRE DE LA FORMA Salida de Almacén Reducido

Anverso:

AUTOTRANSPORTES ESPECIALIZADOS GAMA, S A de C V TRANS.GAMA, S A de C V SALIDA DE ALMACEN					
NUMERO				FECHA	/ /
CODIGO	CANTIDAD	PIEZA NUMERO	DESCRIPCION MERCANCIA	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
SI	1		rotochamber reparado		8,459
SI	1		piccion aluminio		
SI	1		tornillo o protochamber		3,000
SI	1		resorta de poder		36,255
SI	1		tuerca almacenada		514
SI	1		repuesto con r protochamb		7,177
SI	2	234101	diagrama	10,040	
SI	2	*10 E.06.04	conexion / reduccion	11,811	
UNIDAD	129	OPERADOR		TOTAL \$	
SOLICITANTE		Vo Bo		ALMACENISTA	

FORMA NUMERO 13.

La forma número 12 enseña un vale a proveedor generado por el departamento de compras, los datos son:

- 1.- fecha del documento.
- 2.- cantidad solicitada.
- 3.- descripción de mercancía.

NOMBRE DE LA FORMA: Vale al Proveedor Reducido

Anverso:

AUTOTRANSPORTES ESPECIALIZADOS GAMA, S.A. de C.V. VALE AL PROVEEDOR	
CANTIDAD	DESCRIPCION DE LA MERCANCIA SOLICITADA
1	ajustador manual con tornillos x-12527B

SOLICITO

FORMA NUMERO 12.

La forma número 13 muestra una salida de almacén generada por el mismo almacén hacia la contabilidad y el control de inventarios, los datos son:

- 1.- si tiene código o no.
- 2.- cantidad salida.
- 3.- clave del artículo.
- 4.- descripción de la mercancía.
- 5.- precio unitario.
- 6.- importe total de renglón.

NOMBRE DE LA FORMA: Salida de Almacén Reducido

Anverso:

AUTOTRANSPORTES ESPECIALIZADOS GAMA, S.A. de C.V. TRANS.GAMA, S.A. de C.V. SALIDA DE ALMACEN					
NUMERO				FECHA	... / ... / ...
CODIGO	CANTIDAD	PIEZA NUMERO	DESCRIPCION MERCANCIA	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
SI	1		rotachambar reparado		6,459
SI	1		piecion aluminio		
SI	1		tornillo e p/rotachambar		3,000
SI	1		resorte de poder		26,255
SI	1		fuera almacenada		614
SI	1		repuesto com / p/rotachamb		7,177
SI	2	234101	diagrama	10,040	
SJ	2	*10.8.06-04	conexion / reduccion	11,611	
UNIDAD	128	OPERADOR	TOTAL \$		
SOLICITANTE		Vo Bo	ALMACENISTA		

FORMA NUMERO 13.

La forma número 14 enseña el control de las llantas, en este caso son todas las llantas montadas en el tractor y en el remolque, los datos son:

- 1.- posición de la llanta.
- 2.- marca de llanta.
- 3.- número económico de llanta.
- 4.- número de serie de llanta.
- 5.- tipo de llanta.
- 6.- estado de la llanta.
- 7.- kilómetros recorridos.

NOMBRE DE LA FORMA: Registro Físico de LLantas. Reducido.

Anverso:

AUTOTRANSPORTES ESPECIALIZADOS GAMA, S.A. de C.V.					
ALMACEN DE LLANTAS					
OPERADOR:				FECHA:/...../.....	
REGISTRO:				TOTAL LLANTAS:	
POSICION	MARCA	NUMERO ECONOMICO	TIPO DE LLANTA	ESTADO LLANTA	KILOMETRAJE
Número de	tractor	.....		
1	GMA	2347	P.EXTRA	ORIGINAL	
2	GMA	2402	P.EXTRA	ORIGINAL	
3	TGM	1295	G-187	ORIGINAL	
4	TGM	1298	G-187	ORIGINAL	
5	TGM	1297	G-187	ORIGINAL	
6	TGM	1298	G-187	ORIGINAL	
7	TGM	1298	G-187	ORIGINAL	
8	TGM	1300	G-187	ORIGINAL	
9	TGM	1301	G-187	ORIGINAL	
10	TGM	1302	G-187	ORIGINAL	
Número de	remolque	.....		
11	GMA	2452	P.EXTRA	ORIGINAL	
12	GMA	2453	P.EXTRA	ORIGINAL	
13	TGM	1454	G-187	ORIGINAL	
14	TGM	1455	G-187	ORIGINAL	
15	TGM	1588	G-187	ORIGINAL	
16	TGM	1587	G-187	ORIGINAL	
17	TGM	1588	G-187	ORIGINAL	
18	TGM	1589	G-187	ORIGINAL	
19	TGM	1570	G-187	ORIGINAL	
20	TGM	1571	G-187	ORIGINAL	
21	GMA	1572	G-187	ORIGINAL	
22	GMA	1573	G-187	ORIGINAL	

FORMA NUMERO 14.

La forma número 15 es una de las 5 formas de mantenimiento que realizan los mecánicos para el control preventivo de las unidades, los datos son:

- 1.- número de unidad.
- 2.- fecha del mantenimiento de inicio.
- 3.- hora del día de inicio.
- 4.- kilometraje de la unidad.
- 5.- tipo de mantenimiento.
- 6.- descripción del mantenimiento.
- 7.- H/H mantenimiento preventivo, se anota reemplazo o no.
- 8.- tipo de mantenimiento A, se anota reemplazo o no.
- 9.- tipo de mantenimiento B, se anota reemplazo o no.
- 10.- nombre del mecánico.
- 11.- fecha de término.
- 12.- hora de término.
- 13.- observaciones necesarias.

NOMBRE DE LA FORMA: Mantenimiento Preventivo Reducido

Anverso:

AUTOTRANSPORTES ESPECIALIZADOS GAMA, S A de C.V			
MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE SUSPENSIONES			
Número de Unidad	Fecha . . . / . . . / . . .	Hora	
Kilometraje	A) 12,000 Kms	B) 48,000 Kms.	
DESCRIPCION DEL TRABAJO	H / H	A	B
reapretar tornillería, chasis, suspensión delantera y trasera			
reapretar sistema de tubo de escape			
revisión de asientos de muelle			
revisión de albardones y parchas.			
chechar o cambiar los tacones de la cabina			
chechar o cambiar los tacones del camarote			
chechar o cambiar las granadas tensores			
Mecánico	Fecha . . . / . . . / . . .	Hora	
Observaciones	Supervisor		

FORMA NUMERO 15.

II.1.2.- MANIPULACION O TRATAMIENTO DE LA INFORMACION.

En este inciso manejaremos la información de las formas mostradas para determinar una estructura de archivos base con la que arrancaremos en el capítulo próximo el análisis detallado por área.

A partir de este momento se inicia el verdadero análisis de un problema dado y utilizaremos las metodologías mencionadas o la propia.

En la página 8 se hace mención a las metodologías más conocidas (descendente y ascendente), y en la página 22 se detallan aun más estos métodos.

Apoyándonos en los métodos marcaremos la forma de analizar la información, lo primero será tratarla con el método ascendente, esto es, recolectando la información, cosa que ya se mostró en el inciso anterior e iremos uniendo paso a paso los datos para que al final se contemple como uno sólo.

Los diagramas de flujo de datos se presentan junto al área a tratar y a los pseudocódigos.

Ahora hagamos el análisis, documento por documento, para obtener un aproximado en archivos y estructuras.

Para la forma número 1 los datos más importantes de llenado son:

origen y destino, fecha llenado, auto-tanque, operador, cantidad llenado, unidad (kg,lt), producto, temperatura llenado.

y los datos más importantes para el vaciado son:

destino, fecha vaciado, hora de inicio y término de bombeo, temperatura vaciado, producto, cantidad llenado y vaciado, cantidad sobrante o faltante.

De antemano debemos conocer el origen-destino (ruta) para determinar kilómetros y gastos fijos, la estructura que transporta el producto (operador-tractor-remolque), el producto, cantidad, el número de tráfico y la fecha del flete; aclaremos que la forma número 2 sirve para anotar los fletes que el operador realiza durante el mes corriente y éste comprobará sus fletes con la forma número 1.

Esto nos lleva a la siguiente base de datos:

archivo	objetivo
-----	-----
empresa.	datos generales de las empresas.
origenes.	datos generales de las ciudades origen.
destinos.	datos generales de las ciudades destino.
rutas.	crear rutas para los fletes.
operador.	datos generales de los operadores.
tractor.	datos generales de tractores.
remolque.	datos generales de remolque.
pipas.	estructuras de empresa-operador-tractor-remolque ideal.
producto.	datos grals. de productos.
concepto.	conceptos contables.

anticipo.	anticipos operador y otro tipo de préstamos.
cliente.	datos generales de los clientes para facturación.
fletes.	tráficos y talones realizados en un mes con datos generales.
gastos.	gastos extras por cada tráfico o talón.

La estructura de cada archivo puede ser la siguiente:

archivo	campos posibles
empresa.	llave, nombre, dirección, teléfono, registros legales.
origenes.	llave, nombre, y claves para facturación.
destinos.	llave, nombre, y claves para facturación.
rutas.	origen-destino, kilómetros, gastos fijos.
operador.	llave, nombre, dirección, teléfono, registros legales.
tractor.	llave, número PEMEX, factor consumo, km. acumulados.
remolque.	llave, número PEMEX, tipo remolque, capacidad.
pipas.	empresa-operador-tractor-remolque ideal.
producto.	llave, nombre, densidad, coeficiente dilatación.
concepto.	llave, descripción, cargo, abono.
anticipo.	operador, tipo anticipo, concepto, cantidad, fecha, etc.
cliente.	llave, nombre, dirección, telef., reg. legales, etc.
fletes.	número tráfico o talón, datos de la forma número 1.
gastos.	# tráfico/talón, fecha, cantidad, tipo gasto, concepto.

Para la forma número 2 tenemos los siguientes archivos:

archivo	objetivo
comisión.	comisión operador a kilometraje recorrido.
bancos.	datos generales de los bancos.
chequera.	movimientos de las chequeras.
líquida.	datos generales de las cuentas-líquidación.

La estructura posible:

archivo	campos posibles
comisión.	comisión, km. iniciales, km. finales.
bancos.	llave, nombre, ciudad, atención, cantidad, teléfono.
chequera.	fecha, tipo movimiento, cantidad, a quien, concepto, etc.
líquida.	# actual, # anterior, mes, datos forma número 2.

Para la forma número 3 será necesario generar un archivo; analizando las tablas tenemos que:

en casi todos los casos a 20 grados el producto tiene el volumen ideal, y si observamos el coeficiente de dilatación, este se suma a la unidad si la temperatura disminuye o se resta si la temperatura aumenta.

Podemos concluir lo siguiente:

merma=producto*(dilatación grados llenado-dilatación grados vaciado).

faltante=faltante en vaciado-absoluto(merma).

Para la forma número 4 necesitamos:

archivo	objetivo
factura.	control de cuentas por cobrar a clientes.

La estructura posible:

archivo	campos posibles
factura.	datos de la forma número cuatro.

Para la forma número 5 ya está contemplado el factor de consumo en el archivo de tractores y la tabla de comisiones para realizar las cuentas-liquidación.

Las formas 6,7 y 8 son consecuencia de lo anterior.

La forma 9 no necesita archivo, ya que el factor puede entrar en el archivo de tractores, indicando así el factor de consumo de diesel.

La forma 10 es de recepción de mercancía, por lo que, si una compañía desea controlar las entradas al almacén deberá existir de antemano las órdenes de compras y por supuesto un almacén, los archivos necesarios serían:

archivo	objetivo
proveedor.	datos generales de los proveedores de almacén.
almacen.	datos generales de artículos y las existencias.
compras.	órdenes de compras generadas.
facturas.	capturas y controlar las compras realizadas.

La estructura posible:

archivo	campos posibles
proveedor.	clave,nombre,dirección,ciudad,aliende,prioridad,etc.
almacen.	clave,descripción,mínimo,máximo,último costo,existencia,etc.
compras.	folio,proveedor,artículo,cantidad,precio,fecha entrega,etc.
facturas.	# fact,referencia, renglones de fact,descuentos,total,etc.

La forma 11 no necesita archivo para controlar la existencia de los artículos, pero si lo necesita en los movimientos de almacén, este archivo es:

archivo	objetivo
salidas.	datos generales de los movimientos de almacén.

La estructura posible:

archivo	campos posibles
salidas.	clave artículo,autorizó,fecha,cantidad,empleado,concepto,etc.

La forma 12 no necesita archivo ya que está considerada en la forma 10.

La forma 13 esta incluida en la forma 11.

La forma 14 trata a las llantas, en este caso necesitamos el registro de los movimientos de llantas, así como el almacén de llantas, los proveedores y renovadores y otros; los archivos necesarios son:

archivo	objetivo
renovador.	datos generales de los renovadores de llantas.
llantas.	datos generales de llantas y existencias.
marcas.	datos generales de proveedores de llantas.
kardex.	colocación física de las llantas.
historia.	movimientos históricos de cada llanta.

La estructura posible:

archivo	campos posibles
renovador.	clave,nombre,dirección,ciudad,me atiende,prioridad,etc.
llantas.	#económico,#serie,marca,tipo,presión,etc.
marcas.	clave,nombre,dirección,tipos,precios,etc.
kardex.	#económico,posición,unidad,presión,altura,etc.
historia.	datos de montaje y desmontaje,desgaste,etc.

La forma número 15 enseña parte de lo que es el mantenimiento, para este control necesitaremos un archivo que registre los movimientos preventivos que pueden ser:

archivo	objetivo
previene.	datos generales de mantenimiento de partes importantes.
almacen.	datos generales de artículos, bandera prevención.

La estructura posible:

archivo	campos posibles
previene.	artículo,unidad,operador,mecánico,fecha,kilometraje,etc.
almacen.	campos anteriores,bandera prevención.

Otros controles con los que no cuenta la compañía o que están a medias son:

- 1.- almacén de llantas.
- 2.- almacén de refacciones.
- 3.- almacén de lubricantes.
- 4.- nómina administrativa.
- 5.- contabilidad.
- 6.- asentamiento correcto de póizas.
- 7.- control de bancos.
- 8.- otros.

II.1.3.- DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y PRIORIDADES.

La situación actual de la compañía es de caos y las razones son los bajos salarios de los empleados y éstos se prestan para servicios ilícitos, algunos de los problemas que sufre esta administración son:

- 1.- pérdida de documentos en el área administrativa cuando se pretende realizar las cuentas y liquidación de un operador que no se ha presentado en más de un mes. por ejemplo se extraviaron todos los documentos de un operador que tenía 3 meses de estar viajando.
- 2.- malos registros en los bancos. por ejemplo en alguna ocasión faltó el depósito de 10 millones de pesos que debió realizarse dos meses atrás, nunca se encontró la ficha de depósito, ni mucho menos los 10 millones.
- 3.- descuentos descomunales en la nómina del personal administrativo, que en algunos casos en lugar de recibir dinero en una quincena, les llega una nota de cargo indicándoles la cantidad que adeudan.
- 4.- el almacén de refacciones nunca sabe su inventario físico, pérdida de documentos de entradas y salidas del almacén, registro de los artículos con 5 meses de atraso, etc.
- 5.- el almacén de lubricantes estima un consumo diario de varios litros de aceites, petróleo, estopa, grasa.
- 6.- el almacén de llantas tiene el gran problema de adquisición de llantas nuevas, ya que la administración conoce los saldos de las chequeras sólo cuando se comunica con los bancos. Cabe hacer notar que las llantas es el segundo activo de una compañía transportista.
- 7.- calumnias entre los mismos empleados de diferentes áreas de trabajo.

y así como estos casos existen muchos más.

Las prioridades de esta compañía enumeradas en orden son las siguientes:

- 1.- controlar las cuentas y liquidación de operadores.
- 2.- controlar la facturación (cuentas por cobrar).
- 3.- controlar el almacén de llantas.
- 4.- controlar el almacén de refacciones.
- 5.- controlar cotizaciones a proveedores.
- 6.- controlar los créditos (cuentas por pagar).
- 7.- controlar el mantenimiento de las unidades.
- 8.- controlar los lubricantes de las unidades.
- 9.- controlar las cuentas bancarias.
- 10.- controlar la nómina de empleados administrativos.
- 11.- controlar la nómina de mecánicos.
- 12.- controlar las refacciones que están a consignación de empleados.
- 13.- controlar selección y contratación de personal.
- 14.- controlar la disponibilidad de operadores.

II.2.- ANALISIS DETALLADO.

En este inciso analizaremos la información recolectada, área por área y después será relacionada para determinar los posibles alcances del Sistema y los requerimientos mínimos de "hardware"; también será aplicado la metodología tradicional de ascendente en esta primera etapa e indicar el porqué se lleva a cabo, el final de este inciso se presentarán diagramas de flujo más detallados por área.

Antes de entrar al análisis a detalle se mencionarán las limitantes que marcó la compañía y de esta manera entender el resultado de este análisis; las limitantes son las siguientes:

- 1.- el Sistema tendrá niveles de protección de acuerdo al usuario que entre en él.
- 2.- los usuarios serán restringidos solamente a la zona que le corresponde (información general y disposición del disco).
- 3.- posibilidad de comunicación dentro del Sistema con otros usuarios para casos de autorizaciones.
- 4.- visualización de la información para el usuario que autorizará.
- 5.- protección de la información de los archivos para la posibilidad de manejo en multi-usuario.
- 6.- generación de pólizas en todos los movimientos necesarios y aplicación indirecta hacia el Sistema de Contabilidad.
- 7.- realización de las nóminas de mecánicos y administrativos.
- 8.- que se tenga la capacidad de manejar multi-chequeras con transferencia de movimientos entre ellas.
- 9.- poder registrar tráficos y talones en un archivo que afecte la liquidación del operador y los datos estadísticos pero que no afecte los movimientos contables y la facturación.
- 10.- conocer las posiciones de las llantas en cualquier momento y llevar control del desgaste de las mismas, así como generar un movimiento contable que afecte al operador que realizó el último desgaste.
- 11.- intercambiar posiciones entre llantas inmediatamente detectada cualquier anomalía.
- 12.- registrar a los renovadores de llantas una vez que se envía renovar la llanta para tener conocimiento del lugar físico.
- 13.- capacidad de analizar las cotizaciones de proveedores para recomendación de compra a los proveedores líderes, y de modificación de la recomendación para generar al final la orden de compra.
- 14.- capacidad de analizar los fletes de los clientes para minimizar carga en las unidades y otorgar mejores descansos a los operadores.
- 15.- facturación en línea de tráficos y talones.
- 16.- cuentas y liquidación en línea.
- 17.- conocer el valor monetario de cada uno de los inventarios.
- 18.- realizar la conciliación bancaria en forma automática.
- 19.- capacidad de conservar tarifas acordadas con clientes privados durante un periodo o un número tal de fletes.
- 20.- control de las cuentas por cobrar y pagar.
- 21.- control de existencias de cada uno de los inventarios.
- 22.- capacidad de analizar los ingresos de los operadores para poder otorgar los anticipos.
- 23.- capacidad de sugerir órdenes de compra de acuerdo a precios, proveedor y tiempos de entrega.

otro tipos de limitantes serán mencionados al momento de realizar el análisis a detalle.

La razón de utilizar la metodología ascendente es para obtener la máxima comprensión de la compañía tanto en los procedimientos y funciones como en la capacidad del personal que se hará cargo del Sistema.

Las ventajas de la metodología ascendente es permitirle al analista crear de acuerdo a su complejidad un concepto general del problema y asegurar que la estructura de los archivos siempre vayan ligados a los procedimientos y funciones a realizar con un mínimo de esfuerzo en caso de que existan modificaciones de procedimientos y funciones.

Un ejemplo de aplicar este método se logra analizando la forma número 2 (Ingresos y Egresos por servicio de fletes), en donde se interrelacionan las áreas de ventas, producción y compras, y como consecuencia repercute en la última área (administrativa).

La definición de áreas fue dada por la razón de que cualquier tipo de compañía puede ser representada en por lo menos estas 4 áreas, donde:

- área 1.- llamada de producción; se considera que en esta área se lleva el control de ingresos de una compañía, de los almacenes o activos variables.
- área 2.- llamada compras; aquí se lleva el control de las requisiciones de artículos para los almacenes, de los proveedores y cuentas por pagar.
- área 3.- llamada ventas; en esta se controla la facturación y cuentas por cobrar.
- área 4.- llamada administrativa; puede ser la consecuencia de las tres anteriores, ya que si no existe un control administrativo para cada una de las áreas, se estaría jugando a tener una empresita, en ella se controla las cuestiones contables, nóminas, estadísticas, bancos, anticipos, prestamos, consignaciones, etc.

Explicaría la razón del porqué se divide una compañía en áreas, pasemos al análisis de cada una de ellas.

La mayoría de las formas mostradas en el inciso anterior pertenecen al área productiva, la forma en que se procede para llevar el registro de la información a estas formas será visto en el siguiente inciso.

II.2.1.- AREA PRODUCTIVA.

La área productiva es la parte más importante de cualquier compañía, ya que en ésta se encuentran todos los motivos que mantiene viva a una asociación, de ahí la importancia que se debe tener con esta área y en caso de que se pase por alto algún concepto, las consecuencias serán pagadas en el diseño del Sistema y existirá una pérdida de tiempo para incluir el o los conceptos no considerados, vea en la página siguiente el diagrama de flujo de esta área.

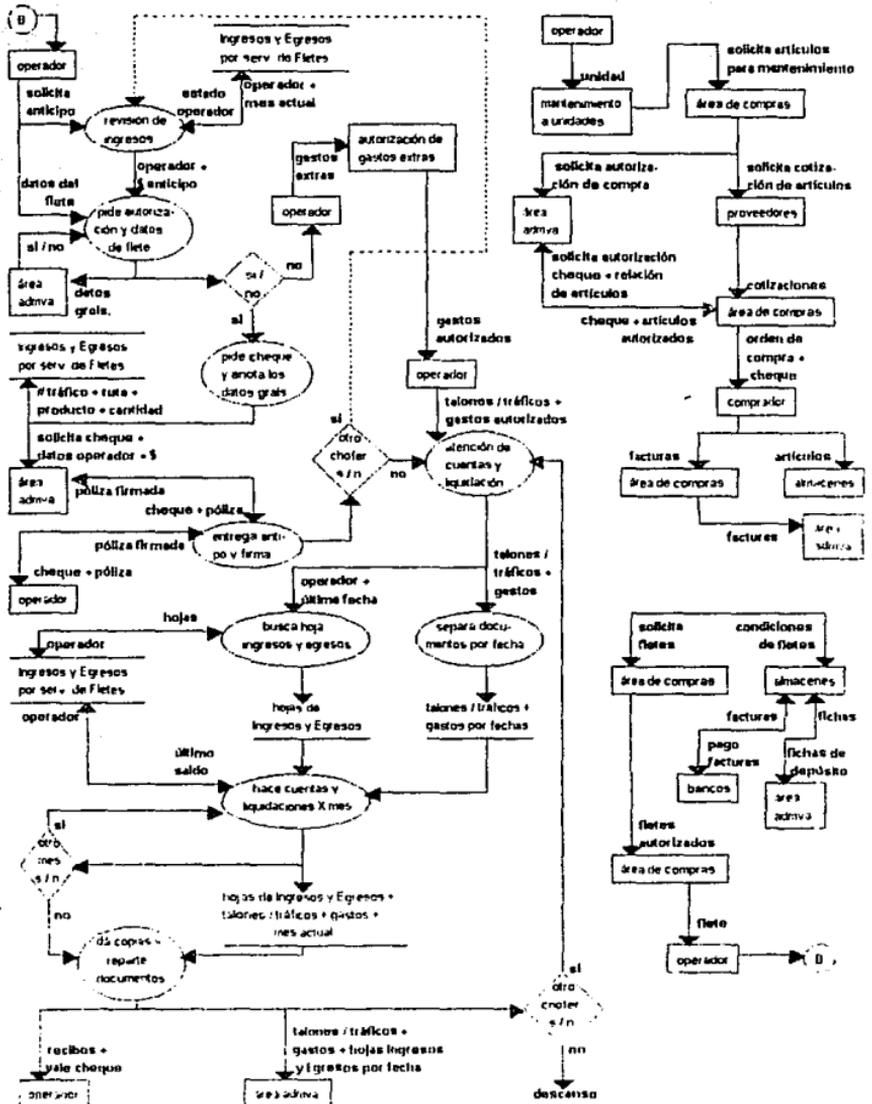


DIAGRAMA # 1: FLUJO DE DATOS DEL AREA DE PRODUCCION

A continuación encontrará la entrevista con la persona que lleva las cuentas y liquidación a los operadores representada en seudocódigo y en la página siguiente encontrará su diagrama de flujo de datos:

mientras exista un operador o fletes realizados realiza
 si operador solicita cuentas-liquidación entonces
 busca el expediente del operador.
 pide los tráficos o talones y gastos autorizados.
 pide la fecha de última liquidación.
 obtiene el archivo de las liquidaciones a partir de la fecha de última liquidación
 y último saldo.
 agrupa tráficos y talones por mes.
 agrupa los gastos correspondientes a cada tráfico y talón.
 mientras el mes sea menor o igual al actual realiza
 suma kilometrajes del mes.
 suma ingresos del mes.
 suma anticipos otorgados del mes.
 calcula sueldo operador del mes.
 calcula litros consumidos del mes.
 calcula costo de litros consumidos del mes.
 suma gastos correspondientes a faltas del mes.
 suma gastos de representación del mes.
 suma gastos de autopistas, puentes, etc., del mes.
 suma gastos de maniobras del mes.
 suma gastos de viáticos, hoteles, estancias del mes.
 suma gastos diversos del mes.
 suma gastos de grasa y lubricantes del mes.
 suma gastos de refacciones y accesorios del mes.
 suma todos los gastos del mes.
 calcula los faltantes de producto del mes.
 calcula la operación de los viajes restando ingresos menos gastos.
 calcula la comisión multiplicando operación por porcentaje de
 kilometraje recorrido en el mes.
 calcula el sueldo real restando comisión menos operación de viajes +
 faltante + saldo anterior.
 calcula datos estadísticos del mes.
 si está de acuerdo, el operador, entonces
 registra los datos en hoja Ingresos-Egresos del mes.
 arrastra el sueldo del operador para mes siguiente.
 saca al mes siguiente.
 envía los fletes a ventas para facturación.
 o sino
 si existen fletes realizados entonces
 envía los fletes a ventas para facturación.
 o sino
 lo remite con la persona correspondiente.

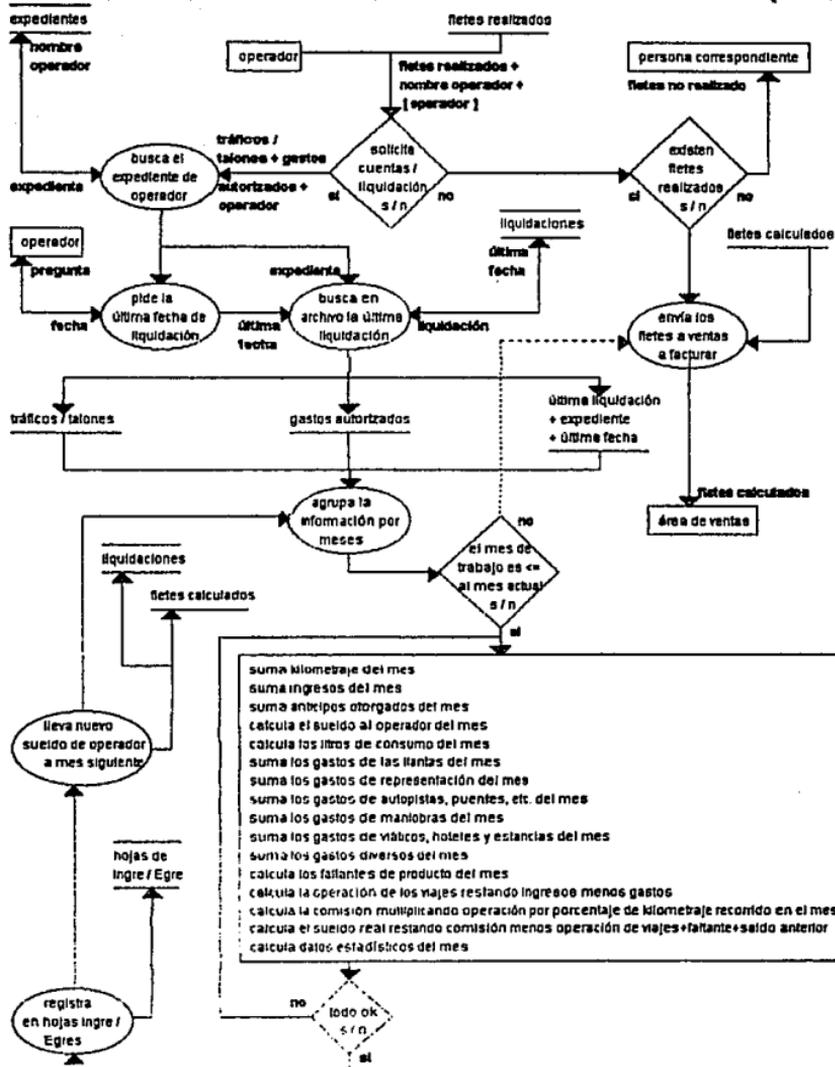


DIAGRAMA #2: AREA PRODUCTIVA (flujo para cuentas y liquidación de operadores).

para que esta persona realice este procedimiento es necesario saber cómo se originan los datos que utiliza, por lo tanto veamos las funciones de registrar de los anticipos y los fletes que se procesan en las cuentas-liquidación de operadores.

diagrama en pseudocódigo de registros de fletes y el de flujo en la página siguiente:

```

si el flete se genera en la compañía entonces
    obtiene el nombre del operador disponible.
    obtiene la unidad disponible.
    realiza
        si está presente el operador entonces
            busca hoja de ingresos y egresos del mes.
            registra los datos del flete en hoja de fletes.
            solicita autorización para anticipo de flete.
            solicita cheque con póliza para el flete.
            registra anticipo en hoja de fletes.
            pide firma a operador de cheque y póliza y hoja de flete.
            entrega documentos a operador.
            entrega documentos contables a área administrativa.
            guarda hoja de ingresos y egresos de operador en mes actual.
        hasta que esté presente el operador.
o sino
    mientras exista llamada telefónica de operador realiza
        pide nombre de operador.
        obtiene datos del flete.
        busca hoja de ingresos y egresos del mes.
        si operador solicita anticipo entonces
            solicita autorización de anticipo de flete.
            si anticipo es autorizado entonces
                solicita cheque con póliza para el flete.
        o sino
            da aviso al operador de anticipo negado.
            registra todos los datos en hoja ingresos y egresos.
            da aviso a operador de información registrada.
            si existió solicitud de anticipo y fue autorizado entonces
                da aviso de donde recoger el anticipo.
                solicita firma de póliza a persona que autoriza.
                prepara el envío de dinero al operador.
  
```


La información que no se controla hasta la fecha y se desea controlar son: (a) los resguardos de refacciones, (b) las refacciones más importantes como mantenimiento preventivo y (c) las llantas que tiene instalada la unidad; como se podría hacer esto:

Tenemos en la forma 11 (Pedido de Almacén) la solicitud de refacciones al almacén y se está considerando el archivo de movimientos del almacén donde se registran los datos generales de la persona que solicita la refacción y sólo nos falta anexar el motivo de la salida de almacén, a estos motivos se le ha llamado anteriormente conceptos, que para poder generar póizas es necesario un concepto contable, por lo tanto, esta es la justificación de los conceptos contables que se utilizarán en todos los movimientos de información para generar póizas contables.

En el mantenimiento de las unidades se consideran los 3 almacenes que existen (llantas, refacciones y lubricantes), para poder realizar un mantenimiento preventivo es necesario llevar el kilometraje acumulativo de todas las unidades, esto se logra registrando el kilometraje de cada flete que realiza cada una de las unidades de la siguiente forma:

- 1.- el kilometraje considerado en el flete es el viaje redondo (origen-destino-origen).
- 2.- la distancia puede ser mayor en algunos casos porque el cliente cambia la ciudad destino cuando ya se esta realizando el flete y esto ocasiona cambios en la forma de

cobrarle al cliente (origen-destino1-destino2-destino1-origen).

La lógica para el mantenimiento es:

	NORMAL	ACUMULADO
1.- preventivo los primeros	12,000 kilómetros.	(12,000)
2.- tipo A los próximos	12,000 kilómetros.	(24,000)
3.- preventivo los próximos	12,000 kilómetros.	(36,000)
4.- tipo B los próximos	12,000 kilómetros.	(48,000)
5.- preventivo los próximos	12,000 kilómetros.	(60,000)
6.- tipo A los próximos	12,000 kilómetros.	(72,000)
7.- preventivo los próximos	12,000 kilómetros.	(84,000)
8.- tipo C los próximos	12,000 kilómetros.	(96,000)
o		
o		
o		
nn.- tipo D los próximos	12,000 kilómetros.	(192,000)

después de el tipo D, se realiza un mantenimiento correctivo en toda la unidad y se inicia otra vez.

Los mantenimientos preventivos contemplan las partes más importantes de la unidad como checar grifos, válvulas, mangueras, frenos, balatas, luces, etc.

El mantenimiento tipo A revisa partes de mayor uso como bisagras, fugas de máquina, tacómetro, amperímetro, indicador de aceite, cambiar filtros y aceite de motor, revisar freno manual, etc.

El mantenimiento tipo B revisa todas las partes del tipo A y anexa partes más importantes.

El mantenimiento tipo C incluye todas las partes de A y B y da como mantenimiento correctivo a ciertas partes.

El siguiente mantenimiento, tipo D, incluye todas las anteriores y realiza revisiones directas al motor.

En la forma 14 se muestra el registro manual de las llantas instaladas en una unidad, la importancia que tienen las llantas en una compañía de este tipo es el gasto que se realiza para adquirirlas, para dar una idea de esto, basta decir que el precio promedio comercial de 1 llanta es aproximado a los 900.000 pesos; el diagrama en pseudocódigo del mantenimiento de llantas se presenta a continuación y el diagrama de flujo en la página siguiente:

mientras exista unidad para mantenimiento realiza

 pide el kilometraje de la unidad.

 si el kilometraje es mayor a 5000 kilómetros entonces

 revisa las llantas del tractor en forma manual.

 anota el estado de cada llanta en base al kilometraje.

 revisa las llantas del remolque en forma manual.

 anota el estado de cada llanta en base al kilometraje.

 rota las llantas por pares en la unidad.

 desmonta las llantas no seguras.

 monta llantas seguras en posiciones libres.

 o sino

 analiza los kilómetros recorridos.

 realiza una revisión visual de las llantas.

 si es necesario el mantenimiento entonces

 realiza el bloque <entonces>.

 o sino

 anota el estado de las llantas.

 si es necesario enviar llantas con renovador entonces

 llama a renovador.

 entrega las llantas a renovar indicando el tipo de renovado.

 pide nota de resguardo al renovador con números económicos.

 anota la salida de las llantas.

 guarda el resguardo para dar entrada a llantas a renovar.

 si realizó mantenimiento o envió llantas a renovar entonces

 anota en libreta llantas desmontadas y montadas.

El problema de las llantas es que en la mayoría de los casos no se sabe quién o donde está tal llanta, los kilómetros recorridos en muchas ocasiones no son ni remotamente aproximados a la realidad, los prestamos de ellas en carretera entre operadores nunca son reportados por ellos, etc.

La lógica del mantenimiento de las llantas deberá ser la siguiente:

- 1.- el espesor de la llanta deberá ser mayor a 6 milímetros y tener menos de 3 renovados.
- 2.- si el operador tiene una llanta con menos libras de lo normal, deberá ser reportado.
- 3.- el operador deberá declarar cualquier movimiento de una llanta dentro de su unidad con la respectiva nota de gasto.
- 4.- en caso de préstamo de llanta en carretera, los dos operadores deberán declarar este caso.
- 5.- se le cargará al operador el costo del desgaste provocado por los viajes.
- 6.- en caso de renuncia de un operador, se deberá conocer si existe algún resguardo de llanta hacia el operador.
- 7.- etc.

La forma número 15 contempla el mantenimiento de suspensión, para controlar estas refacciones será necesario marcar cuales de estas tendrán esta revisión, la forma más simple es poner una "S" o "N" dentro del archivo de almacén.

En este caso, las personas que determinan el cambio o reparación de una refacción son los mecánicos, por lo tanto, el Sistema planteado avisará a los responsables de mantenimiento que piezas son las que necesitan dicho mantenimiento preventivo, pero en ningún momento el Sistema se bloqueará por no haber sido realizado tal mantenimiento en la unidad.

En estos procesos se generan las requisiciones de refacciones, llantas y lubricantes, las cuales pasan a los responsables de mantenimiento para que sean turnadas a la persona correspondiente.

En caso de que un operador solicite una refacción a resguardo, lo deberá hacer directamente con el responsable del almacén, firmando un documento que lo hace responsable de la refacción en su poder.

La recepción de artículos en los almacenes se lleva de la siguiente manera y no se incluye el diagrama de flujo por la sencillez del proceso:

mientras exista factura/remisión o artículos realiza
 si existe factura/remisión entonces
 revisa la factura/remisión con copia de requisición.
 si existe anomalía entonces
 pasa la factura/remisión con notaciones a compras.
 o sino
 revisa la factura/remisión con artículos entregados.
 si existe anomalía entonces
 pasa la factura/remisión con notaciones a compras.
 hena reporte de recepción de mercancía.
 envia factura/remisión y reporte de recepción a compras.
 o sino
 hena reporte de recepción de mercancía indicando proveedor.
 pasa reporte de recepción a compras para autorización.
 si existe factura/remisión o autorización de recepción entonces.
 acomoda la mercancía en almacén.
 envia reporte de recepción y factura/remisión a compras.
 o sino
 regresa la mercancía en custodia.

II.2.2.- AREA DE COMPRAS.

La importancia del área de compras es tener un control de los precios, tiempos de entrega, soporte de "back-order" en la mercancía, revisión de facturas, acuerdos favorables, analizar cotizaciones de proveedores y controlar las compras de los 3 almacenes y papelería.

Como en todas las área, se deberán considerar los conceptos de entrada o de salida de artículos de los 3 almacenes para la generación de pólizas contables que alimentarán a inventarios.

A continuación se presenta el diagrama de flujo de esta área:

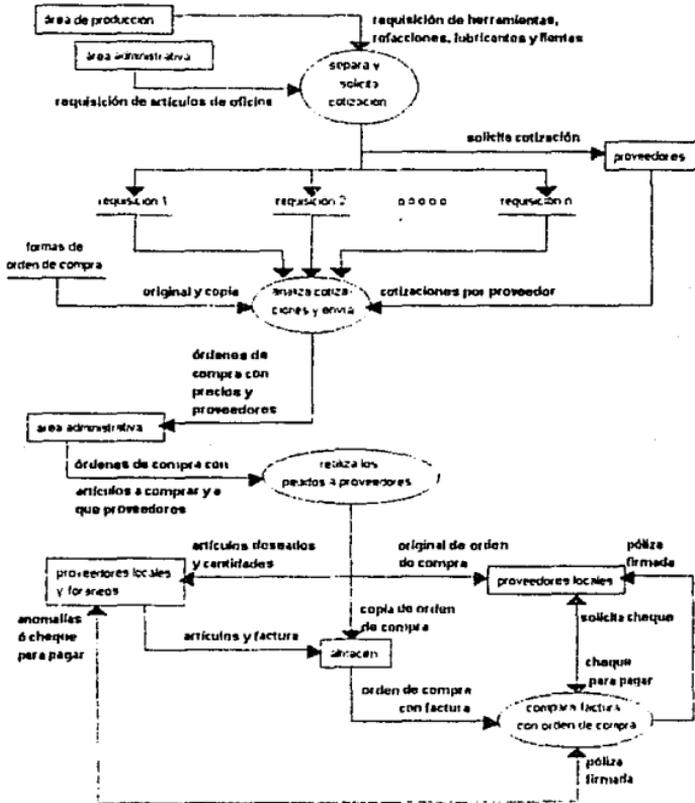


DIAGRAMA # 5: FLUJO DE DATOS DEL AREA DE COMPRAS

Entrevista con la persona encargada de compras representada en pseudocódigo y el diagrama de flujo en la pagina siguiente:

mientras exista una requisición realiza

si es requisición de almacenes

revisa artículos y anota proveedores correspondientes.
 llena copia de requisición con proveedores y cantidad.
 si artículos pertenece a motores y transmisión entonces
 solicita cotización de artículos.

si copia de requisición está llena entonces

envia para su autorización.

si copia artículos necesita cotización entonces

solicita cotización de artículos.

analiza cotizaciones para mejor proveedor.

anota mejores precios y proveedor y otros proveedores en copia de requisición.

reenvia copia requisición con precios y proveedores.

llena vales de proveedor con artículos a comprar.

si existe la orden de urgente entonces

llama telefónicamente al proveedor para pedido.

anota llamada en el vale.

anota el tiempo de entrega en vale.

guarda los vales en lugar diferente.

prepara vales para proveedores locales.

prepara vales para proveedores foraneos.

entrega copia requisición a almacén correspondiente.

entrega vales locales a mensajero.

envia vales foraneos a respectivos proveedores.

guarda copias de vales para cotejar con facturas y precios.

o sino

llena copia de requisición para papeleria.

pasa requisición para autorizar.

si existe autorización entonces

genera vale de proveedor con artículos a comprar.

entrega a mensajero el vale.

guarda copia de vale proveedor.

revisa los artículos con la copia de vale.

si existe anomalía entonces

reporta al mensajero.

o sino

solicita póliza de entrada por la mercancía.

entrega papeleria a las oficinas.

envia al área administrativa póliza firmada y factura(s).

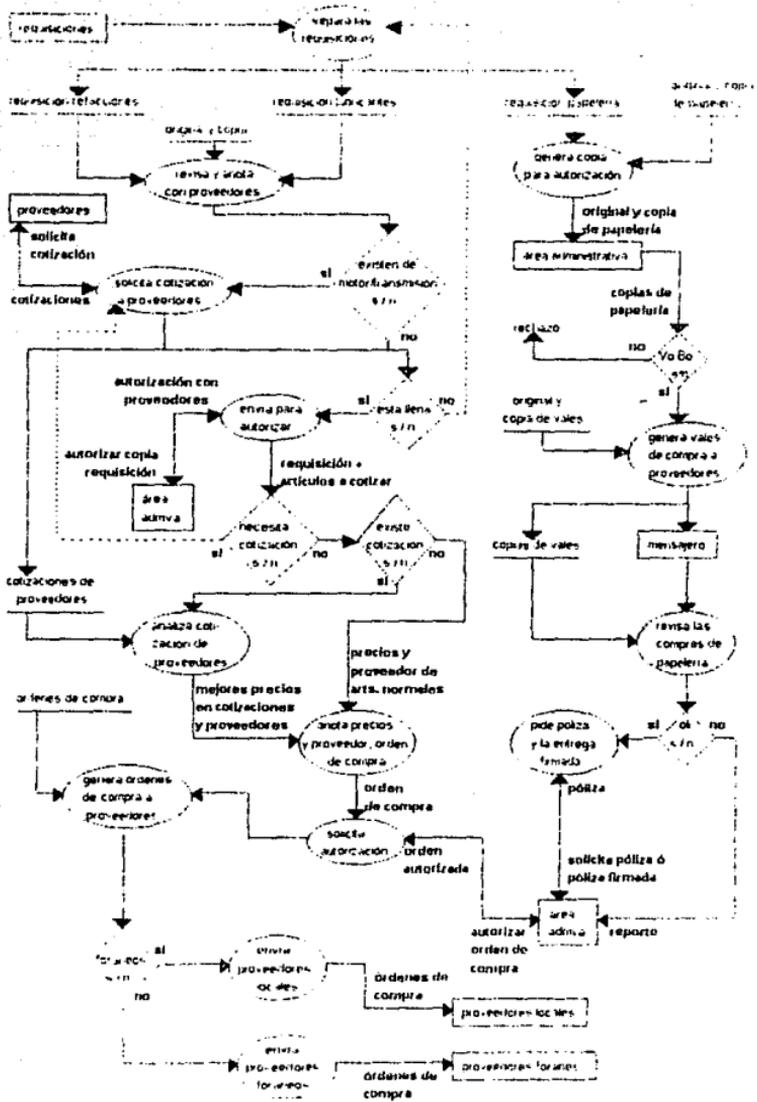


DIAGRAMA #6: AREA DE COMPRAS (flujo de información para el control de compras).

por otro lado, las recepciones de mercancía se controlan de la siguiente manera y el diagrama de flujo en la página siguiente:

- mientras exista factura/remisión o reporte de recepción realiza
 - si existe factura/remisión entonces
 - busca el o los vales y recepción de mercancía para cotejarla.
 - si existe alguna anomalía entonces
 - anota las anomalías en la factura.
 - envía la factura/remisión para su corrección al proveedor.
 - separa los vales que amparan la factura/remisión.
 - genera una relación entre vales y factura/remisión.
 - solicita autorización de cheque junto a la relación.
 - si existe orden de demora de cheque entonces
 - avisa al proveedor de la nueva fecha de pago.
 - o sino
 - si cheque de pago es proveedor foraneo entonces
 - genera ficha de depósito a cuenta proveedor.
 - entrega cheques y [fichas] a mensajero.
 - si existió algún cheque foraneo entonces
 - llama a proveedor avisando del depósito.
 - envía copia de ficha de depósito a proveedor.
 - envía póliza firmada/autorizada al área administrativa.
- o sino
 - busca los vales del proveedor indicado.
 - anota los vales en reporte de recepción que coincidan.
 - si es recepción de Kantas entonces
 - envía documentos al almacén de Kantas.
 - o sino
 - envía reporte con notaciones para autorización.
 - si existe autorización entonces
 - envía al almacén reporte autorizado con artículos aceptados.
 - o sino
 - envía al almacén reporte con rechazo de mercancía.

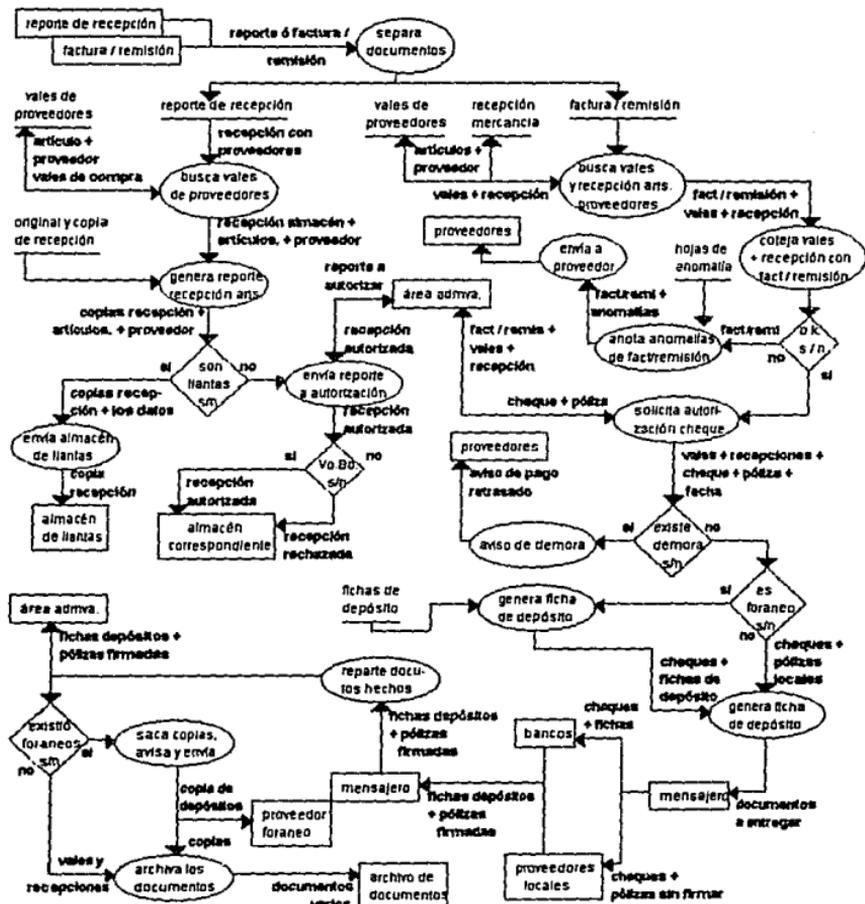


DIAGRAMA # 7: AREA COMPRAS

(flujo de información para recepción de mercancía o factura/remisión).

Aparentemente esta área está descansada con respecto a las otras, pero la realidad es otra, es tal la cantidad de artículos que se rotan en una compañía de este tipo que es sumamente agotador comunicarse a cada momento con proveedores foráneos y locales para solicitar precios, así como revisar facturas, remisiones o reportes de recepción en el mismo día, y por si fuera poco, analizar otra cantidad elevada de cotizaciones.

Otra tarea que debe cumplir esta persona es la conciliación de mejores condiciones con el proveedor, cuando esta persona no consigue nada, entonces ésta remite la responsabilidad a su jefe inmediato para que sea él quien concilie estas condiciones.

II.2.3.- AREA DE VENTAS.

El área de ventas está regido por la gerencia de la compañía, lo que quiere decir es que los acuerdos y solicitudes de mejores rutas con los clientes no fué considerado por la compañía como parte del análisis, por lo que será representada en el análisis del Sistema como un supuesto; la importancia de esta área es fundamental para el área de producción y administrativa, ya que éstas dependen de ventas y su representación en diagrama de flujo es la siguiente:

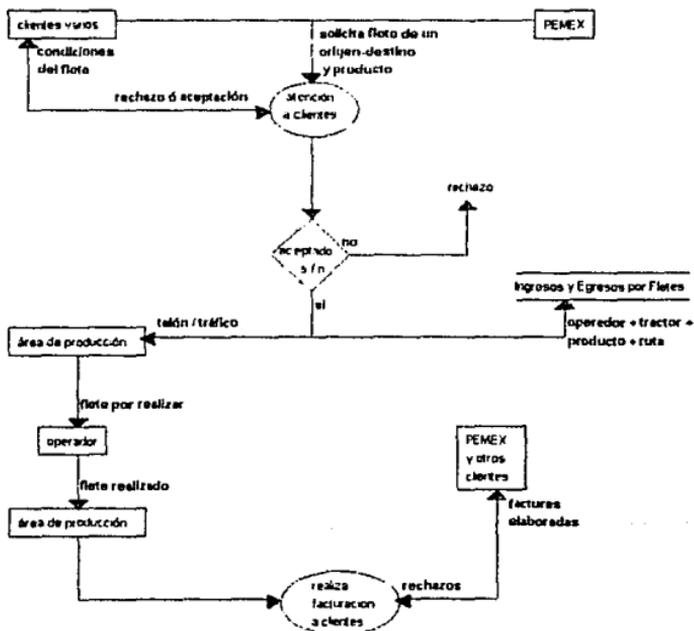


DIAGRAMA # 8: FLUJO DE DATOS DEL AREA DE VENTAS

La facturación y cuentas por cobrar se realiza una vez que los operadores entregan los fletes ya realizados, veamos el pseudocódigo de esta función y el diagrama de flujo se encuentra en la página siguiente:

mientras existan fletes realizados realiza

si son tráficós (PEMEX) entonces

separa tráficós por ciudad origen.

busca las claves de ciudades origen.

busca el último folio de factura de las ciudades origen.

agrupa en máximo de 25 tráficós.

utiliza los formatos de facturas PEMEX.

mientras exista un grupo de tráficós a facturar realiza

incrementa en uno el folio de la ciudad origen.

folea la factura y las claves de ciudad origen.

anota los tráficós en factura.

genera reporte de kilómetros recorridos por unidad.

obtiene el factor de acuerdo al producto.

calcula acumulado de la factura con el factor por kilos.

registra en libro y copia el folio y cantidad a cobrar.

o síno

separa los talones por cliente.

busca los datos de los clientes.

busca el último folio de cada cliente.

mientras existan talones por cliente a facturar realiza

incrementa en uno el folio del cliente

folea la factura y datos del cliente.

realiza

anota los fletes en factura.

obtiene el factor de acuerdo a origen-destino-producto.

ve acumulando la cantidad a cobrar con el factor por kilos.

registra los kilómetros recorridos por unidad.

hasta que se terminen los talones o se llene la factura

registra en libro y copia el folio y cantidad a cobrar por cliente.

prepara las facturas para su envío.

entrega facturas a persona encargada.

pasa copia de facturación a la gerencia.

para los pagos y los cobros tenemos el siguiente pseudocódigo y el diagrama de flujo en la página siguiente:

mientras exista retraso o llamada o copia ficha de cliente realiza
 si es una llamada de cliente entonces
 anota los datos de depósito y fecha.
 revisa en libro facturas y registra el pago.
 registra en copia el pago de cliente y fletes que cubre.
 o sino
 si es copia ficha depósito entonces
 revisa en libro facturas y registra el pago.
 registra en copia el pago de cliente y fletes que cubre.
 o sino
 revisa en libro las facturas atrasadas.
 realiza
 busca expediente de cliente
 si el cliente tiene recordatorio entonces
 calcula interes moratorio.
 o sino
 genera recordatorio a cliente para que pague.
 registra en copia la deuda, fecha y el cliente.
 hasta que no exista facturas atrasadas
 envia una copia de facturas saldadas y adeudos de clientes.
 guarda copia en expediente de cliente.

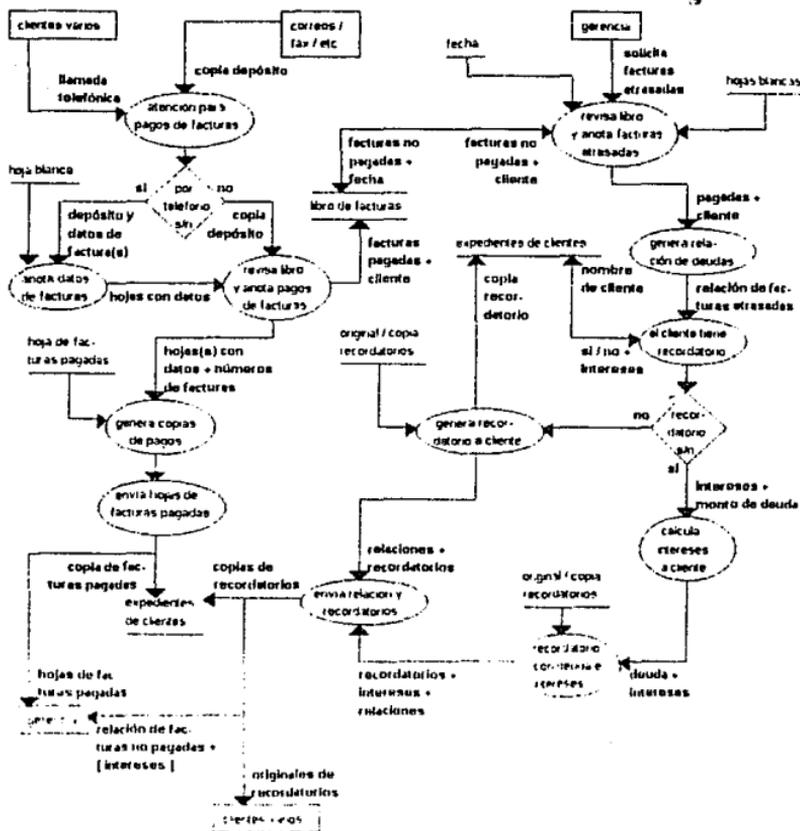


DIAGRAMA # 10: AREA DE VENTAS (flujo de Información de clientes realizados).

como se puede apreciar, la facturación entre PEMEX y clientes varios tiene las siguientes variantes:

PEMEX	CLIENTES
1.- maneja un factor por ruta	factor por un acuerdo de talón.
2.- tiene formato y número limitado	formato abierto y límite de hoja.
3.- paga regularmente.	puede existir retraso.
4.- regidos por el P.E.C.E.	puede incluir intereses.
5.- rutas fijas.	rutas variables.

Pemex asigna para un origen y destino un factor de acuerdo al producto sin importar el kilometraje y con los clientes este factor depende al acuerdo que se concilie, esto es:

1.- origen1-destino1-producto1	= factor de cobro1.
2.- origen1-destino1-producto1	= factor de cobro2.
3.- origen1-destino1-kilos1	= factor de cobro3.
4.- origen1-destino1-producto1-kilos1	= factor de cobro4.
5.- origen1-destino1-kilómetros1	= factor de cobro5.
6.- etc.	

la forma de cobrar a un cliente es tan variable que existen tantas combinaciones como sean posibles.

Lo que se desea, es que en todos los fletes (clientes privados) se registre el factor de cobro de acuerdo a:

1.- ciudad origen.	} —————> factor de cobro
2.- ciudad destino.	
3.- producto a transportar.	

II.2.4.- AREA ADMINISTRATIVA.

Como en todas las compañías el área administrativa lleva todos los controles necesarios, tanto a nivel legal como gerencial; esta área depende totalmente de las tres anteriores, ya que si no existe ventas, no existiría producción y si no existen estas dos, no existiría compras, por lo tanto, el área administrativa es dependiente de la información generada en otras áreas; he aquí el diagrama de flujo de esta área:

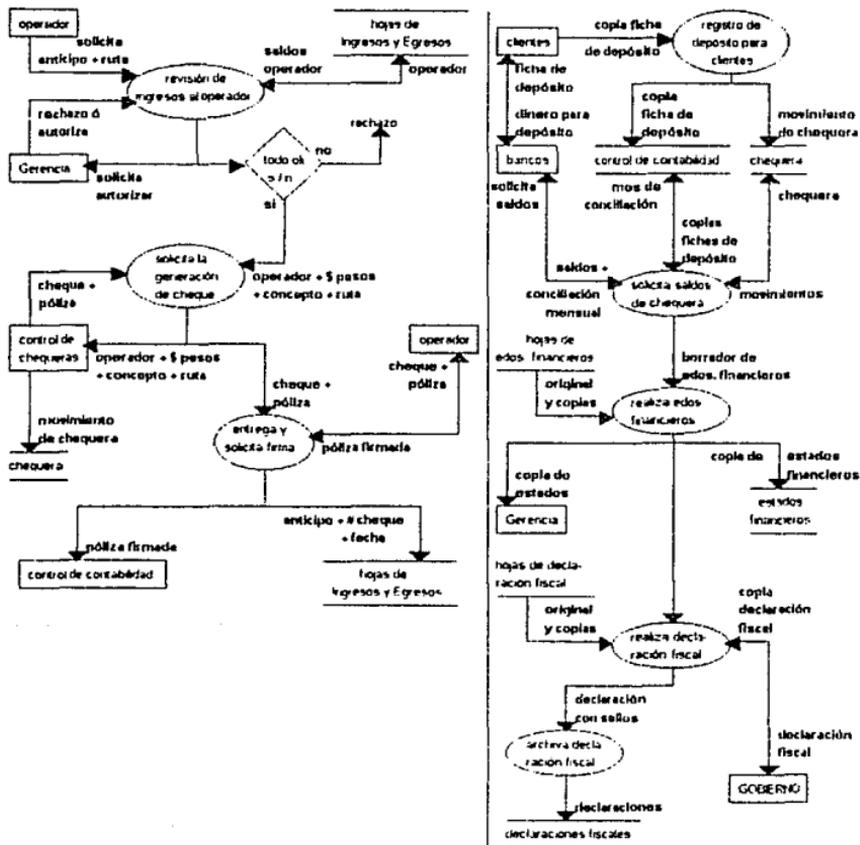


DIAGRAMA # 11: FLUJO DE DATOS DEL AREA DE ADMINISTRATIVA

Las funciones y procedimientos fundamentales son los anticipos, chequeras, nómina, contabilidad y presentaciones legales.

El diagrama en pseudocódigo de anticipos se presenta a continuación y el diagrama de flujo en la página siguiente:

```

mientras exista solicitud de anticipo realiza
  si es solicitud de operador entonces
    pide la hoja de ingresos y egresos del mes.
    calcula comisión hasta el momento.
    pide saldo de liquidación anterior.
    suma caja chica del operador+saldo anterior+comisión aprox.
    si la suma es menor a 1 millón entonces
      pide expediente operador.
      si operador es regular entonces
        autoriza el anticipo al operador
      o sino
        solicita autorización a la gerencia.
        si gerencia autoriza entonces
          autoriza anticipo al operador.
        o sino
          da aviso de anticipo negado.
    o sino
      autoriza el anticipo.
  o sino
    pide expediente de trabajador.
    si existe anticipo anterior no liquidado entonces
      da aviso de anticipo negado.
    o sino
      si anticipo es mayor al salario mensual entonces
        da aviso de anticipo negado.
      o sino
        programa descuentos de acuerdo a su salario.
        autoriza el anticipo con los descuentos a realizar.
  
```

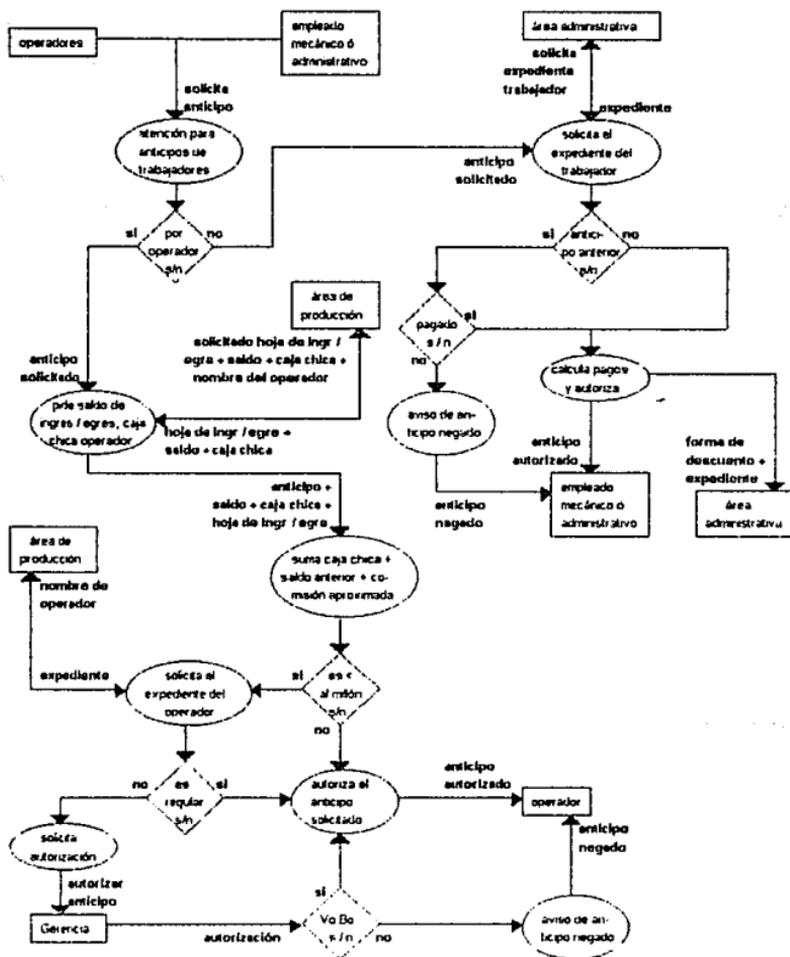


DIAGRAMA # 12: AREA ADMINISTRATIVA (flujo de información de anticipos).

como se puede apreciar, el anticipo pasa una serie de filtros para ser autorizado, por lo que el Sistema deberá contemplar la sugerencia de anticipos de acuerdo a la información que se capture y mantener la información de anticipo hasta que esta sea autorizada o negada.

El proceso que sigue para un anticipo autorizado es la generación de cheques, veamos a continuación elseudocódigo del control de chequeras y el diagrama de flujo en la página siguiente:

mientras exista solicitud de cheque realiza

si es cheque operador entonces

elige la chequera de operadores.

genera el cheque.

genera póliza con los conceptos contables (cargo-abono).

si el flete se genera en la compañía entonces

da aviso de la firma del operador.

o sino

da aviso de la firma de persona que autoriza.

o sino

si es cheque a trabajadores entonces

elige la chequera de trabajadores.

genera el cheque.

genera póliza con conceptos contables.

da aviso de la firma de trabajador.

o sino

si es cheque de almacenes entonces

elige chequera de almacenes.

genera el cheque.

genera póliza con conceptos contables.

da aviso de la firma de posible proveedor.

o sino

elige chequera de varios.

genera el cheque.

genera póliza con conceptos contables.

da aviso de la firma a quien va dirigido el cheque.

registra el movimiento en la chequera elegida.

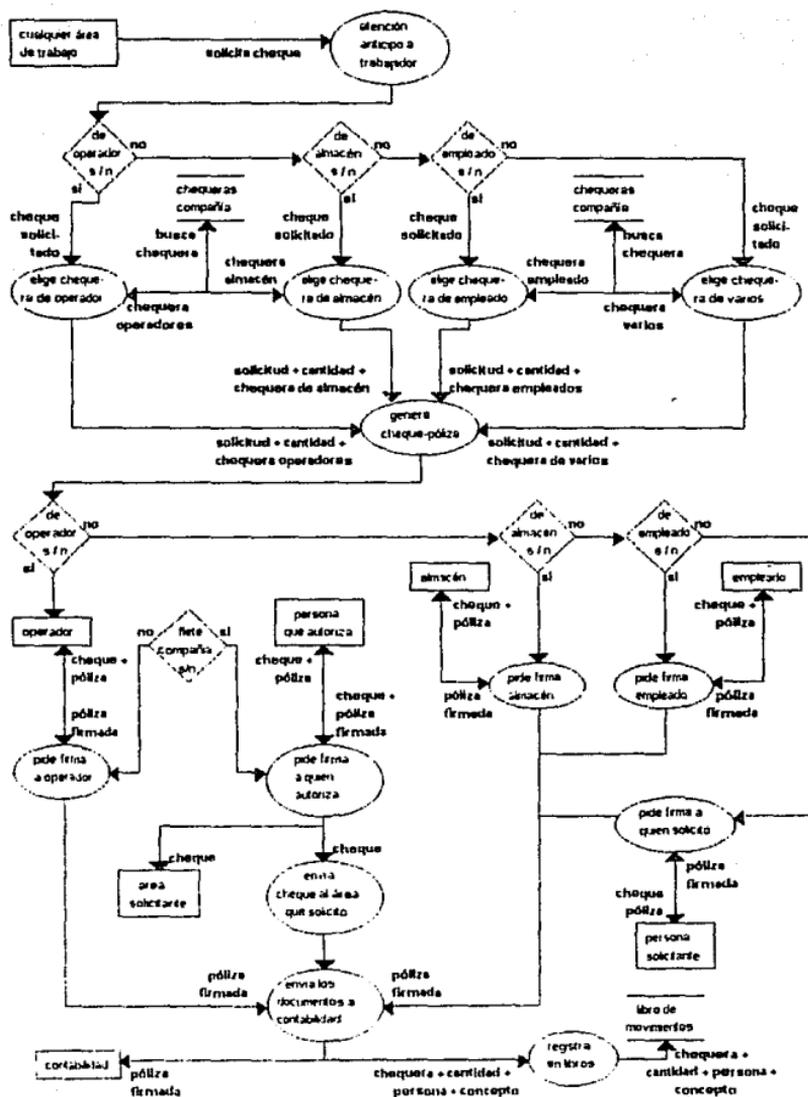


DIAGRAMA # 13: AREA ADMINISTRATIVA (flujo de Información para chequeras).

la lógica de la conciliación bancaria es cuadrar los resultados del banco con los datos que se tienen en la chequera, el seudocódigo de este proceso es el siguiente y el diagrama de flujo en la página siguiente:

mientras exista una conciliación bancaria realiza
 eñe la chequera de acuerdo a la conciliación.
 realiza
 compara el movimiento conciliación con la chequera.
 si este movimiento existe entonces
 marca movimiento como realizado.
 o sino
 si movimiento esta cancelado entonces
 ignóralo.
 o sino
 incluye el movimiento en chequera y márcalo como realizado.
 si el movimiento es un cargo entonces
 llea la sumatoria de cargos.
 o sino
 si movimiento esta cancelado entonces
 ignóralo.
 o sino
 llea sumatoria de abonos.
 hasta que coincidan los movimientos chequera-conciliación

La nómina de empleados administrativos y mecánicos se debe realizar de acuerdo a la Ley con todos los conceptos contables, pero debe estar pensada de tal forma que si existe algún cambio fiscal o laboral esta deberá ser modificada sin necesidad de hacerlo en los programas fuentes.

En cualquier nómina, cualquier trabajador se rige con el artículo 80 (tabla de impuestos del I.S.P.T.), los diferentes tipos de trabajadores que existan en una compañía son catalogados en base a los acuerdos que logre el trabajador con la compañía, por lo que, los tipos de trabajador más conocidos son los de confianza, sindicalizados y por honorarios.

Lo anterior quiere decir que si los trabajadores llegan a diferentes arreglos puede generar varios tipos de trabajadores, tantos como a la compañía se le ocurra y esto quiere decir que se deberá tener la capacidad de aceptar cualquier variante a la hora de generar la nómina.

Lo que aquí se plantea es lo siguiente:

- 1.- un Sistema programable.
- 2.- ahorro de mantenimiento en los Sistemas.
- 3.- generación de ecuaciones aplicables a cuestiones fiscales y contables.
- 4.- capacitación de empleados.
- 5.- reducción de código de programación.

Si logramos este propósito, se estará planteando una nueva lógica de programación en donde es crucial la elección del lenguaje de programación.

Imaginando un poco la nómina programable, las necesidades podrían ser:

- 1.- archivo de empleados indicando el tipo de trabajador.
- 2.- archivo de cálculo de nómina con las diferentes formas de pago a los trabajadores (variable o programable).
- 3.- archivo de impuestos para pagos semanal, quincenal, mensual, etc. (I.S.P.T.).
- 4.- archivo de aguinaldos para el pago del mismo.
- 5.- archivo de conceptos contables indicando cargo o abono.
- 6.- las instrucciones que soportará para el cálculo de las diferentes nóminas.
- 7.- nombres y función de las variables iniciales para incluir en las ecuaciones de la nómina.
- 8.- archivo de días de vacaciones de acuerdo a la antigüedad.
- 9.- otros.

la tabla del artículo 80 se compone de la siguiente forma:

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| 1.- límite superior. | 5.- subsidio cuota fija. |
| 2.- límite inferior. | 6.- subsidio porcentaje. |
| 3.- cuota fija. | |
| 4.- impuesto aplicar en porcentaje. | |

la lógica para el cálculo de impuestos en pseudocódigo es la siguiente y el diagrama de flujo en la página siguiente:

mientras exista un cálculo realiza
si es el salario mensual entonces
 divídelo en el número de días del mes.
sueldo = salario diario por el número de días trabajados.
si sueldo es mayor al salario mínimo entonces
 rango es no encontrado
 realiza
 si se encuentra entre límite superior e inferior entonces
 obtiene el porcentaje de impuesto.
 obtiene la cuota fija del rango.
 obtiene el límite inferior.
 rango es encontrado.
 o sino
 salta al próximo rango.
hasta que rango es encontrado
impuesto es sueldo menos límite inferior todo por porcentaje.
impuesto es impuesto más cuota fija.
impuesto es impuesto menos el 10% de salario mínimo.
si el impuesto es negativo entonces
 impuesto es cero.
o sino
 impuesto es cero.

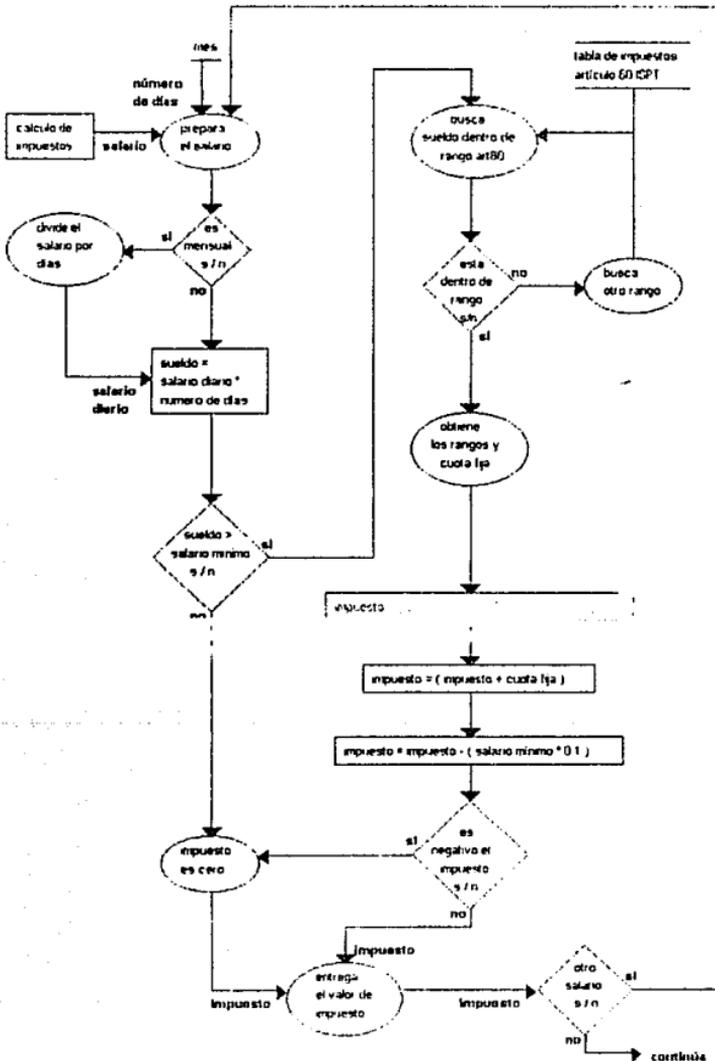


DIAGRAMA # 15: AREA ADMINISTRATIVA (flujo de Información para cálculo de Impuestos).

para el cálculo de otros datos deberán existir parámetros con valores variables, que el Sistema los considerará como fijos en el momento de realizar la nómina, ejemplo de esto puede ser:

- | | |
|-------------------------|--|
| 1.- cuota sindical | = sueldo por % sindical. |
| 2.- cuota fija sindical | = dato registrado en parámetros. |
| 3.- salario integrado | = sueldo más prestaciones promediadas. |
| 4.- etc. | |

para el cálculo de los conceptos contables como:

- 1.- horas extras.
- 2.- compensaciones.
- 3.- etc.

se piensa que dentro del archivo de cálculos donde se encuentran las ecuaciones, se haga referencia al concepto contable para la integridad de datos.

Analizando el procedimiento de cualquier tipo de nómina, se llega a la siguiente conclusión:

- 1.- necesita máximo 3 valores iniciales.
- 2.- los primeros conceptos se calculan en base a los valores iniciales.
- 3.- los siguientes conceptos se van calculando uno tras otro y normalmente utilizan uno o varios anteriores (como una reacción en cadena).
- 4.- cada concepto debe conservar su valor permanentemente para revisiones de semanas, quincenas o meses anteriores.

Dando la pauta desde este momento podemos pensar que una nómina puede ser simulada como una hoja de cálculo de una columna y muchos renglones, con la ventaja de que un renglón equis sólo puede utilizar los renglones que están arriba de el y que los primeros renglones utilizarán los valores iniciales y los siguientes utilizarán los ya calculados.

La contabilidad no se considera dentro del análisis ya que existen en el mercado tantas contabilidades que se pueden utilizar desde el primer día, además la contabilidad es la primera necesidad de una compañía y no debemos perder el tiempo desarrollando algo que ya existe.

Lo que se hará es elegir la contabilidad más adecuada para esta compañía que cumpla los siguientes requisitos:

- 1.- importar datos de otro Sistema.
- 2.- que contemple todas las disposiciones fiscales.
- 3.- que entregue todos los reportes contables.
- 4.- que sea lo más rápido posible.
- 5.- que cumpla con las necesidades de la compañía.

Al no contar el Sistema con la contabilidad propia, las presentaciones legales quedan fuera de su alcance, esto es, que la contabilidad a adquirir deberá de cumplir con este requisito, y si no es así, entonces la compañía deberá adquirir los servicios de una persona o tal vez otra aplicación.

En este análisis a detalle de las partes más importantes de cada módulo, queda al descubierto casi todas las necesidades de la compañía, si acaso se ha dejado de mencionar alguna de ellas, éstas surgirán en la etapa del diseño.

El siguiente diagrama mostrará a grandes rasgos la columna vertebral del Sistema para Transportistas, el cual será reanalizado en el diseño para determinar si realmente es correcto.

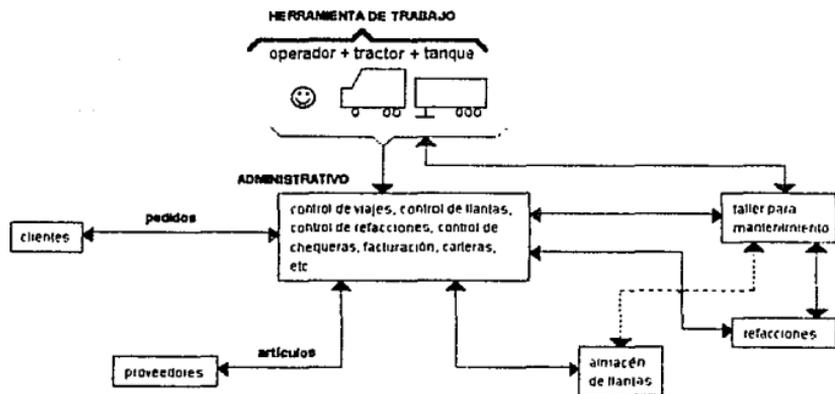


DIAGRAMA # 16: COLUMNA VERTEBRAL (diagrama físico en bloques).

II.3.- FACTIBILIDAD DEL PROYECTO.

En este inciso obtendremos la forma de desarrollo del Sistema, se dirá como trabajar manualmente, semiautomático o automático, que equipo se utilizará y el costo contra el beneficio; por otro lado, el análisis nos dirá si es posible desarrollar este Sistema y sólo debemos esperar el resultado del diseño.

II.3.1.- ALTERNATIVAS DE SOLUCION.

Tenemos tres formas de desarrollar el Sistema, completamente manual, en forma semiautomática, y totalmente automática; la última forma no puede ser aplicable ya que existen demasiadas decisiones humanas en todas las áreas para realizar un procedimiento o una función, siempre se interpone cuando menos una toma de decisión de los encargados o del departamento gerencial, otra razón es que la computadora nunca decidirá la forma de cobro a los clientes, la compra a un proveedor, las partes que se cambian a las unidades, etc. y por lo tanto veremos sólo la forma manual y semiautomática.

Forma Manual.

Para esta forma de trabajo, no se necesita hacer una reestructuración de la compañía, pero si se pretende implantar nuevos métodos y procedimientos de trabajo que permitan agilizar tanto el flujo de documentos como el de información, iniciando por derribar la barreras que existen entre los empleados.

Estas barreras son la envidia, enfrentamientos laborales y malos tratos; para lograrlo, es necesario quitar muros, de tal manera que todos esten visualmente al alcance de todos, con esta actitud de la compañía se evita el hablar de que tal persona no realiza su trabajo, o que es la preferida de tal ejecutivo, etc.

El agilizar la documentación y la información se abate con la medida anterior, ya que cualquier persona puede demandar su labor desde el momento en que observa la llegada de esta.

Otra medida a tomar es la disminución (en número) de documentos, principalmente en las áreas de producción y administrativa, por ejemplo en la área de producción, para realizar el control de los almacenes es necesario crear borrador en el almacén, que pasa después a una autorización, después pasar en limpio la que fué autorizada y volver a enviar para la autorización final y todavía generar vales de compra para cada proveedor y enviar los respectivos a los diferentes destinos; algo así como de locura por la generación de por lo menos 7 documentos diferentes, desde pedazos de hojas hasta llegar a la forma final; en la administrativa se generan otros documentos para el registro legal tales como la póliza con sus diferentes copias y las copias que terminarán con la persona encargada de registrar las entradas y salidas del almacén.

En pocas palabras, para el control de almacén son necesarios 9 documentos y lo peor de todo es que todas las personas involucradas archivan copia de sus documentos generados.

Forma Semi-Automática.

Normalmente de esta forma son todos los desarrollos de Sistemas, donde el Sistema sugiere y "espera" la confirmación de los datos sugeridos para llegar a la información válida; esta forma de desarrollo lleva tanto al analista como a la compañía integrar los procedimientos y funciones manuales a un método semi-automático, para ello se deberá anunciar a las personas de este objetivo y asegurar las integración del personal a la computadora.

La intención es automatizar todas las áreas de trabajo menos el departamento gerencial, ya que es aquí donde se realizan las tomas de decisiones más importantes de la compañía; partes que ahora son manuales y con decisiones jerárquicas innecesarias serán controladas por el Sistema, tal es el caso de los órdenes de compra, préstamos a empleados y operadores, estadísticas de fletes, generación de cheques, posiblemente la generación de pólizas, registros inmediatos a los almacenes, pagos de facturas, análisis de cotizaciones, análisis de embarques, etc.

El diagrama de bloques (página 31) de la compañía, muestra prácticamente todo lo que se puede automatizar; si pasamos la generación de fletes, facturación, cuentas por cobrar y actualización de tarifas para rutas hacia el área de producción, entonces el área de ventas será la única área que no es automatizable ya que en ella quedarían las principales decisiones de la compañía.

Antes de comentar las características del equipo, se dará como un adelanto que este Sistema no tendrá éxito si se implanta en computadoras independientes, ya que el desarrollo de este no tiene los siguientes enfoques, (a) que sea para computadores independientes, (b) el análisis ha sido enfocado para ser desarrollado en un ambiente multi-usuario, (c) cualquier intento de independizar las áreas o incluso en sub-áreas, el desarrollo sufrirá cambios notables como archivos de transición para que sean leídos por las áreas independientes.

II.3.2.- CARACTERISTICAS DE EQUIPO.

Las características del equipo de cómputo son importantes en la etapa del análisis, ya que esta labor deberá ser enfocada hacia las limitantes del hardware, normalmente estas características son proporcionadas después de realizar el análisis, si esto no sucede así, entonces la etapa de análisis se enfocará estrictamente hacia el hardware; en este caso no existe esta limitante, sino todo lo contrario, el análisis marcará las normas del hardware y el lenguaje marcará el ambiente adecuado, esto significa lo siguiente:

	lenguaje	equipo	ambiente
1.-	pascal.	pc o mayor.	pc/ms-dos o mayor.
2.-	cobol.	pc o mayor.	pc/ms-dos o mayor.
3.-	c.	pc o mayor.	pc/ms-dos o mayor.
4.-	dbase.	pc o mayor.	pc/ms-dos,novell,3com,xenix.
5.-	clipper.	pc o mayor.	pc/ms-dos,novell,3com.
6.-	fox-base.	pc o mayor.	pc/ms-dos,novell,3com,xenix,vms.
7.-	paradox.	pc o mayor.	pc/ms-dos,novell,3com,xenix,vms,unix.
8.-	force.	pc.	pc/ms-dos,novell,3com.
9.-	etc.		

Lo que podemos adelantar respecto al lenguaje es que será necesario un manejador de base de datos (DBMS) natural, la razón es la siguiente, (a) implementar funciones de manejo de archivos en los lenguajes como pascal y c son sumamente complicados, (b) la presentación exterior de un Sistema elaborado en pascal, c y cobol son de alta elaboración, (c) el desarrollo no exige un lenguaje de niveles bajos, (d) utilizar paradox, oracle u otro, sería utilizar una herramienta demasiado poderosa en una aplicación que no exige mucho, (e) considerar el consumo de memoria sólo para el lenguaje, (f) considerar los recursos secundarios que utilizará el lenguaje [memoria y espacio en disco], (g) velocidad en la respuesta del lenguaje, (h) facilidad en declaraciones dentro del lenguaje, (i) facilidad en la conversión y manipulación de la información, etc.

Así, concluimos que el lenguaje ideal puede ser un manejador de base de datos lo suficientemente poderosa que integre manejo de archivos propias, como dbase o sus copias como clipper, fox-base, dataease, quick silver, force, etc.

Marcada la estrategia de trabajo, veamos las consideraciones que cumplirán las bases de datos:

- 1.- existirán archivos que se consideran como la base de datos inicial (archivos padres).
- 2.- indicar archivos de estructura jerárquica.
- 3.- indicar archivos de estructura relacional.
- 4.- indicar archivos de estructura red.
- 5.- indicar archivos que consisten en una estructura de archivos de estructura red.

El concepto de archivos estructura red significa lo siguiente:

- la base de datos debe estar diseñada.
- existen las estructuras de jerarquía y relacional.
- se conoce cuales son las entradas a la base de datos.

no implica una relación jerárquica entre 2 entidades, y en muchos casos no es una estructura del todo, una vez en este punto y visto en la figura 12 se explica los que es una estructura red.

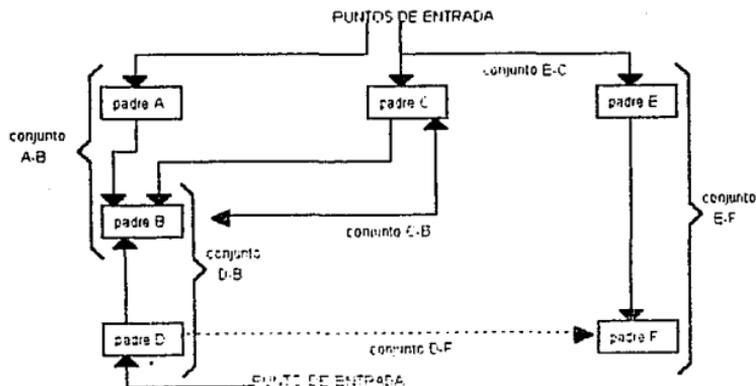


figura 12 estructuras tipo red.

Los conjuntos son grupos de 2 entidades, en donde uno o ambos pueden acceder a otro conjunto de 2 entidades, normalmente estos conjuntos son la unión de un archivo padre y otro hijo que comunica a otro conjunto padre-hijo, la razón de esta estructura es permitir accesos flexible a las varias entidades con propósitos enfocados hacia los procedimientos de programación.

La unión de todas las entidades y todas las relaciones se le llama estructura, y las entradas a la estructura son llamadas bases de datos, normalmente todos los manejadores de bases de datos utilizan esta estructura donde tienen la definición de todos los datos bajo la estructura, los puntos de entrada normalmente son los archivos padres.

La idea de esta estructura es llegar a la independencia de cada entidad, no importando por donde se entre se podrá uno mover hacia todos lados, a que nos lleva todo esto, que no existan niveles entre entidades y dependencias padre-hijo.

Las estructuras red son más eficientes cuando:

- 1.- se usa para unir entidades con relaciones complejas.
- 2.- los múltiples accesos primarios pueden ser a través de identificadores o a través de entidades que contengan identificadores relacionadas.
- 3.- existen muchos sub-conjuntos de entidades, siendo cada uno diferente por las llaves de acceso; la dependencia de estas entidades ocurre en múltiples y no en todos.
- 4.- existen pocas relaciones jerárquicas (si existen) entre las llaves de acceso.
- 5.- las aplicaciones necesitarán ver las entidades y las relaciones como un universo, y las transacciones de los procesos serán dirigidos a muchas entidades que están interrelacionadas.

Comparando los lenguajes que podemos utilizar, eligiéremos el más apropiado de acuerdo a sus características:

lenguaje	precio dfls	rendi- miento	ambiente
Dbase III+	765.00	bajo	pc/ms-dos,novell,3com,lan manager.
Dbase IV	1,425.00	alto	pc/ms-dos,novell,3com,lan manager.
QuickSilver	1,300.00	medio	pc/ms-dos,novell,3com,lan manager.
Fox-Pro	1,450.00	alto	los anteriores,xenix,OS400.
Clipper 5.01	834.00	alto	pc/ms-dos,novell,3com,lan manager.
Force	790.00	alto	pc/ms-dos,novell,3com

El primer indicador será el rendimiento, el segundo será el precio, el tercero el ambiente, el cuarto la popularidad en oficinas de trabajo, por lo tanto el lenguaje elegido es:

lenguaje	precio dfls	rendi- miento	ambiente
Clipper 5.01	834.00	alto	pc/ms-dos,novell,3com,lan manager.

si además incluimos lo anunciado en la publicidad, se concluye que este lenguaje (que en realidad es un compilador de Dbase) es lo correcto para desarrollar esta aplicación; como punto importante diremos que si el hardware es cargado con un ambiente multi-usuario, por ejemplo xenix, existen utilerías que convierten las aplicaciones de Clipper hacia Fox-Pro (llamado ML-Translate), siendo este lenguaje el inmediato a elegir.

Las características básicas del equipo son:

- 1.- sistema operativo multi-usuario.
- 2.- soporte por lo menos 4 estaciones de trabajo.
- 3.- memoria RAM de 2 Mbytes.
- 4.- capacidad en disco duro por lo menos de 40 Mbytes.
- 5.- tarjetas de comunicación para las estaciones.
- 6.- memoria RAM de por lo menos 512 Kbytes para las estaciones.
- 7.- unidad de disco flexible de 360 Kbytes para las estaciones.
- 8.- 1 impresora de 300 caracteres por segundo en 15 pulgadas.
- 9.- lo demás son capacidades estándar.

COSTO CONTRA BENEFICIO DEL PROYECTO

En cada fase de un proyecto a desarrollar, normalmente se requiere la liberación de acuerdo a las necesidades, ya sea por el personal o por la función que realiza: claro está que la compañía pagará de acuerdo a estas liberaciones con los respectivos manuales, la documentación pertinente y la capacitación de la fase.

El costo del desarrollo es aproximado a:

- 1.- sistema operativo = 895 dfls.
- 2.- tarjetas de comunicación = 1,800 dfls.
- 3.- cable e instalación = 300 dfls.
- 4.- PC-AT, 2 Mbytes RAM, disco duro 40 Mbytes = 5,000 dfls.
- 5.- 3 estaciones = 3,750 dfls.
- 6.- reguladores y no-break = 1,500 dfls.
- 7.- más 12 % de mantenimiento por año = 1,590 dfls.
- 8.- desarrollo por mes = 8'500,000.00 Moneda Nacional.

en total tenemos: 13,245 dólares, con un precio de 3,100 pesos por dolar obtenemos:

42'384,000 pesos por hardware y software.

para el desarrollo se estima en el análisis de aproximadamente 5 meses a un costo mensual de 8'500,000 pesos:

42'500,000 pesos por el Sistema desarrollado.

legamos al gran total de:

84'884,000 pesos por la instalación total.

Para justificar la adquisición del hardware y software, bastará referirlo solamente al ahorro que se logrará en el consumo de llantas de la siguiente manera:

- 1.- el costo promedio de una llanta es de los 900,000 pesos.
- 2.- cada unidad tiene instalada por lo menos 26 llantas (24 que ruedan y 2 de refacción).
- 3.- la compañía tiene 90 unidades.
- 4.- las llantas nuevas se montan en el tractor de la unidad (10 llantas).
- 5.- el remolque lleva como máximo 8 nuevas de 14 llantas.
- 6.- la vida de la llanta depende del producto cargado, la ruta (plano, semi-montaña, montaña) y el kilometraje.
- 7.- se consumen aproximadamente 48 llantas nuevas por mes.
- 8.- se extravían por lo menos 14 llantas mensuales.
- 9.- otros puntos.

- multiplicando 90 unidades por 26, tenemos 2,340 llantas.
- multiplicando 2,340 por 900,000 tenemos 2,106'000,000 pesos.
- multiplicando 14 por 900,000 tenemos 12'600,000 pesos.
- costo de Sistema entre costo de llantas = 4.03 por ciento.

si solamente se controlan las llantas perdidas, entonces la compañía de transportes podría pagar el desarrollo e instalación en 6.74 meses.

Los costos directos de la compañía quedan cubiertos en el costo total del Sistema.

Los costos indirectos serán del 5 % mensual del costo total del Sistema durante el tiempo necesario de post-instalación del Sistema, la forma en que se reparten los gastos es:

- 2'677.975 pesos mensual para el sueldo de mantenimiento.
- 650.000 pesos en hospedaje mensual por la persona.
- 850.000 pesos en comidas mensual por la persona.

en total los costos indirectos son de 4'177.975 pesos, que si los estimamos en 4 meses más tenemos 16'711,900 pesos, es decir, costo del Sistema más costos indirectos tenemos 100'311,400 pesos en 9 meses totales de instalación de equipo y Sistema y que son pagados con 7.96 meses de control de flautas perdidas.

Si consideramos otros beneficios como el ahorro de tiempo, posible reubicación de personal, mayores resultados en forma de estadísticas, posible disminución de personal, mantener los inventarios, mejoras en mantenimiento, disminución de papelería, etc., entonces los porcentajes de costos anteriores y la recuperación de la inversión serán en un tiempo menor, cosa que en otras compañías de otro giro lo recuperarían en poco más de 1 año.

III.- DISEÑO DEL SISTEMA.

Este capítulo trata los diferentes métodos de diseño de un análisis y se explicará el porqué se eligió un método, se presentará parte de la información que se genera al realizarse un diseño, como se manejan los diagramas físicos obtenidos y como se obtiene un diagrama lógico en base al pre-diseño, formación de las matrices de integridad y de carga de datos, mapas de acceso, entidades y sus relaciones, y como realizar la presentación del funcionamiento actual y futuro de la compañía en cada una de las áreas de producción.

III.1. - ESTRATEGIA GENERAL.

La etapa del diseño es la culminación de todos los pasos agotadores del análisis y el comienzo de la planeación del desarrollo. Así como el análisis consta de varios pasos fundamentales para llegar a un buen término, el diseño cuenta con pasos fundamentales para llegar a la correcta planeación tanto de la base de datos como del tiempo de desarrollo contemplando la integridad de la información.

El objetivo fundamental de esta etapa es obtener un prototipo que será desarrollado más adelante siendo la herramienta más importante la intuición, criterio, complejidad, abstracción, comprensión y experiencia del diseñador; cabe decir que si el diseñador no cuenta con buenos porcentajes en estos puntos, es casi seguro que el diseño, desarrollo y mantenimiento del sistema tengan el doble de tiempo y la mitad de calidad.

En el capítulo anterior se mencionó que el análisis arroja un pre-diseño del sistema al unir los diagramas físicos y obtener los diagramas lógicos de cada escritorio, ahora bien, en esta etapa se deberá reanalizar la información apoyándonos en los diccionarios de datos y los flujos de información para verificar los procedimientos detectados y tener como resultado las matrices de integridad de datos y de carga de datos, así como los diagramas de acción y los mapas de acceso lógico, todo esto tendrá como consecuencia las entidades y sus relaciones.

También se mencionó que esta etapa es fundamentalmente un trabajo de escritorio y que se deben reportar los avances al responsable de la compañía para llegar a un buen fin.

En la introducción se hace mención al término "explosión de procedimientos"; el significado de este término es desglosar los procedimientos lógicos en procedimientos cada vez más pequeños, y continuar desglosando los procedimientos resultantes en procedimientos todavía más pequeños, y así hasta llegar a un procedimiento "unidad"; este último puede tener la forma elemental de "instrucción de programa" o de un conjunto de instrucciones que nos indica el dominio del problema en base a un diagrama una vez hecha la subdivisión de la información (capítulo anterior "principios del análisis").

Otro término que se ha mencionado es "calidad", describiremos en forma breve lo que esto significa en relación al desarrollo de sistemas; para obtener sistemas de calidad nos debemos apoyar en los siguientes 6 puntos:

- métodos de análisis, diseño, codificación y prueba.
- revisiones técnicas formales que se aplican durante cada etapa de la implementación de un sistema (ingeniería de software).
- una estrategia de prueba multiescalada.
- el control de la documentación del software y de los cambios realizados.
- un procedimiento que asegure un ajuste a los estándares del desarrollo del sistema.
- mecanismos de medida y de información.

Para medir la calidad de un sistema, deberá cumplir los siguientes requisitos hasta donde sea posible:

- corrección. (¿hace lo que quiero ?).
- fiabilidad. (¿siempre lo hace bien ?).
- eficiencia. (¿es totalmente compatible con mi máquina ?).
- integridad. (¿tiene niveles de protección ?).
- facilidad de uso. (¿cualquiera puede aprender a usarlo ?).
- facilidad de mantenimiento. (¿puedo arreglarlo ?).
- flexibilidad. (¿puedo cambiarlo ?).
- facilidad de prueba. (¿puedo probarlo ?).
- portabilidad. (¿podré usarlo en otra máquina ?).
- reusabilidad. (¿podré utilizar parte de los programas ?).
- interoperabilidad. (¿podré hacerlo interactuar con otros sistemas ?).

Para obtener sistemas de calidad es importante tener los máximos conocimientos de los primeros 8 puntos, de otra manera será imposible cumplir con los requisitos de calidad. Además se debe de contar con un soporte técnico altamente capacitado.

Para cumplir con la etapa de diseño es necesario tener el conocimiento de que existen varios métodos para lograrlo, aquí hablaremos de tres métodos y diremos cuál fue el que se eligió para el diseño de este sistema y cuales son los conceptos fundamentales para llevar a cabo esta tarea.

El concepto principal es que un diseño nos debe llevar al desarrollo de un sistema, para tener acceso a la etapa de desarrollo se deben pasar por los siguientes tres pasos:

- diseño.
- generación de código (en forma manual o automática).
- prueba.

cada paso transforma la información de tal manera que al término de los tres se tiene un sistema validado para un tipo de máquina; vea figura 13.

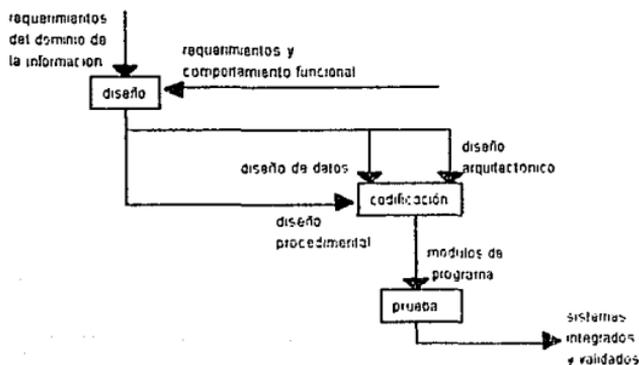


figura 13 la etapa del desarrollo.

Como se puede apreciar, los datos que alimentan al diseño son proporcionados por el análisis del sistema, ya en la etapa del diseño se aplica alguno de los métodos de diseño y se pasa a la etapa de codificación que a su vez pasará sus resultados para la prueba del sistema.

Hablando en porcentajes aplicado a los esfuerzos que un analista-diseñador debe proporcionar al desarrollo de un sistema tenemos que:

análisis	diseño	codificación	prueba	mantenimiento	=	total
30 %	10 %	20 %	25 %	15 %	=	100 %

si estos porcentajes los aplicamos a los costos, tenemos:

análisis	diseño	codificación	prueba	mantenimiento	=	total
10 %	5 %	5 %	70 %	10 %	=	100 %

la comparación entre los esfuerzos contra los costos podemos deducir lo siguiente:

<u>esfuerzo</u>		<u>costos</u>
análisis	< bajo costo, relación 3 a 1 >	análisis
diseño	< bajo costo, relación 2 a 1 >	diseño
codificación	< bajo costo, relación 4 a 1 >	codificación
prueba	< alto costo, relación 1 a 2.8 >	prueba
mantenimiento	< bajo costo, relación 1.5 a 1 >	mantenimiento

A pesar que se esta considerando un desarrollo con buenas bases en conocimiento y experiencia por parte del analista- diseñador, el costo que representa las pruebas son las más altas pero en el resto del desarrollo se obtienen grandes utilidades.

Ahora imaginemos si comienza un desarrollo con un análisis pobre:

análisis	diseño	codificación	prueba	mantenimiento	=	total
15 %	5 %	10 %	50 %	20 %	=	100 %

si estos porcentajes los aplicamos a los costos, tenemos:

análisis	diseño	codificación	prueba	mantenimiento	=	total
5 %	2.5 %	2.5 %	80 %	30 %	=	100 %

como se puede apreciar, si el esfuerzo en el análisis es pobre, las consecuencias serán pagadas en la prueba y el mantenimiento teniendo utilidades sólo en el inicio del desarrollo.

Si relacionamos el esfuerzo con el costo tendremos:

<u>esfuerzo</u>		<u>costos</u>
análisis	< bajo costo, relación 3 a 1 >	análisis
diseño	< bajo costo, relación 2 a 1 >	diseño
codificación	< bajo costo, relación 4 a 1 >	codificación
prueba	< alto costo, relación 1 a 1.2 >	prueba
mantenimiento	< alto costo, relación 1 a 1.5 >	mantenimiento

nótese que las relaciones son mayores conforme se avanza en el desarrollo hasta llegar a invertirse en la prueba.

Como se mencionó, el diseño se realiza en diferentes pasos hasta llegar al producto a desarrollar con sus respectivas pruebas para ello. por ahora se hará mención de los tres métodos que se plantean en este capítulo.

- 1.- Diseño orientado al flujo de datos.
- 2.- Diseño orientado a las estructuras de datos.
- 3.- Diseño orientado al objeto.

Recuérdese que en el planteamiento del análisis se debieron haber generado los diagramas de flujo y de pseudocódigo de las personas encuestadas y se mencionó que la mejor forma de obtener un prototipo era unir cada uno de los diagramas, para la etapa del diseño este método es el que mejor ha funcionado en la realización de Sistemas anteriores, luego entonces, tal vez se esté proponiendo una metodología que no ha sido explotada como se debe y que ofrece mejores resultados que cualquier otra, por ahora se hablará brevemente de cada método enunciado y se hará el planteamiento de la metodología que será empleada en este desarrollo.

NOTA: en el diseño ya no se debe hablar de funciones y procedimientos físicos, esto es, se deben observar como aplicaciones lógicas excluyendo a todas las personas y condiciones exteriores del proyecto inicial, de ahora en adelante se deben suponer como datos de entrada para considerarlos como futuras condiciones a automatizar.

1.- Diseño orientado al flujo de datos.

El objetivo de este método es dar un enfoque sistemático para derivarlo en las estructuras de programación, esto es, se debe reanalizar la información con mayor abstracción para obtener un diagrama más amplio y llegar a la representación de un pseudocódigo más exacto.

La mejor forma de explicar este método es copiar la forma número 2 presentada en el capítulo anterior de la página 29 y aplicaremos la metodología.

TRANS-GAMA, S.A. de C.V. CONTROL DE INGRESOS Y EGRESOS POR SERVICIO DE FLETES	consecutivo anterior. 12345 No. 12348
--	--

INGRESOS POR FLETES									
RECIBO ORIGINAL	TRAFICO / TALON	KM	FECHA	ORIGEN	DESTINO	PRODUCTO	KLOS	FALTANTE	INGRESO
cheque 2	515719	1138	21-08-88	PAJ	P.R	hexanol	28,208	-----	1844,892
cheque 2	515886	1138	24-08-88	PAJ	P.R	hexanol	28,208	-----	1851,891
cheque 1	518057	1138	29-08-88	PAJ	P.R	hexanol	28,208	-----	1850,725
		1138							4947,508

HOJAS DE VIAJES DEL 21 AL 29 DE AGOSTO DE 1988			ANTICIPOS		RESULTADOS %					
OPERADOR <u>José Luis Ojeda</u>			DIA	CHEQUE	MILES	DIESEL				
TRACTOR <u>721</u> FIRMA OPERADOR _____			21	7544	1,000	1.70				
GASTOS DE TRANSPORTACION			26	9517	960	TRANSPORTA 35.97				
						INGRESOS/KM 1,451.74				
SUJELDO DEL OPERADOR \$ 129,088						GASTOS/KM 552.32				
COMBUSTIBLE (LTS) \$ 894,230					1,060					
LLANTAS, CAMARAS REPARADAS \$ 18,000			<table border="1"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Vo Bo</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Gerencia</td> </tr> </table>				Vo Bo		Gerencia	
Vo Bo										
Gerencia										
GASTOS DE REPRESENTACION \$ 210,000										
AUTOPISTAS, PUENTES, ETC. \$ 132,000										
MANIOBRAS CARGA Y DESCARGA \$ 30,000										
ESTANCIAS, HOTELES, VIATICOS \$ 204,458										
DIVERSOS \$ 161,702										
TOTAL EGRESOS \$ 1780,076										
OPERACION DE VIAJES \$ 3187,432										
GRASA Y LUBRICANTES \$ 90,000										
REFACC. Y ACCESORIOS EN CAMINO \$ 20,000										
DESCUENTO POR FALTANTE \$ 1890,776										

copia FORMA NUMERO 2.

los datos procesados en esta forma son:

- RECIBO ORIGINAL.-** este campo se liga con el número de renglón de los anticipos, es decir, revisando la forma 2 se ve que aparece "cheque 2", esto indica que el cheque proporcionado para estos 2 fletes es el segundo renglón de anticipos y "cheque 1" es el primer renglón.
- TRAFICO/TALON.-** folio del documento (tráfico o talón), si se recuerda este número de documento puede llegar a través de una llamada telefónica por el operador o directamente del documento.
- KILOMETROS.-** distancia de ida y vuelta entre las ciudades origen y destino.
- FECHA.-** fecha de realización.
- ORIGEN.-** nombre de la ciudad origen.
- DESTINO.-** nombre de la ciudad destino.
- PRODUCTO.-** producto a transportar.
- KILOS.-** peso que almacena el remolque.
- FALTANTE.-** el producto faltante después de la merma permitida.
- INGRESO.-** ganancia bruta del flete.

los datos de búsqueda son los siguientes.

DIA ANTICIPO.- el día del mes en que se genera el anticipo.
 CHEQUE ANTICIPO.- el número de cheque como referencia.
 MILES ANTICIPO.- la cantidad de pesos representada en miles.
 MES AÑO Y DIAS.- el año, el mes y los días que trabajó en el mes.
 OPERADOR.- nombre del operador.
 NUMERO TRACTOR.- número económico del tractor.

los datos de salida son los siguientes:

- TODOS LOS GASTOS DE TRANSPORTACION.
- TODAS LAS PROMEDIOS Y ESTADISTICOS RESULTANTES.

recuerde que si se trata de un flete (cliente privado), deberá existir la cuota de cobro en base a cliente-ruta-producto, en caso de ser tráfico se trata de un flete PEMEX y las cuotas de cobro ya están establecidas por PEMEX de acuerdo al producto y se paga multiplicando la carga por la cuota a cobrar.

De la forma número 4 (página 31) se observa que la ciudad origen deberá de ser clave-ciudad-índice de factura-clave PEMEX-inicial de facturación y la ciudad destino bastará con clave-ciudad.

Si se observa la forma número 7 (página 34) podemos concluir que una ruta se contruye de la siguiente forma, clave de origen-clave de destino-kilómetros redondos-gastos fijos de carreteras y puentes.

Con la forma número 5 (página 32) se tiene los métodos de pago de acuerdo al kilometraje recorrido por un operador con porcentaje-kilómetro inferior-kilómetro superior.

El producto se compone de clave-nombre más los datos que da la forma número 3 (página 30), grados con dilatación 1-coeficiente merma-factor de densidad-precio al público.

El tractor se puede armar con número económico-clave de empresa a la que pertenece-clave de pemex más los datos que proporciona la forma número 9 (página 35) y sus datos generales, factor de consumo-marca-modelo-serie de motor-placas-número de llantas a montar.

El remolque puede ser un tanque o una caja y se puede armar con número económico-clave empresa-capacidad de carga-marca-modelo-placas-número de llantas a montar-clave de pemex.

Una de las lógicas que se deben emplear para detectar en forma automática si se trata de un tráfico o de un talón es a través del número económico o de la clave de pemex, esto es:

si al capturar un flete se tecldea una clave de pemex, que en todos los casos se antepondrá un caracter ya se "M" o "PM" y después un número consecutivo, tal y como se muestra en la forma 4 (página 31) en el campo "auto-tanque", estaremos hablando de un tráfico.

si al capturar un flete se tecldea el número económico de la unidad, que en todos los casos es siempre un número entero, tal y como se muestra en la forma 9 (página 35) en el campo "tractores", estaremos hablando de un talón.

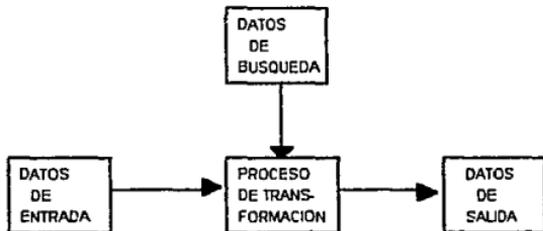
No se debe olvidar que para generar un anticipo se realiza ligándolo a la "chequera" con el archivo de "operadores", y este movimiento se guarda tanto en "operadores" como en el archivo de "anticipos" para registrarse en la fecha correcta en la "chequera".

Regresando a la forma 2 (página 29) reiteramos que son las cuentas y liquidación de operadores que reflejados en los diagramas de flujo y pseudocódigo se nota que es muy sencillo realizarlo, la dificultad de esta forma esta con la cantidad de búsquedas que se hace para obtener los resultados deseados.

En el capítulo anterior (inciso "Análisis Detallado", punto 9 de la página 46), se menciona registrar tráfico y talones que afecten sólo a las cuentas-liquidación y los datos estadísticos, para lograr esto, es necesario el manejo de banderas dentro del archivo, el manejo de las fechas de captura y flete, el de archivos mensuales de la información capturada, control de la facturación que deberá ser en línea, etc. Aclaremos un poco más este párrafo:

- un flete tiene 2 fechas, la de captura y la del flete.
- un flete que se realizó en el mes 1 del año, puede ser registrado en el mes 2 o más adelante, pero nunca hacia atrás.
- la existencia de un flete se rige por la CONTABILIDAD.
- etc.

Una vez definidas las entradas, salidas y los procesos intermedios, concluimos en la primera presentación que se irá desglosando poco a poco si es que esto puede ser posible.



Los datos de entrada realizan la búsqueda de datos en forma automática como los anticipos, los primeros 2 renglones de gastos de transportación, el nombre del operador, el número económico del tractor, todos los gastos referidos al tráfico/talón.

Los datos de transformación son los resultados referidos en porcentajes como el consumo de diesel, gasto de transportación, ingresos sobre kilometraje, gastos sobre kilometraje, y otros que no se visualizan en este documento pero que el Sistema define como importantes tales como la mejor ruta en porcentajes de gastos fijos y variables, estancias, comidas, días no laborables, etc.

Para desglosar y explicar este método, que es enfocado a los datos, reanalicemos los bloques de acuerdo a los datos y de esta manera definiremos si es posible desglosar de manera razonable la primera presentación:

- a).- Como datos de entrada bastará con el nombre del operador o su número de control y el mes que se desea liquidar, por lo que el primer bloque "DATOS DE ENTRADA" no sufre ningún cambio.

Para este método el grave problema será distinguir el dato dominante como detectar entre un tráfico o talón o detectar entre el nombre del operador o su número de control, justamente por la metodología el modificar un dato será reflejado en la cantidad de líneas de código fuente.

- b).- Los datos a buscar se definen tanto por el operador como el mes que se desea liquidar y es aquí donde se inicia la búsqueda de anticipos, tráficos/talones que realizó el operador y los datos de calculados que implican a éstos.

Los problemas implícitos en el bloque son las reclamaciones que surjan al momento, ya que modificar los tráficos/talones le demandará al operador tener toda la información tal y como le fué requerida en la captura de estos.

Lo anterior nos lleva a que los "DATOS DE BUSQUEDA" deberán ser correctos desde la primera captura o una revisión previa al realizar la liquidación, por lo tanto este bloque puede ser tan variado o difícil como el analista haya determinado los datos primarios en la captura de los tráficos/talones.

- c).- El proceso de transformación es único sea cual sea la estructura de los datos ya que no se pueden modificar los resultados deseados por la compañía, por lo tanto el bloque de "PROCESOS DE TRANSFORMACION" puede ser tan variado como el bloque anterior.
- d).- El bloque de "DATOS DE SALIDA", como se dijo anteriormente, es único ya que las compañías buscan obtener resultados en el mismo formato o similar para ser analizados con sus propias metodologías.

Conclusiones con respecto a este método son que se puede aplicar a metodologías sumamente estrictas tales como el cálculo de una fórmula o tal vez el conteo de las elecciones políticas o algunos otros que no requieran diferentes formas de capturas datos varios.

2.- Diseño orientado a la estructura de datos.

La identificación de las estructuras de datos inherentes es vital y la estructura de los datos puede usarse para derivar la estructura de un programa.

El diseño orientado a la estructura de datos transforma una representación de la estructura de datos en una representación del software, lo anterior nos indica que la estructura de los datos afectará el diseño implementado y por lo tanto el desarrollo puede alargarse demasiado si se cae en esto.

Este método obliga al diseñador normalizar los campos en las bases de datos de tal manera que existan relaciones jerárquicas y se tienda a la modularización del desarrollo dándole calidad y estructura a los procedimientos, como lo menciona el método de desarrollo de sistemas de Jackson que dice que la parametrización de la estructura de los datos de entrada y salida asegurará un diseño de calidad.

Quando se tiene una amplia experiencia en el método, se puede asegurar que se está realizando el método orientado a objetos, ya que este último surge a partir de éste.

Las principales áreas de aplicación del método son:

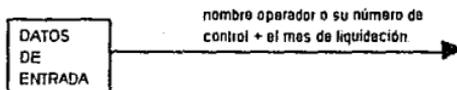
- aplicaciones en sistemas de información comerciales en donde la entrada y salida tienen distintas estructuras en donde la relación jerárquica es frecuente.
- aplicaciones de sistemas como el sistema operativo que utiliza muchas tablas, archivos y listas que tienen una estructura bien definida.
- aplicaciones CAD/CAM/CAE o sistemas de diseño/fabricación/ingeniería asistidos por computadora que requieren de estructuras de datos sofisticadas para almacenar, traducir y procesar.
- en otras aplicaciones.

El análisis permanece como la primera parte de aplicar para llegar al diseño orientado a la estructuras de datos y por lo tanto existen un conjunto de reglas varias que facilitan al diseñador la transformación de la estructura de datos en una representación del software, estas reglas se pueden resumir en las siguientes:

- evaluar las características de la estructura de datos.
- representar los datos en términos de formas elementales, tales como secuencia, selección y repetición.
- transformar la representación de la estructura de datos en una jerarquía de control para el software.
- refinar la jerarquía del software usando los criterios definidos como parte de un método.
- desarrollar finalmente una descripción procedimental del software.

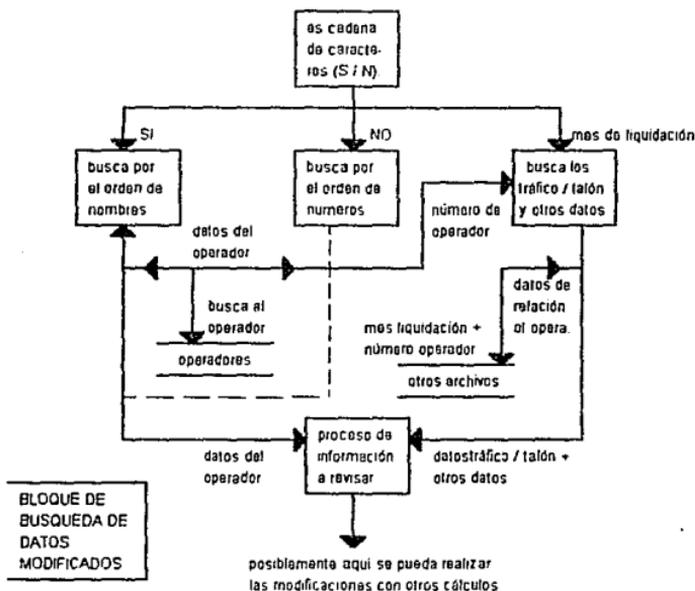
Apliquemos el método con la misma forma y consideremos la presentación en bloques, así como las distinciones que fueron utilizadas en el método anterior:

- a).- Como se mencionó anteriormente los datos de entrada son el nombre del operador o su número de control y el mes que se desea liquidar, por lo tanto el primer bloque planteado se puede modificar de la siguiente manera:



la diferencia del método planteado a las estructuras es que sí se puede aplicar la distinción entre carácter o número.

- b).- El texto y los problemas son iguales que en el método anterior pero al existir la distinción entre los tipos de datos el bloque "DATOS DE BUSQUEDA" puede variar a la siguiente lógica, donde el operador podrá modificar o no los datos aunque no traiga toda la información, sólo le bastará recordar algún dato importante.



Como se puede apreciar la lógica de discriminación de los datos es posible ya que las estructuras de datos son normalizadas a los datos de la persona que efectúa la liquidación pueden dar fe a la información mucho antes de ser realizada la impresión de estos o en su defecto realizar las modificaciones pertinentes.

Desde aquí se puede apreciar que el método orientado a las estructuras de datos nos permite la modularización de los procesos en el código fuente de nuestros programas y la normalización de los datos en los archivos de información.

- c).- El proceso de transformación seguirá siendo único, sólo que el diseñador tendrá que decidir si el pre-proceso que se efectúa en la búsqueda de datos sea insertado en el proceso de transformación, este paso nos indica que la variedad que pudiese tener este bloque no es redundante, ya que esté o no esté aquí, se efectuará sólo una vez, por lo tanto en este momento diremos que no será modificado.
- d).- El texto y los problemas son iguales que en el método anterior.

Conclusiones con respecto a este método es que se puede apreciar la modularización de los procesos por la normalización de los datos dentro de los archivos, adquiriendo una facilidad de programación y asegurando optimización del código fuente aplicado en nuestros programas.

Otros puntos como conclusiones son:

- (a) la información normalizada y los procesos modulares le permiten al diseñador prever o anticipar por lógica un resultado, esto es, si observamos los formatos de salidas y por la falta de un dato dentro de una estructura será obvio que un cálculo no podrá ser realizado.
- (b) el punto anterior deja ver que los datos de salida ya van de alguna manera pre-procesados por lo tanto nos lleva a que pueden existir varias formas de diseñar, y son: (1) sacrificio de espacio en el disco de almacenamiento físico al calcularse los resultados y ser guardados en un archivo para su consulta en cualquier tiempo. (2) sacrificio del tiempo en la respuesta por no almacenar los resultados y que estos sean calculados hasta la impresión. (3) combinación de las dos anteriores.

3.- Diseño orientado al objeto.

El diseño orientado al objeto tal y como las otras metodologías orientadas a la información, crea una representación del dominio del problema en el mundo real y lo transforma en un dominio de solución que es software. La diferencia de este método es que el diseño interconexiona los objetos de datos y las operaciones de procesamiento de forma que modulariza la información y el procesamiento en vez de sólo el procesamiento.

El método anterior hace mención de que es el padre de este método, esto es, aquí predomina las relaciones jerárquicas y en las conclusiones se habla de la modularización de los procesos pero para los datos se habla de normalización, he aquí la diferencia.

Antes de continuar aclaremos un poco la modularización de la información y esto es que el diseñador hará que los datos sean una creación de sus propios tipos de datos, ejemplos podrían ser una fotografía, un plano de la ciudad, dibujos perfectamente definidos, cambios de moneda, un "algo" como tipo de dato, etc.

Para que el párrafo anterior sea una realidad se habla de los lenguajes llamados de cuarta generación hacia adelante o que el programador tenga suficientes conocimientos para comprender totalmente los lenguajes como "C", "C++", "PASCAL", "LIPS", "ADA", entre muchos otros.

Los ejemplos clásicos que se pueden realizar con estos últimos lenguajes son los "Hiper-textos", "Hojas de cálculo multidimensionales", etc.

La naturaleza única del diseño orientado al objeto está ligada a su habilidad para construir, basándose en tres conceptos importantes de diseño de software, que son: (a) abstracción. (b) ocultamiento de la información. (c) modularidad.

Los métodos anteriores pretendieron concretar estos objetivos, pero sólo este método lo puede lograr.

WIENER y SINCOVEC resumen la metodología orientada al objeto de la siguiente manera:

Ya no es necesario para el diseñador de sistemas convertir el dominio del problema en estructuras de datos y controles predefinidos ya que estos se encuentran en el lenguaje de programación. en vez de ello el diseñador puede crear sus propios tipos abstractos de datos y abstracciones funcionales transformando el dominio del mundo real en las abstracciones creadas por el programador. Gracias al lenguaje esta transformación se da en forma natural por los diferentes tipos abstractos de datos que manipula el lenguaje, dándole al diseño del software una variedad de objetos a utilizar y los cambios dentro del programa no producirán efectos globales.

En apariencia este método de programación es nuevo, pero la realidad es otra, ¿ el porqué ?, partiremos de lo siguiente; hoy en día a este tipo de sistemas les llamamos manejadores de objetos (imágenes) tales como Machintosh o Windows que representan a cada sistema en base a un dibujo perfectamente definido y haciendo referencia a este objeto se ejecuta un programa, pero antes le llamábamos el contenido de una dirección de memoria que a su vez podía ejecutar otro proceso, claro esta que antes no existía la tecnología de hoy para poder representar esos objetos pero la idea es la misma.

Hasta el día de hoy existen muchos lenguajes que pretenden soportar estas facilidades, tal es el caso de CLIPPER que propone para el futuro el uso de bases de datos junto con objetos y la lógica del "SQL", así como comunicaciones y otras ayudas que se pueden adquirir en el mercado. El problema para CLIPPER es que esto ya existe y está tratando de imponer un estándar que bien podríamos decir que "ya es viejo".

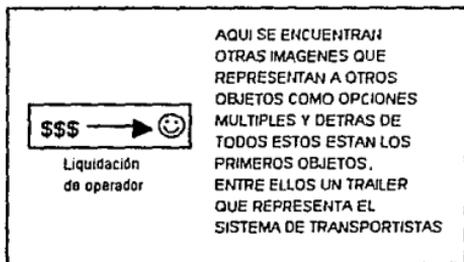
Ahora aclaremos otro punto, ¿ que es un objeto ?:

Un objeto es un tipo de dato que puede contener información, puede llamar a otro procedimiento o llamar a otro sistema de cualquier tipo, esto significa que el objeto es algo incomprensible para el programador en donde normalmente es un dibujo de la vida real como un diccionario o que también puede ser un archivo en forma natural y hacer una llamada a un proceso de comunicaciones.

Para conseguir un diseño orientado al objeto se deben de cumplir al menos los siguientes tres puntos:

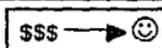
- 1.- representación de la estructura de datos.
- 2.- la especificación del proceso.
- 3.- un procedimiento de llamada.

Hagamos el mismo ejemplo de los métodos anteriores pero apliquemos las ideas que plantea éste método e imaginemos que contamos con las herramientas para definir al objeto llamado "liquidación operador" y que aparecerá en pantalla como una imagen o dibujo.



MONITOR

Sólo nos falta definir los tres puntos mínimos para que nuestro ejemplo sea realmente un diseño orientado al objeto y son: (1) que se definirá justamente en este capítulo. (2) que se puede considerar como el pseudocódigo planteado en el capítulo anterior. (3) que será el proceso de "liquidación".

NUUESTPO OBJETO

Liquidación
de operador

PROCESO LLAMADO

liquidación en forma natural
+ otros objetos para modificar
los tráficos / teléfonos,
aclarar anticipos, y otro tipo
de modificaciones.

INTERCONEXION

es posible que los otros
objetos hagan referencia
a más objetos, de tal ma-
nera que desde una sola
entrada se pueda nave-
gar en todo el sistema sin
la necesidad de estar en-
trando y saliendo a otras
opciones

BASES DE DATOS

cada objeto usará su(s)
archivo(s) para almacenar
los datos nuevos o
modificados

Además ya estamos planteando la interconexión entre objetos y suponemos que se puede gobernar todo el sistema desde un sólo punto de entrada.

Cual sería realmente nuestro problema para expresar un sistema de este tipo. Si recordamos los métodos anteriores se plantea una diagrama de bloques inicial para elaborar la "explosión de procedimientos", pero aquí el simple hecho de tener objetos que a su vez puede llamar a otros objetos aplicando la interconexión, nuestro diagrama de bloques tendría un parecido a una red para pescar, por lo tanto es necesario contar con diagramadores automáticos que interpreten las complejas llamadas que los objetos pueden realizar, algo que ahora conocemos como los famosos "CASE".

Una vez planteados los tres métodos a tratar en este capítulo debemos concluir cual será el método que aplicaremos para desarrollar nuestro sistema, tomando en cuenta que en el capítulo anterior se hizo una elección primaria del lenguaje, siendo este CLIPPER.

El lenguaje CLIPPER nos ofrece ser un manejador de bases de datos primitivo ya que no cuenta con las bondades que tienen las llamadas superbases como ORACLE, PARADOX, PROGRESS, entre otros.

Otro de los inconvenientes de CLIPPER es que no maneja "objetos" en forma natural, tampoco tiene un "SQL", pero esto no quiere decir que no se puedan implementar.

Haciendo una analogía con algo de la vida real es cuando compramos un automóvil austero y después de un tiempo deseamos agregarle todos los accesorios para que tenga un valor agregado al de la compra e inclusive hasta mayor velocidad.

En muchos casos al agregar estos accesorios deterioramos nuestro producto a tal grado que nunca llegamos a tener lo que deseábamos o gastamos más de lo hubiese costado con todos los accesorios desde un principio.

Por lo tanto, sólo utilizaremos del lenguaje CLIPPER lo que nos ofrece y eso nos lleva a discriminar el método orientado a objetos como tal.

Ahora bien, el sistema de transportistas requiere que el lenguaje pueda distinguir datos, que sea flexible como las modificaciones planteadas por la forma número 2, que sea totalmente relacional y jerárquico ya que primero deben suceder algunos eventos para que otros tengan sentido, por la magnitud del sistema será necesario que sea completamente modularizado hasta lo posible evitando redundancias, y otros requerimientos que surgirán cuando se haga el diseño a detalle.

Con lo anterior el método orientado a datos se descarta simple y sencillamente porque no cumple con el 100% de los puntos planteados en el párrafo anterior.

De esta manera el método elegido será el orientado a las estructuras de datos ya que cumple con todos los puntos anteriores y es posible que cubra los que surjan más adelante.

¿ Como aplicaremos el método orientado a las estructuras ?

Puesto que la carrera de Ing. en Computación en la U.N.A.M. enseña "programación estructurada y características de lenguajes" y "estructuras de datos", llevaremos el método a estos conocimientos y agregaremos la experiencia personal adquirida por los años, esto es que tomaremos parte del método orientado a flujos de datos más toda la lógica del método elegido más parte del método orientado a objetos.

Lo anterior significa que uno como analista-diseñador-programador no se debe encerrar en sólo una metodología, si no aplicar lo mejor de cada una de ellas y proponerse un nuevo método, que normalmente es así, y aseguramos que el sistema terminado tendrá una vida útil de al menos cinco años en los procesos de transformación.

Para nuestro diseño debemos considerar la historia de los últimos 14 años con respecto a leyes del gobierno, esto es, el IVA a cambiado al menos 4 veces, el artículo 80 a cambiado por lo menos 1 vez cada 2 años, etc., por lo tanto los procedimientos de las compañías se modifican cada vez que aumenta el "smog" y esto nos induce a pensar cosas que el cliente no considera como datos importantes, en pocas palabras "parametrización".

III.1.1.- ESQUEMA OPERATIVO.

El objetivo principal del esquema operativo es desarrollar una estructura de programa modular y representar las relaciones de control entre los módulos mezclando la estructura de programas y la estructura de datos con la ayuda de la definición de la interfaz que facilitará el flujo de los datos a lo largo de un programa o sistema. la consecuencia de lo anterior es obtener un plan de trabajo tanto lógico (de programas) y físico (instalación eléctrica y adquisición ordenada de las estaciones de trabajo).

Con la información obtenida hasta el momento iniciaremos la elaboración del esquema operativo de la siguiente manera:

- punto 1) diseñar las entradas de acuerdo a las formas descritas en el capítulo 2.
- punto 2) diseñar la presentación de las pantallas de trabajo.
- punto 3) diseñar las salidas de acuerdo a las formas descritas y requerimientos del cliente.
- punto 4) determinar el número de aplicaciones a desarrollar después del diseño.
- punto 5) diseñar un diagrama físico de las estaciones de trabajo para la instalación eléctrica.
- punto 6) indicar la instalación física y por etapas de las estaciones de trabajo.

Haremos uso de las formas principales del capítulo 2 para indicar la manera de como aplicar los puntos anteriores e iniciamos con:

punto1:

Aquí utilizaremos la forma número 1 (página 27) para mostrar una de las maneras de como diseñar la captura de los datos que se muestran, siendo los datos más importantes los siguientes:

<ul style="list-style-type: none"> a) cd. de origen. b) cd. destino. c) fecha de captura. d) clave de auto-tanque. e) litros de carga. f) producto transportado. g) temperatura de carga. h) litros de descarga. i) temperatura de descarga. j) litros faltantes. k) fecha de flete. l) clave de agencia destino. j) número de flete. 	<p>estos son los datos más importante a pesar de que el documento contiene más información, la razón es que la mayoría de ellos los tiene PEMEX registrados como datos generales.</p> <p>NOTA: cuando un operador esta listo para realizar un flete, la empresa por lo menos conoce la clave del auto-tanque, la cd. origen y destino, producto y la fecha de captura que llamaremos datos iniciales.</p> <p>cuando el operador regresa con el flete proporciona los datos restantes y el número de flete.</p> <p>PEMEX pagará un flete siempre y cuando el porteador indique el número de flete, de otra manera se considerará perdido.</p>
--	--

Podemos plantear la captura previa de un tráfico con los datos iniciales y de esta manera ahorrar tiempo cuando el operador regresa con el flete ya realizado.

A esta forma podemos llamarla FORMA DE TRAFICO y puede tener la siguiente forma:

FORMA DE TRAFICO	forma número: FT-_____
número de auto-tanque _____	litros cargados _____
ciudad de origen _____	temperatura de carga _____
ciudad destino _____	temperatura descarga _____
producto a transportar _____	litros recibidos _____
fecha de captura _____	litros faltantes _____
	fecha de flete _____
	numero de tráfico _____

FORMATO NUMERO 1

Anticiparemos ciertas normas de programación para disminuir el trabajo más adelante y son:

- con el número del auto-tanque se podrá obtener la estructura ideal compuesta del operador más el tractor más el tanque mencionado, así como el factor de consumo del tractor y el tipo de motor.
- con la ciudad origen y el destino se forma una ruta y por lo tanto se podrá saber los gastos normales y los kilómetros entre las ciudades, de esta manera se le puede acumular a todas las partes de la unidad los kilómetros que recorrerán y mantener un control más exacto del mantenimiento a dicha unidad; también se puede obtener la clave de la agencia destino.
- con el producto se podrá saber el coeficiente de dilatación para el cálculo de la merma y la cuota de cobro del producto por litro para calcular el costo del flete.

Cuando el operador ha realizado el flete y entrega el documento (forma número 1) se podrán capturar los datos restantes y la transformación de la información será la siguiente:

- la temperatura de carga servirá para calcular la merma que existe desde un principio, esto se logra con el factor de merma y la fórmula que se dedujo en la página 42.

merma = producto * (dilatación grados de llenado - dilatación grados vaciado).

faltante = faltante en vaciado - absoluto (merma).

- la temperatura de descarga completará los datos para el cálculo de la fórmula de la página 42.
- los litros recibidos servirán para comparar cuales fueron los litros faltantes declarados en la forma número 1.
- los litros faltantes declarados por la forma número 1 servirán para determinar la posible pérdida real de litros.
- la fecha de flete servirá para determinar cuantos días de estancia, comidas y otros gastos "extras" que puedan surgir.
- con el número de tráfico se podrá realizar la facturación del flete y será la única referencia que PEMEX reconozca.

En base a la lógica anterior podemos determinar los primeros archivos necesarios:

ARCHIVOS	INFORMACION
ciudad de origen	contendrá una clave de la ciudad origen y datos generales tanto de la empresa como para la facturación.
ciudad destino	contendrá una clave de la ciudad destino y datos generales tanto de la empresa como para la facturación.
rutas	contendrá la combinación de claves de una ciudad origen y una destino con el kilometraje y los gastos fijos de dicha ruta.
producto	contendrá una clave para identificar el producto, nombre del producto y por lo menos el coeficiente de dilatación.
operador	contendrá una clave de operador, nombre, rfc, dirección completa, teléfonos de localización, y todos los datos necesarios legales.
tractores	contendrá una clave de tractor, el número económico otorgado por PEMEX, el factor de consumo de combustible y posiblemente los kilómetros acumulados del mes.
tanques	contendrá una clave de tanque, el número económico de PEMEX y la capacidad del tanque.
unidades o pipas	contendrá la estructura ideal con las claves de un operador, un tractor, un tanque y la empresa a la que pertenece.
parámetros	son los acuerdos que realizan los operadores y la empresa.
fletes	el número de tráfico y todos los datos de la forma de tráfico.
gastos	el número de tráfico que relacionará los gastos, el tipo de gasto, la fecha, el monto del gasto y posiblemente alguna cuenta contable para comunicarlo a la contabilidad.

punto 2:

Con los datos por capturar, los archivos a utilizar y las transformaciones de información a realizar podremos diseñar la pantalla de captura de la siguiente manera:

número de tráfico:	clave de ruta:	kilometraje:
fecha de flete:	ruta:	
número de tanque:	número de tractor:	
capacidad:	operador:	
clave del cliente:		abreviatura del cliente:
clave de producto:		abreviatura producto:
tarifa de producto:		
Kg/Lts transportados:		Kg/Lts recibidos:
temperatura de carga:		temperatura descarga:
		Kg/Lts faltantes:
<p>TENEMOS 3 RENGLONES PARA DESPLEGAR INFORMACION RELACIONADA SI ES NECESARIO. renglón número 3.</p>		

punto 3:

La salida de la información se observa en la forma número 2 (página 29) que es la liquidación de un operador.

Otra salida es la forma número 4 (página 31) que es el formato para facturar a PEMEX.

Una tercera salida es la forma número 6 (página 33) que sirve para conocer los kilómetros recorridos de cada unidad y mantener un control del mantenimiento a las partes.

La cuarta salida es la forma número 8 (página 34) que acumula los ingresos por operador.

Otra salida más es la forma número 14 (página 38) que sirve para conocer los kilómetros recorridos de cada llanta montada a la unidad y llevar un control de mantenimiento.

Antes de diseñar la salida de la información deberemos considerar algunos puntos que son:

punto 3.1 ¿con que velocidad se requiere la información de salida? (esta es una condición importante ya que dependiendo de la velocidad de salida será diseñado un archivo que no requiera de muchas búsquedas o ninguna búsqueda y por lo tanto conforme se vaya transformando la información se irá pre-procesando la salida).

punto 3.2 ¿con que frecuencia se desea la información de salida? (esta condición afecta también el diseño del archivo ya que si la salida es frecuente, entonces se deberán reducir al mínimo las búsquedas a otros archivos).

punto 3.3 ¿se requiere observar la salida de información antes de ser impresa? (igual a las condiciones anteriores, ésta obligará al diseñador tener un archivo con la información completa y libre de búsquedas).

punto 3.4 ¿cuanto tiempo será almacenada la información de salida? (esta condición marcará el tamaño necesario que ocupará el archivo de salida y todos los demás archivos, dando como resultado un tamaño mínimo necesario en la capacidad del disco duro).

En este caso hablaremos de la forma número 2 (página 29) por ser la más completa y que requiere de otro tipo de información para poder ser elaborada.

Los requerimientos necesarios para elaborar esta salida son los siguientes:

- a) se deben conocer los ingresos/egresos anteriores del operador, sirve para controlar posibles deudas o ingresos que fueron considerados después de la última liquidación.
- b) debe existir un control de los anticipos proporcionados al operador para que este pueda realizar los fletes.
- c) se debe conocer los kilómetros recorridos por el operador y así asignarle el porcentaje de comisión correcto.
- d) se deben conocer todos los gastos para que el Sistema interprete de acuerdo a las condiciones de cada gasto que porcentaje se le descuenta al operador o si se le reintegra alguna cantidad.

los incisos anteriores son para el control exclusivo de la liquidación a un operador y no se está considerando todo lo que puede ocasionar la entrega de los tráficós al área administrativa, pensemos un poco en los datos que se pueden afectar con los tráficós:

- e) es obvio que la información es necesaria para la facturación y deberá ser capturada correctamente ya que una falla en una factura es un retraso de por lo menos 1 mes.
- f) para tener un control sobre las formas número 6, la 8, la 14 y la 15 es necesario incrementar los kilómetros en cada parte que compone a una unidad, y agregamos que en base a estas formas se generan compras de las partes de cada unidad, así que estaremos transformando los datos de captura en valores estadísticos.
- g) un requerimiento de la empresa es saber que rutas son las más rentables con información como que operador genera mayores ingresos para la empresa, que unidades son las que más economizan en consumo de diesel, gastos de transportación, mayores recorridos, etc: todo lo relacionado con estadísticas para tomas de decisiones con respecto a los operadores y a la demanda de mejores rutas a PEMEX.
- h) para mejorar los ingresos a los operadores (forma 7 página 34) será necesario analizar los datos estadísticos y determinar si es posible incrementar los anticipos de viajes a operadores para que estos trabajen más agusto y generen más ingresos a la empresa.

Con los incisos anteriores y con los puntos de diseño a la salida llegaremos a la conclusión de que tipo de archivos serán generados para obtener las estadísticas y las mismas salidas, por lo tanto hagamos una revisión punto a punto para obtener lo deseado:

- punto 3.1 ¿con qué velocidad se requiere la información de salida? - puesto que la captura de un tráfico afecta a muchos elementos de nuestro Sistema la velocidad deberá ser un elemento importante, por lo tanto los archivos no deberán tener muchas búsquedas y es posible que en algunos archivos la información sea redundante.
- punto 3.2 ¿con qué frecuencia se desea la información de salida? - la información salida de la información es aleatoria ya que un operador puede salir el día de hoy y puede regresar hasta el mes que entra o puede regresar inmediatamente; todo depende del tiempo que el operador este fuera de las instalaciones principales, por lo tanto la frecuencia de la salida puede ser constante en un periodo de tiempo y casi nula en el otro periodo.
- punto 3.3 ¿se requiere observar la salida de información antes de ser impresa? - aquí se puede concluir lo siguiente, como una liquidación a un operador es información a revisar en el instante tanto por la persona que lleva el control de liquidaciones como por el operador, entonces será mejor imprimir dicha información para que sea revisado en la ventanilla por las dos personas y mantener el video de la computadora a la vista para que al modificar la información capturada el operador "VEA" lo que está sucediendo y que no existan malos entendidos.
- punto 3.4 ¿cuanto tiempo será almacenada la información de salida? - ya se ha mencionado que la última liquidación deberá quedar almacenada para que sea consultada de inmediato y que los resultados de ésta sean entrada de datos para la liquidación actual, por lo tanto no podrá existir mucha frecuencia en la salida y tal vez no se requiera observar la liquidación actual pero si será necesario visualizar las liquidaciones anteriores.

Como se puede apreciar, para los puntos 3.2 y 3.3 no es necesario que existan en el momento que sucede la liquidación, pero si son necesarios para liquidaciones anteriores y esto nos lleva a que deben de existir realmente.

Por lo tanto los archivos de transformación deberán ser adecuados para su rápida consulta y obtener datos estadísticos veloces.

Los archivos de transformación consistirán de búsquedas mínimas o si se puede libres de búsquedas, lo que nos llevará a posibles archivos con información redundante y que deberán ser consistentes.

punto 4:

Para obtener la información completa de la forma número 2 se detectan varios procesos completos o aplicaciones que se deberán desarrollar y éstos pueden ser los siguientes:

APLICACION	PROCESO
anticipos	el operador solicita un anticipo cuando éste saldrá a la carretera y tiene un flete por realizar, o puede solicitarlo telefónicamente cuando se encuentra en un viaje y le fue asignado otro flete, por lo tanto el control de anticipos nos lleva a un control de chequeras para operadores.
captura de flete	la captura puede ser hecha antes de que el operador salga a la carretera o cuando habla por teléfono indicando que tiene otro flete por realizar.
captura de tráfico	es cuando un flete ya fue realizado y se capturan los datos complementarios de dicho flete y servirán para obtener la liquidación del operador.
captura de gastos	se capturan todos los gastos considerados como "extras", son los gastos autorizados por la administración como estancias, comidas, diesel, ponchaduras, refacciones, etc.
liquidación a operador	es realizar la nómina de un operador y se consideran toda la información anterior y posibles "anomalías", donde estas anomalías pueden ser otro tipo de préstamos, algún cargo anterior o un premio por su labor, etc.
datos estadísticos	aquí se pueden obtener varios datos estadísticos como pueden ser ingresos por operador, unidades a mantenimiento, cambio de llantas, mejores rutas, gastos desglosados por unidad o por operador o por tractor o por tanque, etc.

Es posible que más adelante se detecten otras aplicaciones a desarrollar y será necesario agregarlos para obtener un diagrama lógico completo del Sistema a desarrollar.

punto 5:

Hasta el momento se ha considerado algunas acciones administrativas y de producción por lo que se detecta que al menos deberá existir una computadora para la liquidación de operadores, otra para el control de chequeras y anticipos, una más para el control de los mantenimientos en cada área y otra más para el control de las llantas.

Si analizamos la figura 11 que presentamos en la siguiente página se observa que el escritorio 1 es la encargada de las liquidaciones, el escritorio 3 registra el control de cheques, el escritorio 8 es quien lleva el control administrativo, el escritorio 10 lleva el control de facturación y cobranza, el escritorio 13 lleva el control de la contabilidad y proyectos, el escritorio 16 lleva el control de operaciones o de mantenimientos, el escritorio 18 lleva el control de compras y el escritorio 19 lleva el control tanto de compras como de mantenimiento de llantas.

Aquí se han previsto ocho (8) computadoras para controlar lo esencial de la empresa y sólo bastará re-analizar dicha propuesta para que sea aceptado la compra de las computadoras; faltando la computadora más importante que se utilizará como el servidor de archivos y también se debe considerar el tipo de Sistema Operativo que controlará todas las peticiones.

Por lo tanto una posible estructura para el diagrama físico de las estaciones de trabajo puede ser:

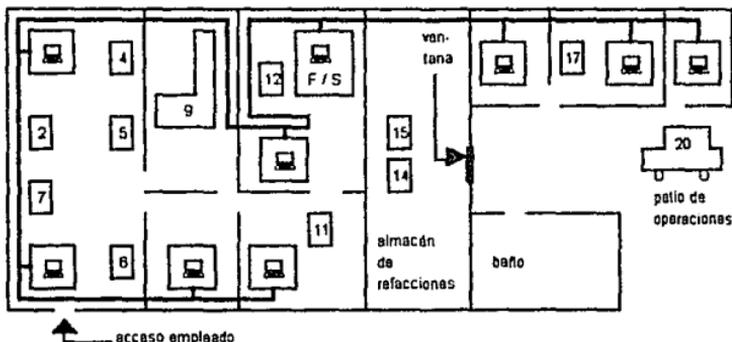


figura 11 diagrama físico de las estaciones de trabajo.

Las ventajas de este tipo de instalaciones es que cualquier usuario podrá consultar cualquier tipo de información desde cualquier computadora de trabajo, incluyendo el F/S que puede ser instalado como una estación de trabajo más.

La desventaja más notoria es que si un usuario desconecta ya sea por accidente o por ignorancia una de las estaciones de trabajo, todo el Sistema quedará bloqueado y será necesario recorrer la instalación completa para encontrar la falla.

punto 6:

El enfoque dado al esquema operativo se ha centrado en la elaboración de la liquidación de un operador y la razón es que en este proceso se transforman todos los datos de captura, se obtienen datos estadísticos, se registran los mantenimientos necesarios, se determinan los consumos declarados por los gastos y se llevan varios controles a la vez, por lo tanto la instalación física de las computadoras deberá ser realizado de la siguiente manera:

INSTALAR	TIEMPO DE INSTALACION
el servidor de archivos (F / S).	al inicio de operaciones.
el escritorio número 1.	al inicio de operaciones.
el escritorio número 3.	al inicio de operaciones.
el escritorio número 10.	en la segunda etapa.
el escritorio número 8.	en la tercera etapa.
el escritorio número 13.	en la tercera etapa.
el escritorio número 16.	en la tercera etapa.
el escritorio número 18.	en la tercera etapa.
el escritorio número 19.	en la tercera etapa.

Para terminar con el inciso de esquema operativo podemos concluir que se ha encontrado la columna vertebral del Sistema y que todos nuestro esfuerzos serán encaminados a cumplir las necesidades detectadas en los capítulos anteriores y éste.

En la página siguiente encontrará el primer diagrama lógico que representa la columna vertebral del Sistema para Transportistas y será enfocado a la liquidación de operadores, conforme avance el diseño iremos agregando a este diagrama lógico otros diagramas para formar el Sistema completo.

Cada proceso marcado en la columna vertebral será desglosado por el método de explosión de procedimientos para llegar a procesos cada vez más pequeños y de mejor comprensión.

Observe también que el método para el diseño a cambiado de ascendente (bottom-up) a descendente (top-down) ya que la metodología aplicada hasta el momento ha sido una mezcla de muchas otras y nos a dado un pre-diseño que nos ahorra mucho trabajo a la hora de realizar realmente la etapa de diseño.

De lo anterior concluimos que si un Diseñador de Sistemas tiene los conocimientos adecuados, estamos seguros que sus Sistemas serán de una integridad sólida y que los anexos a sus procedimientos o a sus bases de datos serán realmente agregados al nuevo Sistema y no unos "parches" como suele suceder en la vida real.

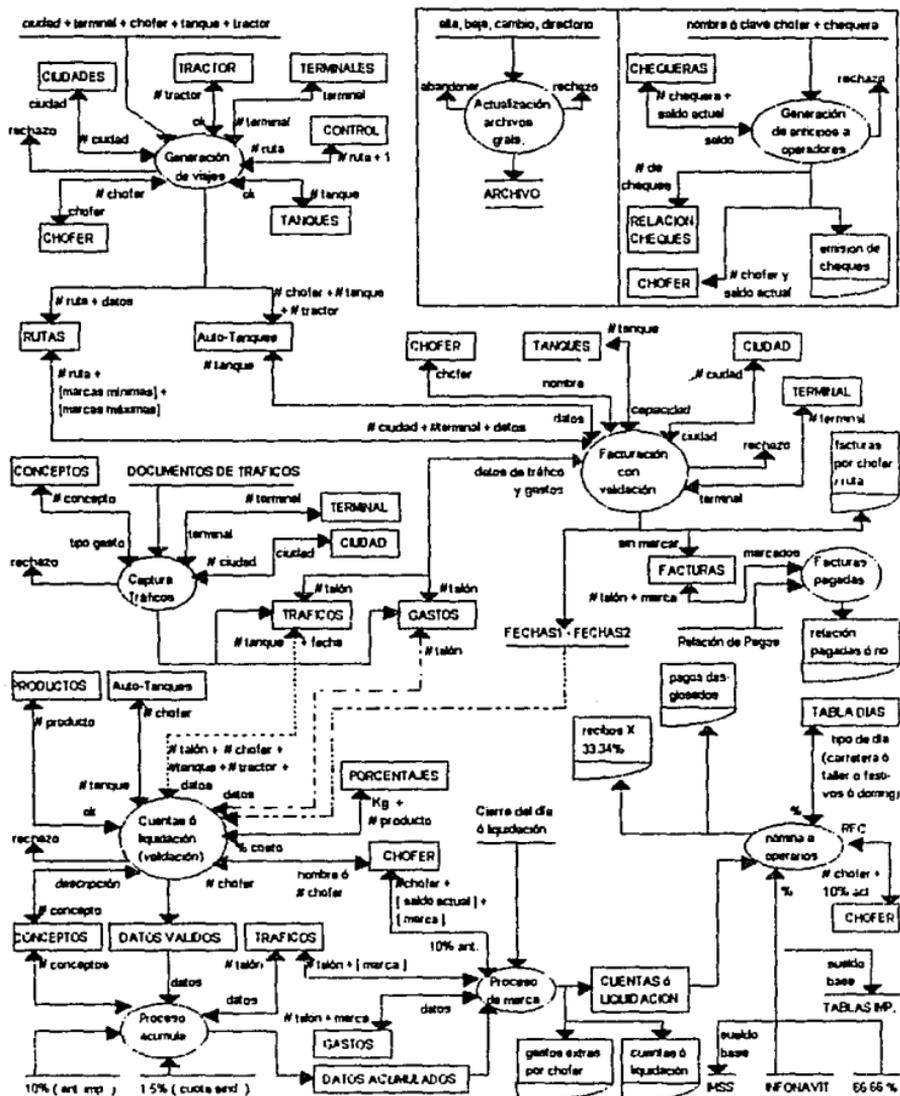
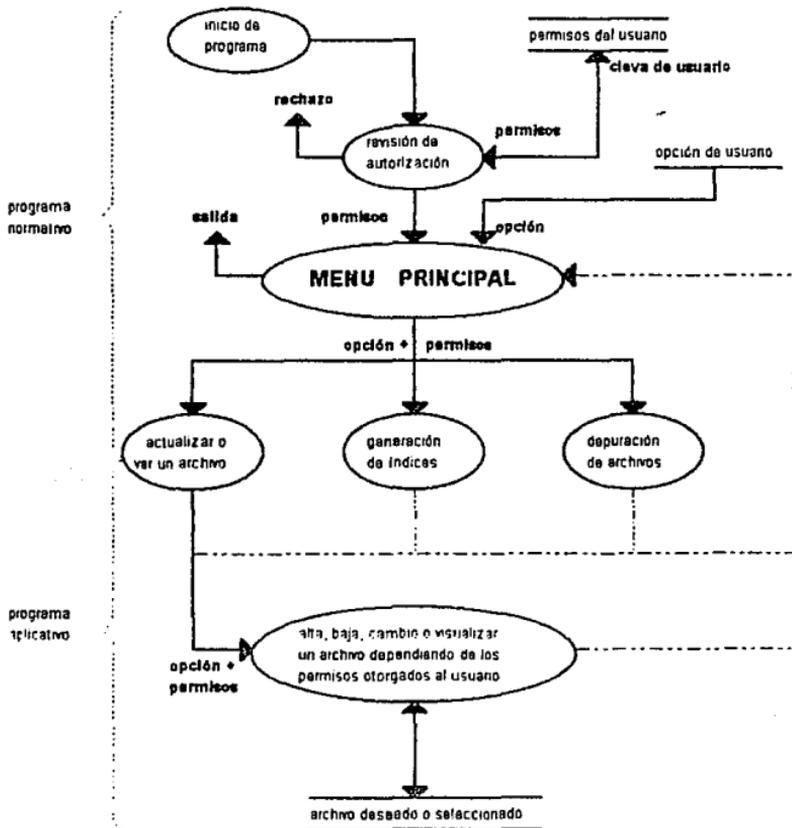


Diagrama lógico número 1 (columna vertebral).

III.1.2.- ESQUEMA GENERAL DE APLICACIONES.

El objetivo principal del esquema general de aplicaciones es obtener un diagrama global de los programas a elaborar indicando el como serán desarrollados y que tiempo se llevará cada uno de ellos, lo anterior dará la pauta para obtener el tiempo de desarrollo y la que forma de como se deben adquirir las computadoras, así como las normas a considerar en los procesos de captura, transformación y salida de información.

Dentro del diagrama de la "columna vertebral" se encuentra la actualización de todos los catálogos iniciales del Sistema de Transportistas y aplicando la "explosión de procedimientos" obtenemos la representación lógica para cualquier catálogo del Sistema, siendo este el siguiente:



MÓDULO 1: Representación lógica del programa Catálogos Generales

Los programas a desarrollar serán divididos de la siguiente manera en cada módulo existente:

Normativos son los programas que declaran a las bases de datos iniciales (catálogos), que también pueden ser los que sólo informan el contenido de bases de datos.

Aplicativos son aquellos que transforman la información capturada en un dato lógico, este tipo de programas pueden ser las altas, bajas y cambios de las bases de datos iniciales o informativas; otros programas pueden ser los que reciben toda la información de un proceso y será necesario almacenar para su análisis.

Administrativos son los programas que controlarán a los futuros usuarios permitiendo la entrada o restringiéndola a ciertas aplicaciones o programas, estas restricciones puede ser a nivel usuario, a nivel departamento o a nivel área.

Nuestro objetivo es mostrar como se documentan estas tres divisiones de programas y presentamos el diagrama de árbol o mapa de acceso lógico para los procedimientos y funciones para actualizar cualquier catálogo.

Sistema: Módulo CATALOGO del Sistema Transportes
Autor: Roberto Pérez Messeguer

Diagrama de árbol o mapa de acceso lógico.



ESCLUSIVO()	(función en GAMA.PRG)
F_PROMPT()	(función en GAMA.PRG)
F_DEPURA()	(función en CATALOGO.PRG)
ARCHIVOS.DBF	(base de datos)
SETCOLOR()	(función en librería)
ESCLUSIVO()	(función en GAMA.PRG)
LLAVEFIL()	(función en GAMA.PRG)
FIL_LOCK()	(función en GAMA.PRG)
F_PREGUNTA()	(función en GAMA.PRG)
F_AGREGAR()	(función en CATALOGO.PRG)
CUADRO1	(procedimiento en CATALOGO.PRG)
SUBCONCE.DBF	(base de datos)
PCUENTE.DBF	(base de datos)
PRODUCTO.DBF	(base de datos)
EMPRESA.DBF	(base de datos)
PIPAS.DBF	(base de datos)
CHOFER.DBF	(base de datos)
TRACTOR.DBF	(base de datos)
TANQUE.DBF	(base de datos)
RUTAS.DBF	(base de datos)
ORIGENES.DBF	(base de datos)
DESTINOS.DBF	(base de datos)
CLIENTE.DBF	(base de datos)
ADMON.DBF	(base de datos)
DINERO.DBF	(base de datos)
CHEQUERA.DBF	(base de datos)
COMISION.DBF	(base de datos)
KARDEX.DBF	(base de datos)
LLANTAS.DBF	(base de datos)
CONTROL.DBF	(base de datos)
SETCOLOR()	(función en librería)
CABEZA()	(función en GAMA.PRG)
LLAVELOCK()	(función en GAMA.PRG)
F_VENTANA()	(función en GAMA.PRG)
SETCOLOR()	(función en librería)
F_PREGUNTA()	(función en GAMA.PRG)
F_CAMPOS()	(función en GAMA.PRG)
F_EDITA()	(función en GAMA.PRG)
CAPTURA	(procedimiento en CATALOGO.PRG)
ADD_REC()	(función en GAMA.PRG)
LLAVELOCK()	(función en GAMA.PRG)
REC_LOCK()	(función en GAMA.PRG)
SETCOLOR()	(función en librería)
&PROGRAMA	(procedimiento en GAMA.PRG)
F BORRA()	(función en GAMA.PRG)
ARCHIVOS.DBF	(base de datos)
LLAVELOCK()	(función en GAMA.PRG)
SUMALOCK()	(función en GAMA.PRG)
CAPTURA	(procedimiento en CATALOGO.PRG)
F_VENTANA()	(función en GAMA.PRG)
SETCOLOR()	(función en librería)
DBEDIT()	(función en librería)
F TODOS()	(función en CATALOGO.PRG)
BOIALCA	(procedimiento en CATALOGO.PRG)

Suponiendo que se implantará un control de usuarios a través de permisos a procedimientos y funciones y si un usuario no puede modificar alguno o todos los archivos, no pasará de la función llamada "F_EDITA" pero sí podrá visualizar el contenido de los archivos.

En otro momento llega al módulo de "CATALOGOS" un usuario que si tiene permisos para modificar cualquier archivo, entonces este usuario podrá llegar hasta el procedimiento llamado "BO1ALCA".

Por lo tanto, desde el inicio del diagrama de árbol hasta la función "F_EDITA" será reconocida como un "PROGRAMA NORMATIVO".

Desde el inicio del diagrama de árbol hasta el procedimiento "BO1ALCA" será reconocida como un "PROGRAMA APLICATIVO".

Y aquel conjunto de programas que controlan los permisos de los usuarios será reconocida como un "PROGRAMA ADMINISTRATIVO".

Para todos los módulos generados, existirá un diagrama de árbol similar hasta la función "F_EDITA", y a partir de ésta, tanto los procedimientos como las funciones cambiarán de acuerdo a su aplicación y también se podrán regir por los permisos otorgados por el "PROGRAMA ADMINISTRATIVO".

De lo anterior reiteramos lo siguiente; para obtener Sistemas de este tipo es necesario que él o los DISEÑADORES de Sistemas tengan conocimientos de Análisis y Diseño con bases a una Licenciatura Universitaria o mayor.

Si observamos bien el diagrama de árbol se puede ver que solamente se hacen referencias a procedimientos y funciones indicándonos que YA EXISTE una librería establecida para el manejo de la pantalla y el control de los archivos, por lo tanto el Diseñador sólo se preocupará por las aplicaciones que no existan y estas aplicaciones serán generadas como un procedimiento o una función nueva que transformará los datos existentes o capturados en un archivo organizado para responder más rápido a las necesidades de los usuarios.

La librería existente se adaptará a los nuevos archivos para su manipulación y el tiempo de desarrollo depende del número de archivos a manejar, por ejemplo, en el diagrama de árbol debajo del procedimiento "CUADRO1" se listan 19 archivos que manejará el módulo de "CATALOGOS" que podrán ser controlados en su totalidad en un tiempo aproximado de 5 días.

Este tiempo de 5 días se estima, de acuerdo a la experiencia personal y la observada con otros desarrolladores, es de la siguiente forma:

$$\boxed{\text{días de desarrollo para la actualización de archivos} = \text{número de archivos totales} / 4.}$$

La fórmula anterior nos indica que el promedio para controlar varios archivos es de 4 por día y de esta manera podemos estimar el tiempo real de desarrollo del módulo de "CATALOGOS".

Los "días de desarrollo" es el tiempo real para el Diseñador de Sistemas, pero la experiencia nos marca que a este tiempo real se debe multiplicar por dos siendo el tiempo estimado de desarrollo de 10 días hábiles (dos semanas).

Las razones de duplicar los días pueden ser los siguientes:

- 1) la empresa que será automatizada debe tener tiempo para la adquisición de las nuevas computadoras, la instalación de estas computadoras y la aplicación del Software que viene con dichas computadoras.
- 2) la empresa solicita a última hora nuevas opciones y el diseño puede variar, por lo tanto el Diseñador necesitará tiempo para aplicarlas.

Si sucede el punto dos (2), lo que deberá hacer el Diseñador es lo siguiente:

- a) no modificar el tiempo estimado de desarrollo y las estructuras actuales de las bases de datos.
- b) modificar los procedimientos y funciones que no se encuentren en la librería existente, esto es, las que son nuevas.
- c) el Diseñador deberá dar aviso a la empresa de que si no le alcanza el tiempo estimado de desarrollo para agregar las nuevas opciones, él podrá recorrer los tiempos e indicar la nueva fecha de terminación del Sistema.

Normalmente las empresas solicitan nuevas opciones cuando se ha terminado el primer módulo y están en operación del mismo.

III.1.3.- ESQUEMA DE DATOS.

El objetivo principal del esquema de datos es obtener un diagrama lógico de las relaciones existentes entre las bases de datos y de esta manera tener un control exacto de que archivo es el padre y que archivo es el hijo, otro objetivo es obtener el diccionario de datos para indicar archivo por archivo los nombres de cada campo, el tipo del dato, la longitud del campo y los decimales para los campos numéricos.

El diccionario de datos es la descripción exacta de cada archivo campo a campo.

La descripción es utilizada por algunos lenguajes de programación para reconocer de inmediato la estructura del archivo y así poder verificar el tipo de dato a guardar en cada campo.

A esta descripción se le llama "METADATOS" ya que contiene la información exacta para que los lenguajes de programación reconozcan la estructura del archivo y no contiene información real de dicho archivo.

Se presenta a continuación el diccionario de datos de las bases que servirán como ejemplo para obtener el mapa de acción de dichas bases:

Sistema: Módulo CATALOGO del Sistema Transportes
 Autor: Roberto Pérez Messaguer

Diccionario de datos de las bases

25 bases de datos en el módulo de CATALOGO

ARCHIVOS.DBF
 SUBCONCE.DBF
 PCUENTE.DBF
 PRODUCTO.DBF
 EMPRESA.DBF
 PIPAS.DBF
 CHOFER.DBF
 TRACTOR.DBF
 TANQUE.DBF
 RUTAS.DBF
 ORIGENES.DBF
 DESTINOS.DBF
 CLIENTE.DBF
 ADMON.DBF
 DINEPO.DBF
 CHEQUERA.DBF
 COMISION.DBF
 KARDEX.DBF
 LLANTAS.DBF
 CONTRCL.DBF
 ANTICIPO.DBF
 &XRUTA
 &FILE
 &XPEA
 &CP6

estos no son nombres de archivos, son variables que pueden contener cualquier tipo de archivo como una base de datos o un índice

Estructura del archivo: SUBCONCE.DBF
 Número de registros: 12

Campo	Nombre	Tipo	Ancho	Dec	Inicio	Fin
1	CLAVE	Caracter	4		1	4
2	DESCRIBE	Caracter	45		5	49
3	SN	Caracter	1		50	50
** Total **			51			

Esta base de datos aparece asociada con el (los) archivo(s) índice(s):
 : D:\GAMA\SUBCLAVE.NTX (clave)
 : D:\GAMA\SUBNAME.NTX (describe)

Usado por: CUADRO1 (procedimiento en D:\GAMA\CATALOGO.PRG)

Estructura del archivo: PRODUCTO.DBF
 Número de registros: 2

Campo	Nombre	Tipo	Ancho	Dec	Inicio	Fin
1	CLAVE	Caracter	4		1	4
2	DESCRIBE	Caracter	15		5	19
3	MERMA	Numérico	6	4	20	25
4	DILATADOR	Numérico	7	5	26	32
5	GRADOS	Numérico	2		33	34
6	DENSIDAD	Numérico	7	5	35	41
7	PRECIO	Numérico	10		42	51
** Total **			52			

Esta base de datos aparece asociada con el (los) archivo(s) índice(s):
 : D:\GAMA\PROCLAVE.NTX (clave)
 : D:\GAMA\PRONAME.NTX (describe)

Usado por: CUADRO1 (procedimiento en D:\GAMA\CATALOGO.PRG)

Estructura del archivo: IMPRESA.DBF
 Número de registros: 22

Campo	Nombre	Tipo	Ancho	Dec	Inicio	Fin
1	CLAVE	Caracter	2		1	2
2	EMPRESA	Caracter	40		3	42
3	REGISTRO	Caracter	20		43	62
4	CALLE	Caracter	30		63	92
5	COLONIA	Caracter	15		93	107
6	CIUDAD	Caracter	30		108	137
7	TELEFONO	Caracter	20		138	157
8	ENCARGA	Caracter	20		158	177
9	ABREVA	Caracter	10		178	187
** Total **			188			

Esta base de datos aparece asociada con el (los) archivo(s) índice(s):
 : D:\GAMA\EMPCLAVE.NTX (clave)
 : D:\GAMA\EMPNAME.NTX (empresa)

Usado por: CUADRO1 (procedimiento en D:\GAMA\CATALOGO.PRG)

Estructura del archivo: CHOFER.DBF
 Numero de registros: 4

Campo	Nombre	Tipo	Ancho	Dec	Inicio	Fin
1	CLAVE	Caracter	4		1	4
2	NOMBRE	Caracter	40		5	44
3	RFC	Caracter	15		45	59
4	EMPRESA	Caracter	2		60	61
5	CALLE	Caracter	30		62	91
6	COLONIA	Caracter	15		92	106
7	CIUDAD	Caracter	30		107	136
8	TELEFONO	Caracter	20		137	156
9	EDAD	Numérico	2		157	158
10	USO	Caracter	1		159	159
11	CUMPLEANIO	Fecha	8		160	167
12	IMSS	Caracter	13		168	180
13	GRUPO	Caracter	1		181	181
14	FECHAING	Fecha	8		182	189
15	ANTICIPO	Numérico	8		190	197
16	MES	Caracter	1		198	198
** Total **			199			

Esta base de datos aparece asociada con el (los) archivo(s) indice(s):

: D:\GAMA\CHOCCLAVE.NTX (clave)
 : D:\GAMA\CHONAME.NTX (nombre)
 : D:\GAMA\CHORFCA.NTX (rfca)
 : D:\GAMA\CHONARFC.NTX (nombre+rfca)

Usado por: CUADRO1 (procedimiento en D:\GAMA\CATALOGO.PRG)

Estructura del archivo: TRACTOR.DBF
 Numero de registros: 4

Campo	Nombre	Tipo	Ancho	Dec	Inicio	Fin
1	CLAVE	Caracter	4		1	4
2	MARCA	Caracter	20		5	24
3	EMPRESA	Caracter	2		25	26
4	MODELO	Numérico	4		27	30
5	SERIE	Caracter	15		31	45
6	TIPO_MOTOR	Caracter	5		46	50
7	CONVERSION	Caracter	5		51	55
8	PLACAS	Caracter	10		56	65
9	LLANTAS	Numérico	2		66	67
10	KM_MANITTO	Numérico	6		68	73
11	KM_ANUAL	Numérico	10		74	83
12	F_CONSUMO	Numérico	5	2	84	88
13	CUENTA	Numérico	2		89	90
14	USO	Caracter	1		91	91
** Total **			92			

Esta base de datos aparece asociada con el (los) archivo(s) indice(s):

: D:\GAMA\TRACLAVE.NTX (clave)
 : D:\GAMA\TRAEMPRESA.NTX (empresa)

Usado por: CUADRO1 (procedimiento en D:\GAMA\CATALOGO.PRG)

Estructura del archivo TANQUE.DBF
 Numero de registros 4

Campo	Nombre	Tipo	Ancho	Dec	Inicio	Fin
1	CLAVE	Caracter	4		1	4
2	PEMEX	Caracter	6		5	10
3	CAPACIDAD	Numerico	8		11	18
4	EMPRESA	Caracter	2		19	20
5	LLANTAS	Numerico	2		21	22
6	MODELO	Numerico	4		23	26
7	MARCA	Caracter	20		27	46
8	PLACAS	Caracter	10		47	56
9	CUENTA	Numerico	2		57	58
10	USO	Caracter	1		59	59
** Total **			60			

Esta base de datos aparece asociada con el (los) archivo(s) indice(s):

.D:\GAMA\ITANCLAVE.NTX (clave)
 .D:\GAMA\ITANPEMEX.NTX (pemex)

Usado por: CUADRO1 (procedimiento en D:\GAMA\CATALOGO.PRG)

Estructura del archivo: ORIGENES.DBF
 Numero de registros: 9

Campo	Nombre	Tipo	Ancho	Dec	Inicio	Fin
1	CLAVE	Caracter	2		1	2
2	CIUDAD	Caracter	30		3	32
3	ABREVIA	Caracter	3		33	35
4	NUMCONTROL	Numerico	5		36	40
5	ENCABEZA	Caracter	40		41	80
6	PEMEX	Caracter	1		81	81
** Total **			82			

Esta base de datos aparece asociada con el (los) archivo(s) indice(s):

.D:\GAMA\IORICLAVE.NTX (clave)
 .D:\GAMA\IORINAME.NTX (ciudad)

Usado por: CUADRO1 (procedimiento en D:\GAMA\CATALOGO.PRG)

Estructura del archivo: DESTINOS.DBF
 Numero de registros: 15

Campo	Nombre	Tipo	Ancho	Dec	Inicio	Fin
1	CLAVE	Caracter	2		1	2
2	CIUDAD	Caracter	30		3	32
3	PEMEX	Caracter	1		33	33
** Total **			34			

Esta base de datos aparece asociada con el (los) archivo(s) indice(s):

.D:\GAMA\IDESCLAVE.NTX (clave)
 .D:\GAMA\IDESHAME.NTX (ciudad)

Usado por: CUADRO1 (procedimiento en D:\GAMA\CATALOGO.PRG)

Estructura del archivo CLIENTE DBF
 Numero de registros: 3

Campo	Nombre	Tipo	Ancho	Dec	Inicio	Fin
1	CLAVE	Caracter	4		1	4
2	NOMBRE	Caracter	40		5	44
3	TELEFONO	Caracter	20		45	64
4	ABREVI	Caracter	10		65	74
5	CALLE	Caracter	30		75	104
6	COLONIA	Caracter	15		105	119
7	CIUDAD	Caracter	30		120	149
8	ESTADO	Caracter	30		150	179
9	LADA	Numerico	5		180	184
10	CODIGO	Numerico	5		185	189
11	ATENCION	Caracter	25		190	214
12	PEMEX	Caracter	1		215	215
** Total **			216			

Esta base de datos aparece asociada con el (los) archivo(s) indice(s):

: D:\GAMA\CLAVE.NTX (clave)
 : D:\GAMA\CLNAME.NTX (nombre)

Usado por: CUADRO 1 (procedimiento en D:\GAMA\CATALOGO.PRG)

Estructura del archivo: PIPAS DBF
 Numero de registros: 4

Campo	Nombre	Tipo	Ancho	Dec	Inicio	Fin
1	EMPRESA	Caracter	2		1	2
2	TANQUE	Caracter	4		3	6
3	TRACTOR	Caracter	4		7	10
4	CHOFER	Caracter	4		11	14
** Total **			15			

Esta base de datos aparece asociada con el (los) archivo(s) indice(s):

: D:\GAMA\PIPTRAC.NTX (tractor)
 : D:\GAMA\PIPTANQ.NTX (tanque)
 : D:\GAMA\PIPICLAVE.NTX (empresa+tractor+tanque+chofer)

Usado por: CUADRO 1 (procedimiento en D:\GAMA\CATALOGO.PRG)

Estructura del archivo: RUTAS DBF
 Numero de registros: 18

Campo	Nombre	Tipo	Ancho	Dec	Inicio	Fin
1	CLAVE	Caracter	5		1	5
2	KILOMETRO	Numerico	5		6	10
3	PISTAS	Numerico	6		11	16
** Total **			17			

Esta base de datos aparece asociada con el (los) archivo(s) indice(s):

: D:\GAMA\RUTCLAVE.NTX (clave)
 : D:\GAMA\RUTDESTI.NTX (substr(clave,4,2))

Usado por: CUADRO 1 (procedimiento en D:\GAMA\CATALOGO.PRG)

El diagrama lógico que representa el mapa de acción de las bases de datos presentadas en el diccionario de datos anterior para el módulo de catálogos es el siguiente:

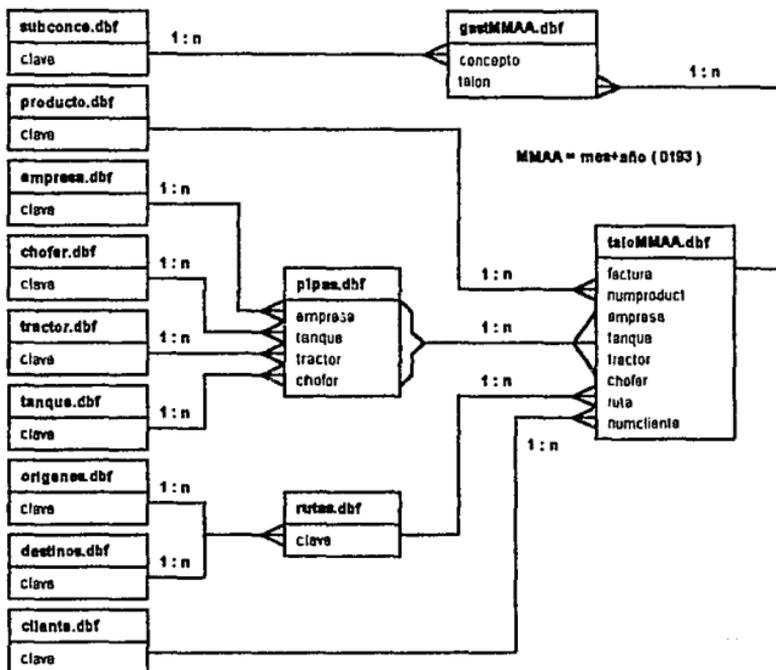


DIAGRAMA DE ACCION DE ALGUNOS ARCHIVOS DEL MODULO "CATALOGO".

Los archivos "taloMMAA.dbf" y "gestMMAA.dbf" son archivos que pertenecen a los módulos de "VIAJES", "OFICINAS" y "LLANTAS", y son los fletes realizados por los operadores y los gastos autorizados de dichos fletes.

La nomenclatura "MMAA" significa el mes y el año que se está trabajando, esto le permitirá a la empresa tener la información dividida por meses en cada año y existirá una opción que consolide la información dentro de un periodo y por empresa.

III.2.- DISEÑO DETALLADO POR MODULO.

El objetivo principal del diseño detallado por módulo es aplicar la técnica de "explosión de procedimientos" y detectar procedimientos y funciones repetidas y el desglose exacto de éstos para determinar la forma de desarrollar cada módulo, la documentación de estos procesos es para obtener la matriz de integridad de datos, los diagramas de acción global, los mapas de acceso lógico, las entidades y sus relaciones y la matriz de carga de datos.

Los módulos detectados para ser desarrollados son los siguientes:

- a) módulo de catálogos. (*) (*) = módulos aceptados.
- b) módulo de viajes. (*)
- c) módulo de fiantas. (*)
- d) módulo de oficinas. (*)
- e) módulo de comparativo. (*)
- f) módulo de partes.
- g) módulo de reporteador.

Por cuestiones prácticas para esta tesis sólo serán presentados los primeros dos módulos y trabajaremos sobre ellos.

El primer módulo (CATALOGO) ya fue presentado en el inciso anterior y falta presentar el módulo de "VIAJES".

El módulo de "VIAJES" se centra prácticamente en la columna vertebral del Sistema que fue detectado en el inciso III.1.1, y su diagrama lógico se encuentra en la página 112, existen dentro del diagrama procedimientos que abarcan a otros módulos como el de "OFICINAS" y "COMPARATIVO".

Dentro del módulo de "VIAJES" se encuentra la captura de tráfico | talón y el diagrama lógico de este es el siguiente:

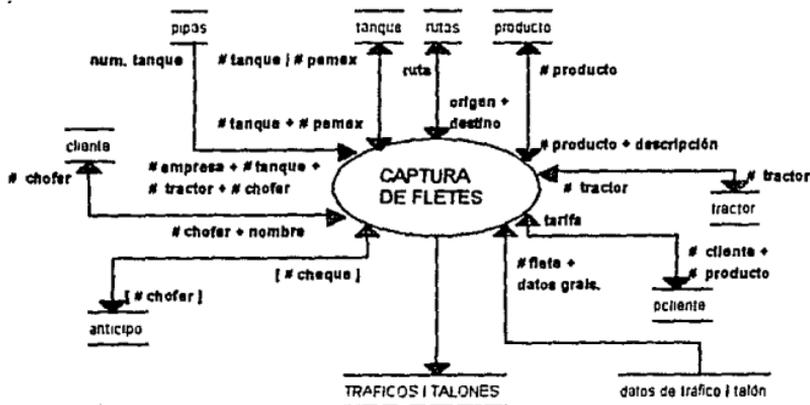


diagrama lógico número 2: captura de tráfico | talón.

Existe la captura de gastos extras y el diagrama lógico es el siguiente:



diagrama lógico número 3: captura de gastos extras.

También se encuentra la captura de anticipos a operadores y su diagrama lógico es:

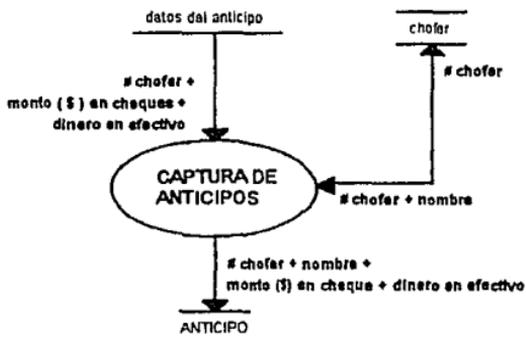


diagrama lógico número 4: captura anticipos de fletes.

Y obviamente se encuentran todos los procesos de facturación y cuentas y liquidación de los operadores, para explicar estos dos procesos diremos la lógica que se utilizará para obtener estos resultados:

A) procesos de facturación:

- 1) para discriminar si un flete es de cliente privado o de pemex se logra cuando se hace la lectura del número del tanque, la lógica es a) si el operador tecldea un "número" el Sistema reconoce al flete para un cliente privado, b) si el operador tecldea una clave de pemex (que inicia con una letra) el Sistema reconoce al flete para pemex.

- 2) al momento de aplicar la facturación, simplemente se pregunta si será a cliente privado o a pemex.
- 3) si es cliente privado, el Sistema extrae todos los fletes de clientes privados y los separa por cliente.
- 4) si es de pemex, el Sistema extrae todos los fletes de pemex y los separa por ciudad origen.
- 5) cuando se desea saber que fletes están pendientes de facturar, el Sistema presenta todos los fletes (tanto de cliente y de pemex) y después el operador podrá elegir cuales quiere.
- 6) cuando se desea conocer la cartera de clientes, el Sistema presenta todos los fletes ya facturados y el operador indicará cuales desea.

B) proceso de cuentas y liquidación:

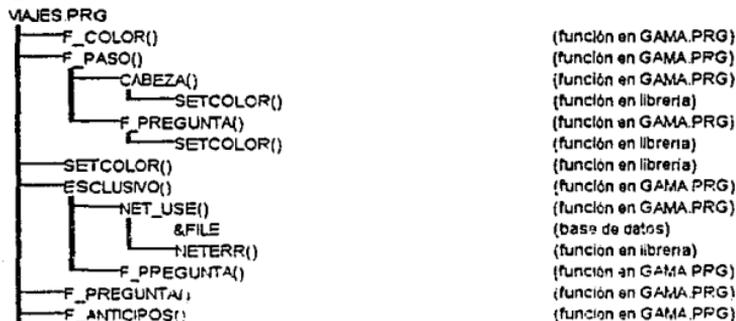
- 1) el Sistema no distingue si los fletes son para clientes privados o para pemex.
- 2) el Sistema revisa a partir del mes-año proporcionado por el operador hacia atrás y se detiene hasta que en un mes-año todos los fletes del operador ya estén pagados, la lógica le permitirá a la empresa corregir posibles olvidos del operador por no haber cerrado un mes para un operador
- 3) el Sistema realizará las cuentas y liquidaciones mes por mes si acaso es necesario.
- 4) el Sistema revisará también los fletes pendientes de facturación junto con sus gastos para la realización de las cuentas y liquidaciones de operadores.

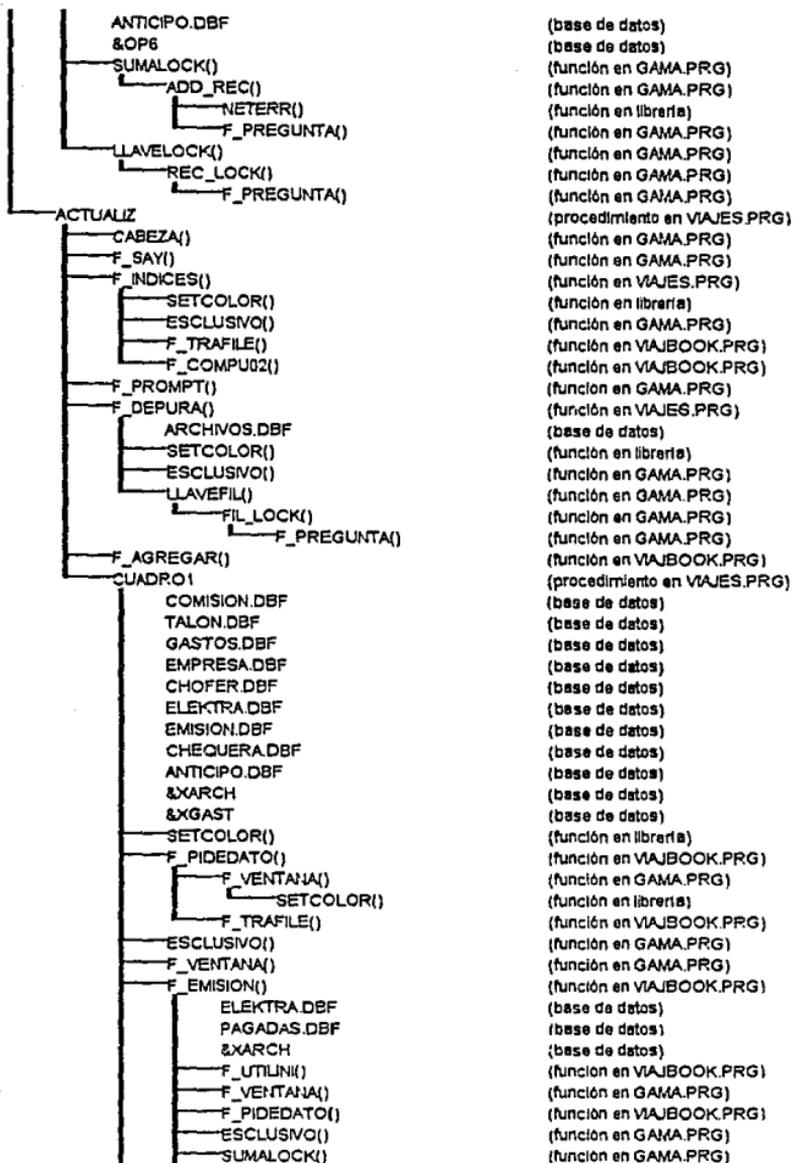
Recordemos que en el análisis se habló de que algunos fletes y sus gastos podrían ser fletes pendientes de cobro, la razón de estos fletes es que se realizan viajes al extranjero o posiblemente un cliente, ya sea privado o de pemex, puede reclamar el procedimiento de un flete.

Explicado lo anterior presentamos el diagrama de árbol del módulo de "VIAJES":

Sistema: Módulo VIAJES del Sistema Transportes
 Autor: Roberto Pérez Messeguer

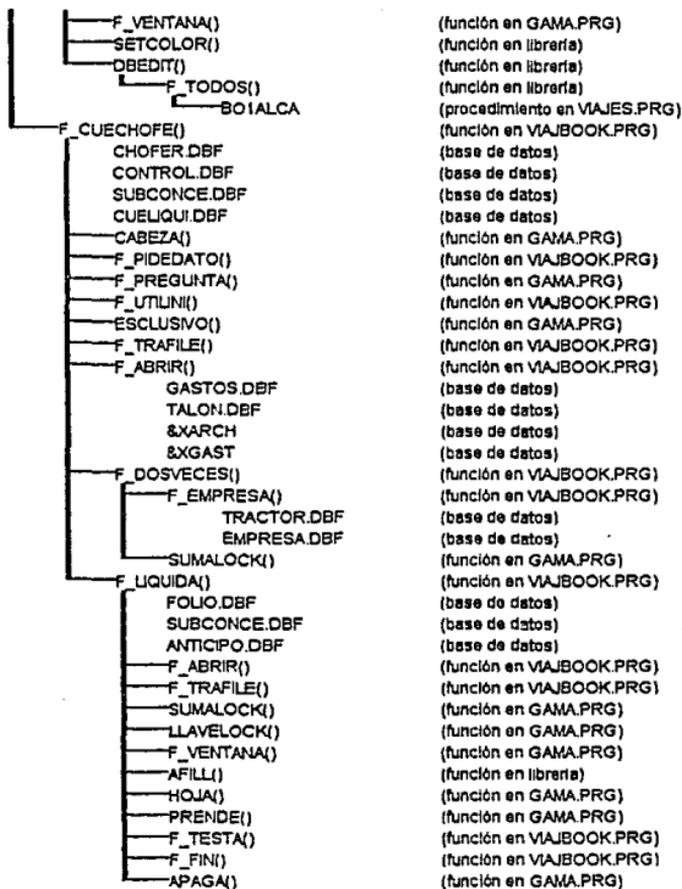
Diagrama de árbol o mapa de acceso lógico.





LLAVELOCK()	(función en GAMA.PRG)
F_EMITE01()	(función en VIAJBOOK.PRG)
SUMALOCK()	(función en GAMA.PRG)
LLAVELOCK()	(función en GAMA.PRG)
F_PREGUNTA()	(función en GAMA.PRG)
HOJA()	(función en GAMA.PRG)
ISPRINTER()	(función en librería)
F_PREGUNTA()	(función en GAMA.PRG)
PRENDE()	(función en GAMA.PRG)
APAGA()	(función en GAMA.PRG)
F_FACPEMEX()	(función en VIAJBOOK.PRG)
EMISION.DBF	(base de datos)
EMPRESA.DBF	(base de datos)
CUENTE.DBF	(base de datos)
F_VENTANA()	(función en GAMA.PRG)
ESCLUSIVO()	(función en GAMA.PRG)
LASTREC()	(función en librería)
AFILL()	(función en librería)
HOJA()	(función en GAMA.PRG)
F_PREGUNTA()	(función en GAMA.PRG)
PRENDE()	(función en GAMA.PRG)
F_PEMEX05()	(función en VIAJBOOK.PRG)
ORIGENES.DBF	(base de datos)
&XARCH	(base de datos)
SUMALOCK()	(función en GAMA.PRG)
LLAVELOCK()	(función en GAMA.PRG)
APAGA()	(función en GAMA.PRG)
F_BORRA()	(función en GAMA.PRG)
ARCHIVOS.DBF	(base de datos)
LLAVELOCK()	(función en GAMA.PRG)
SUMALOCK()	(función en GAMA.PRG)
F_CARTERA()	(función en VIAJES.PRG)
EMPRESA.DBF	(base de datos)
EMISION.DBF	(base de datos)
CABEZA()	(función en GAMA.PRG)
F_VENTANA()	(función en GAMA.PRG)
F_PREGUNTA()	(función en GAMA.PRG)
F_WIN_JUMP()	(función en VIAJBOOK.PRG)
F_VENTANA()	(función en GAMA.PRG)
SETCOLOR()	(función en librería)
ESCLUSIVO()	(función en GAMA.PRG)
HOJA()	(función en GAMA.PRG)
PRENDE()	(función en GAMA.PRG)
APAGA()	(función en GAMA.PRG)
F_ESTADIST()	(función en VIAJES.PRG)
SUBCONCE.DBF	(base de datos)
CONTROL.DBF	(base de datos)
ESTARUTA.DBF	(base de datos)
ESTATODO.DBF	(base de datos)
TANQUE88.DBF	(base de datos)
TANQUE.DBF	(base de datos)
ESTATANQ.DBF	(base de datos)
ESTACPER.DBF	(base de datos)
&XLOTU	(base de datos)

&XWORK	(base de datos)
&XARCH	(base de datos)
&XGAST	(base de datos)
&XFILE	(base de datos)
CABEZA()	(función en GAMA.PRG)
F_PIDEDATO()	(función en VIAJBOOK.PRG)
SETCOLOR()	(función en librería)
F_COMPU02()	(función en VIAJBOOK.PRG)
LASTREC()	(función en librería)
AFILL()	(función en librería)
ESCLUSIVO()	(función en GAMA.PRG)
F_VENTANA()	(función en GAMA.PRG)
F_PREGUNTA()	(función en GAMA.PRG)
SUMALOCK()	(función en GAMA.PRG)
F_EXTRAS()	(función en VIAJBOOK.PRG)
F_GRABA03()	(función en VIAJES.PRG)
SUMALOCK()	(función en GAMA.PRG)
F_GRABA04()	(función en VIAJES.PRG)
LLAVELOCK()	(función en GAMA.PRG)
F_GRABA02()	(función en VIAJES.PRG)
F_GRABA002()	(función en VIAJES.PRG)
F_REPORT()	(función en VIAJBOOK.PRG)
CONTROLDBF	(base de datos)
&XARCH	(base de datos)
&XLOTU	(base de datos)
&XWORK	(base de datos)
&XARC2	(base de datos)
&XARC3	(base de datos)
&XARC1	(base de datos)
CABEZA()	(función en GAMA.PRG)
F_PIDEDATO()	(función en VIAJBOOK.PRG)
F_COMPU02()	(función en VIAJBOOK.PRG)
F_PREGUNTA()	(función en GAMA.PRG)
SETCOLOR()	(función en librería)
LASTREC()	(función en librería)
F_VENTANA()	(función en GAMA.PRG)
HOJA()	(función en GAMA.PRG)
PRENDE()	(función en GAMA.PRG)
F_CABERUTA()	(función en VIAJBOOK.PRG)
F_UTILANUAL()	(función en VIAJBOOK.PRG)
APAGA()	(función en GAMA.PRG)
AFILL()	(función en librería)
CABEZA()	(función en GAMA.PRG)
F_PREGUNTA()	(función en GAMA.PRG)
F_CAMPOS()	(función en GAMA.PRG)
F_EDITA()	(función en GAMA.PRG)
CAPTURA	(procedimiento en VIAJBOOK.PRG)
ADD_REC()	(función en GAMA.PRG)
LLAVELOCK()	(función en GAMA.PRG)
REC_LOCK()	(función en GAMA.PRG)
SETCOLOR()	(función en librería)
&PROGRAMA	(procedimiento en VIAJBOOK.PRG)
F_BORRA()	(función en GAMA.PRG)
CAPTURA	(procedimiento en VIAJBOOK.PRG)



Si comparamos el diagrama de árbol de los módulos "CATALOGO" y "VIAGES" se observará que la estructura de los programas es la misma con diferencias propias del módulo de "VIAGES".

III.2.1.- MATRIZ DE INTEGRIDAD DE DATOS.

El objetivo principal de esta matriz es que se conserve en cualquier tiempo la integridad de los datos y que no existan mezclas (equivocaciones) entre los datos y si se trabaja en un ambiente multiusuario, no deberá existir coalescencias entre los usuarios y se deberá proteger la información cuando dos usuarios o más acceden una misma base de datos.

Un grave problema en el diseño de Sistemas es que no existir coherencia entre las relaciones de las bases de datos, es posible que se intente guardar un tipo de dato en un campo no puede almacenar este tipo.

Otro problema es que al trabajar en ambientes multiusuario dos usuarios o más estén modificando el mismo registro de la misma base de datos y por lo tanto la información que se registre en la base de datos será una Incoherencia.

Por lo tanto se debe proteger la integridad de estos datos en cualquier base de datos en cualquier tiempo.

Para realizar la matriz de integridad es necesario tener el diccionario de datos del Sistema completo, en este caso hablaremos sólo del módulo de "VIAJES" y obtendremos la matriz de integridad del mismo.

A continuación presentaremos parte del diccionario de datos del módulo de "VIAJES" y los archivos que no fueron tratados en el módulo de "CATALOGO":

Sistema: Módulo VIAJES del Sistema Transportes
 Autor: Roberto Perez Messeguer

Diccionario de datos de las bases

40 bases de datos en el módulo de VIAJES

ARCHIVOS.DBF
 SUBCONCE.DBF
 CONTROL.DBF
 ESTARUTA.DBF
 ESTATODO.DBF
 TANQUE88.DBF
 TANQUE.DBF
 ESTATANQ.DBF
 ESTAOPER.DBF
 EMPRESA.DBF
 EMISION.DBF
 ORIGENES.DBF
 DESTINOS.DBF
 PIPAS.DBF
 CHOFER.DBF
 PCIENTE.DBF
 COMISION.DBF
 TALCN.DBF
 GASTOS.DBF
 ELEKTRA.DBF
 CHEQUERA.DBF
 ANTICIPO.DBF
 TRACTOP.DBF
 LLANTAS.DBF

KARDEX.DBF
 FOLIO.DBF
 PAGADAS.DBF
 CLIENTE.DBF
 &XARC2
 &XARC3
 &XARC1
 &FILE
 &XREA
 &OP6
 &BANCO
 &XLOTU
 &XWORK
 &XARCH
 &XGAST
 &XFILE

estos no son nombres de archivos, son variables que pueden
 contener cualquier tipo de archivo como una base de datos o
 un índice.

Estructura del archivo: ARCHIVOS.DBF
 Número de registros: 26

Campo	Nombre	Tipo	Ancho	Dec	Inicio	Fin
1	NOMARCHI	Caracter	8		1	8
2	EMPACA	Logical	1		9	9
* Total *			10			

Esta base de datos aparece asociada con el (los) archivo(s) índice(s):
 : D:\GAMA\ARCHIVOS.NTX (nomarchi)

Usado por: : F_BORRA() (función en D:\GAMA\GAMA.PRG)
 : F_DEPURA() (función en D:\GAMA\VAJES.PRG)

Estructura del archivo: CONTROL.DBF
 Número de registros: 1

Campo	Nombre	Tipo	Ancho	Dec	Inicio	Fin
1	NUMFECHA	Fecha	8		1	8
2	NUMUSUARIO	Número	2		9	10
3	EMPACA	Logical	1		11	11
4	ISPT	Número	5	2	12	16
5	SINDICAL	Número	5	2	17	21
6	FLJA	Número	7		22	28
7	FACT_RUTAS	Número	5	2	29	33
8	ESTANCIA	Número	8		34	41
9	COMIDA	Número	8		42	49
10	IMSS	Número	6	2	50	55
11	DIESEL	Número	5		56	60
12	SALARIO	Número	6		61	66
13	EMBARGO	Caracter	1		67	67
14	GRAFICA	Caracter	20		68	87
15	EATENSION	Caracter	4		88	91
16	CLAVE	Número	1		92	92
* Total *			93			

Usado por: : F_CUECHOFE() (función en D:\GAMA\VAJBOOK.PRG)
 : F_REPORT() (función en D:\GAMA\VAJBOOK.PRG)
 : F_ESTADIST() (función en D:\GAMA\VAJES.PRG)

Estructura del archivo: ESTARUTA.DBF
 Numero de registros: 0

Campo	Nombre	Tipo	Ancho	Dec	Inicio	Fin
1	EMPRESA	Caracter	2		1	2
2	FACTURA	Númeroico	6		3	8
3	PEMEX	Caracter	6		9	14
4	TANQUE	Caracter	4		15	18
5	TRACTOR	Caracter	4		19	22
6	CHOFER	Caracter	30		23	52
7	RUTA	Caracter	5		53	57
8	ORIGEN	Caracter	7		58	64
9	DESTINO	Caracter	7		65	71
10	KILOMETRO	Númeroico	8		72	79
11	LT_DIESEL	Númeroico	6		80	85
12	PE_DIESEL	Númeroico	10		86	95
13	DI_FL	Númeroico	6	2	96	101
14	LT_ACEITE	Númeroico	4		102	105
15	PE_ACEITE	Númeroico	8		106	113
16	AC_FL	Númeroico	6	2	114	119
17	GRATIFICA	Númeroico	8		120	127
18	GR_FL	Númeroico	6	2	128	133
19	OTROS	Númeroico	8		134	141
20	OT_FL	Númeroico	6	2	142	147
21	PISTAS	Númeroico	8		148	155
22	PI_FL	Númeroico	6	2	156	161
23	FLETE	Númeroico	9		162	170
24	SUELDO	Númeroico	9		171	178
25	SU_FL	Númeroico	6	2	179	184
26	DOMINGOS	Númeroico	8		185	192
27	TA_REPARA	Númeroico	8		193	200
28	TA_FORANEO	Númeroico	8		201	208
29	POSTURA	Númeroico	8		209	216
30	CARRETERA	Númeroico	8		217	224
31	KILOGRAMO	Númeroico	8		225	232
32	KM_LT	Númeroico	6	2	233	238
33	FECHA	Fecha	8		239	246
34	DIA	Caracter	9		247	255
35	PRODUCTO	Caracter	4		256	259
36	CLIENTE	Caracter	10		260	269
37	FLJO	Númeroico	6	2	270	275
38	VARIABLE	Númeroico	8	2	276	283
* Total *			284			

Esta base de datos aparece asociada con el (los) archivo(s) indica(s):

: &XIND5 (índice en macro)
 : &XIND7 (índice en macro)
 : &XIND8 (índice en macro)

Usado por: : F_ESTADIST() (función en D:\GAMA VIAJES.PRG)

Estructura del archivo: ESTATODO.DBF
 Número de registros: 0

Campo	Nombre	Tipo	Ancho	Dec	Inicio	Fin
1	EMPRESA	Caracter	2		1	2
2	RUTA	Caracter	5		3	7
3	ORIGEN	Caracter	7		8	14
4	DESTINO	Caracter	7		15	21
5	KILOMETRO	Númeroico	8		22	29
6	VI_DIESEL	Númeroico	9		30	38
7	KM_LT	Númeroico	6	2	39	44
8	TARIFA	Númeroico	9	5	45	53
9	VIAJES	Númeroico	3		54	56
10	RECORRIDO	Númeroico	7		57	63
11	KILOGRAMO	Númeroico	8		64	71
12	FLETE	Númeroico	9		72	80
13	SUELDO	Númeroico	8		81	88
14	SU_FL	Númeroico	5	2	89	93
15	ESTANCIA	Númeroico	8		94	101
16	HU_ESTAN	Númeroico	4		102	105
17	ES_FL	Númeroico	6	2	106	111
18	LT_DIESEL	Númeroico	6		112	117
19	PE_DIESEL	Númeroico	10		118	127
20	DI_FL	Númeroico	6	2	128	133
21	PISTAS	Númeroico	8		134	141
22	PI_FL	Númeroico	6	2	142	147
23	OTROS	Númeroico	8		148	155
24	OT_FL	Númeroico	6	2	156	161
25	FUO	Númeroico	6	2	162	167
26	VARIABLE	Númeroico	8	2	168	175
* Total *			176			

Esta base de datos aparece asociada con el (los) archivo(s) índice(s):
 : &XND6 (índice en macro)

Usado por: : F_ESTADIST() (función en D:\GAMA\VAJES.PRG)

Estructura del archivo: TANQUE88.DBF
 Número de registros: 0

Campo	Nombre	Tipo	Ancho	Dec	Inicio	Fin
1	TANQUE	Caracter	4		1	4
2	EMPRESA	Caracter	2		5	6
3	PEMEX	Caracter	6		7	12
4	ENERO	Númeroico	10		13	22
5	FEBREPO	Númeroico	10		23	32
6	MARZO	Númeroico	10		33	42
7	ABRIL	Númeroico	10		43	52
8	MAYO	Númeroico	10		53	62
9	JUNIO	Númeroico	10		63	72
10	JULIO	Númeroico	10		73	82
11	AGOSTO	Númeroico	10		83	92
12	SEPTIEMBRE	Númeroico	10		93	102
13	OCTUBRE	Númeroico	10		103	112
14	NOVIEMBRE	Númeroico	10		113	122
15	DICIEMBRE	Númeroico	10		123	132
* Total *			133			

Esta base de datos aparece asociada con el (los) archivo(s) índice(s):
 : &XNTX (Índice en macro)

Usado por: : F_ESTADIST() (función en D:\GAMA\IAJES.PRG)

Estructura del archivo: ESTATANQ.DBF
 Número de registros: 0

Campo	Nombre	Tipo	Ancho	Dec	Inicio	Fin
1	EMPRESA	Carácter	2		1	2
2	VIAJES	Númerico	4		3	6
3	KILOMETRO	Númerico	8		7	14
4	PEMEX	Carácter	6		15	20
5	TANQUE	Carácter	4		21	24
6	TRACTOR	Carácter	4		25	28
7	KILOGRAMO	Númerico	8		29	36
8	FLETE	Númerico	9		37	45
9	SUELDO	Númerico	8		46	53
10	LT_DIESEL	Númerico	6		54	59
11	PE_DIESEL	Númerico	10		60	69
12	DI_FL	Númerico	6	2	70	75
13	PISTAS	Númerico	8		76	83
14	PI_FL	Númerico	6	2	84	89
15	OTROS	Númerico	8		90	97
16	LT_ACEITE	Númerico	4		98	101
17	PE_ACEITE	Númerico	8		102	109
18	AC_FL	Númerico	6	2	110	105
* Total *			116			

Esta base de datos aparece asociada con el (los) archivo(s) índice(s):
 : &XINDI (Índice en macro)

Usado por: : F_ESTADIST() (función en D:\GAMA\IAJES.PRG)

Estructura del archivo: ESTAOPER.DBF
 Número de registros: 0

Campo	Nombre	Tipo	Ancho	Dec	Inicio	Fin
1	EMPRESA	Carácter	2		1	2
2	CHOFER	Carácter	30		3	32
3	VIAJES	Númerico	2		33	34
4	KILOMETRO	Númerico	8		35	42
5	LT_DIESEL	Númerico	6		43	48
6	PE_DIESEL	Númerico	10		49	58
7	LT_ACEITE	Númerico	4		59	62
8	PE_ACEITE	Númerico	8		63	70
9	GRATIFICA	Númerico	8		71	78
10	OTROS	Númerico	8		79	86
11	OT_FL	Númerico	6	2	87	92
12	PISTAS	Númerico	8		93	100
13	FLETE	Númerico	10		101	110
14	SUELDO	Númerico	8		111	118
15	DOMINGOS	Númerico	8		119	126
16	TA_REPARA	Númerico	8		127	134
17	TA_FORANEO	Númerico	8		135	142
18	POSTURA	Númerico	8		143	150
19	CARRETERA	Númerico	8		151	158
20	KILOGRAMO	Númerico	8		159	166

21	KM_LT	Numerico	6	2	167	172
22	DI_FL	Numerico	6	2	173	178
23	PI_FL	Numerico	6	2	179	184
24	AC_FL	Numerico	6	2	185	190

* Total * 191

Esta base de datos aparece asociada con el (los) archivo(s) indice(s):
: &XIND6 (Indice en macro)

Usado por: : F_ESTADIST() (función en D:\GAMAIAVAJES.PRG)

Estructura del archivo: EMISION.DBF

Número de registros: 6

Campo	Nombre	Tipo	Ancho	Dec	Inicio	Fin
1	FOLIO	Caracter	5		1	5
2	TRAFICO	Numerico	6		6	11
3	EMPRESA	Caracter	2		12	13
4	RUTA	Caracter	5		14	18
5	FECHARELA	Fecha	8		19	26
6	FECHAFOLIO	Fecha	8		27	34
7	CP	Caracter	1		35	35
8	IMPORTE	Numerico	11		36	46
9	ORIGEN	Caracter	15		47	61
10	DESTINO	Caracter	15		62	76
11	TANQUE	Caracter	6		77	82
12	PRODUCTO	Caracter	15		83	97
13	KILOS	Numerico	6		98	103
14	CUOTA	Numerico	9	5	104	112
15	EMISION	Numerico	2		113	114
16	TIPO	Numerico	1		115	115
17	MESANIC	Caracter	4		116	119
18	NUMCLIENTE	Caracter	4		120	123
19	CLIENTE	Caracter	10		124	133
20	SN	Caracter	1		134	134

* Total * 135

Esta base de datos aparece asociada con el (los) archivo(s) indice(s):

: TITOFecha.NTX (Indice en macro)
: D:\GAMAIAEMIFOLIO.NTX (folio)
: D:\GAMAIAEMITRAFI.NTX (trafico)
: D:\GAMAIAEMIFECHA.NTX (empresa+ruta+dtoc(fecharela))
: D:\GAMAIAEMIRUTA.NTX (ruta)

Usado por: : F_FACPEMEX() (función en D:\GAMAIAVAJBOOK.PRG)

: F_CARTERA() (función en D:\GAMAIAVAJES.PRG)

: CUADRO1 (procedimiento en D:\GAMAIAVAJES.PRG)

Estructura del archivo: PCCLIENTE.DBF

Número de registros: 4

Campo	Nombre	Tipo	Ancho	Dec	Inicio	Fin
1	CLIENTE	Caracter	10		1	10
2	PRODUCTO	Caracter	15		11	25
3	RUTA	Caracter	5		26	30
4	KG_LT	Caracter	1		31	31
5	TARIFA	Numerico	9	5	32	40

* Total * 41

Esta base de datos aparece asociada con el (los) archivo(s) índice(s):

: D:\GAMA\PC\CLAVE.NTX

(cliente+producto+ruta+kgs_lta)

Usado por: : F_PON_CAMPO() (función en D:\GAMA\VAJES.PRG)

Estructura del archivo: COMISION.DBF

Número de registros: 6

Campo	Nombre	Tipo	Ancho	Dec	Inicio	Fin
1	COMISION	Número	5	2	1	5
2	KM_INICIO	Número	8		6	13
3	KM_FIN	Número	8		14	21
* Total *			22			

Esta base de datos aparece asociada con el (los) archivo(s) índice(s):

: D:\GAMA\COMCLAVE.NTX

(comision)

Usado por: : CUADRO1 (procedimiento en D:\GAMA\VAJES.PRG)

Estructura del archivo: TALON.DBF

Número de registros: 0

Campo	Nombre	Tipo	Ancho	Dec	Inicio	Fin
1	FACTURA	Número	6		1	6
2	TANQUE	Carácter	6		7	12
3	TRACTOR	Carácter	4		13	16
4	RUTA	Carácter	5		17	21
5	FECHA	Fecha	8		22	29
6	CHOFER	Carácter	4		30	34
7	KILOMETRO	Número	8		34	41
8	CAPTURADO	Fecha	8		42	49
9	ORIGEN	Carácter	15		50	64
10	DESTINO	Carácter	15		65	79
11	EMPRESA	Carácter	2		80	81
12	OPERADOR	Carácter	30		82	111
13	LT_DIESEL	Número	6		112	117
14	PE_DIESEL	Número	10		118	127
15	PISTAS	Número	8		128	135
16	FLETE	Número	9		136	144
17	SUELDO	Número	8		145	152
18	KILOGRAMO	Número	8		153	160
19	KM_LT	Número	6	2	161	166
20	DIA	Carácter	9		167	175
21	NUMPRODUCT	Carácter	4		176	179
22	PRODUCTO	Carácter	15		180	194
23	NUMCUENTE	Carácter	4		195	198
24	CLIENTE	Carácter	10		199	208
25	TARIFA	Número	9	5	209	217
26	KG_LT	Carácter	1		218	218
27	MERMA	Número	4		219	222
28	GRADO_ORI	Número	2		223	224
29	PESO_PEMEX	Número	7		225	231
30	GRADOS_DES	Número	2		232	233
31	RECIBE	Número	5		234	238
32	FALTANTE	Número	5		239	243
33	MESANIO	Carácter	10		244	253
34	PAGADO	Carácter	1		254	254
35	LIQUIDA	Carácter	1		255	255

36	FOLO	Caracter	5	256	260
37	CHEQUE	Caracter	6	261	266
* Total *			267		

Esta base de datos aparece asociada con el (los) archivo(s) indice(s):

: &XIND1	(indice en macro)
: &XIND2	(Indice en macro)
: &XIND3	(Indice en macro)
: &XIND5	(Indice en macro)
: D:\GAMA\ITLFACTU.NTX	(factura)
: D:\GAMA\ITLCHOFE.NTX	(chofer+tanque+dtoc(fecha))
: D:\GAMA\ITLRUTA.NTX	(ruta)
: D:\GAMA\ITLFOLIO.NTX	(mesanio)
: D:\GAMA\ITLCHOFER.NTX	(chofer+tanque+dtoc(fecha))

Usado por: : F_ABRIR() (función en D:\GAMA\IA\BOOK.PRG)
: CUADRO1 (procedimiento en D:\GAMA\IA\IAJES.PRG)

Estructura del archivo: GASTOS.DBF

Número de registros: 0

Campo	Nombre	Tipo	Ancho	Dec	Inicio	Fin
1	TALON	Numérico	6		1	6
2	CONCEPTO	Caracter	4		7	10
3	TIPO	Caracter	1		11	11
4	DESCRIBE	Caracter	45		12	56
5	NUMLLANTA	Numérico	6		57	62
6	CANTIDAD	Numérico	8		63	70
7	LIQUIDA	Caracter	1		71	71
8	FECHA	fecha	8		72	79
* Total *			80			

Esta base de datos aparece asociada con el (los) archivo(s) indice(s):

: &XIND4	(indice en macro)
: D:\GAMA\IASCLAVE.NTX	(str(talon,6)+dtoc(fecha))

Usado por: : F_ABRIR() (función en D:\GAMA\IA\BOOK.PRG)
: CUADRO1 (procedimiento en D:\GAMA\IA\IAJES.PRG)

Estructura del archivo: ANTICIPO.DBF

Número de registros: 2

Campo	Nombre	Tipo	Ancho	Dec	Inicio	Fin
1	CHEQUE	Caracter	6		1	6
2	DIRIGIDO	Caracter	20		7	26
3	CANTIDAD	Numérico	8		27	34
4	FECHA	Fecha	8		35	41
5	CHOFER	Caracter	4		43	46
6	CUENTA	Caracter	8		47	54
7	SN	Caracter	1		55	55
8	MESANIO	Caracter	4		56	59
9	LIQUIDA	Caracter	1		60	60
10	TIPO	Caracter	1		61	61
11	CONCEPTO	Caracter	40		62	101
* Total *			102			

Esta base de datos aparece asociada con el (los) archivo(s) índice(s):

. D:\GAMA\ANTIFECH.NTX (fecha)
 . D:\GAMA\ANTICHEQU.NTX (cheque)
 . D:\GAMA\ANTIFECHA.NTX (fecha)

Usado por : F_LIQUIDA() (función en D:\GAMA\IAJBOOK.PRG)
 . F_ANTICIPOS() (función en D:\GAMA\GAMA.PRG)
 : CUADRO! (procedimiento en D:\GAMA\IAJES.PRG)

Estructura del archivo: PAGADAS.DBF

Número de registros: 4

Campo	Nombre	Tipo	Ancho	Dec	Inicio	Fin
1	PAGADO	Carácter	8		1	8
2	NUMPAGADO	Númerico	6		9	14
* Total *			15			

Esta base de datos aparece asociada con el (los) archivo(s) índice(s):

. D:\GAMA\IPAGPAGAR.NTX (pagado)

Usado por : F_EMITION() (función en D:\GAMA\IAJBOOK.PRG)

La matriz de integridad de datos se forma con todos los campos de las bases de datos en la columna y todos los nombres de las bases en el renglón, para después relacionarlas y activar una bandera en el cruce de ellas.

Para ejemplificar este caso hablemos de las aplicaciones "ACTIVA CUOTA SINDICAL", "ANTICIPOS A OPERADOR" y "CUENTAS Y LIQUIDACION" que pueden modificar la cantidad de anticipos en el campo "ANTICIPO" del archivo "CHOFER.DBF", por lo tanto se hace necesario que el Sistema controle que, antes de alterar dicho campo se verifique si alguna otra aplicación este alterando dicho campo.

El párrafo anterior nos dice que si nuestro lenguaje de programación es muy primitivo, entonces esta matriz será quien controle el acceso a un campo para ser modificado.

Realmente la matriz deberá servir como una referencia para nuestro manual técnico y deberemos considerar que nuestro lenguaje de programación por lo menos tenga las cinco (5) instrucciones básicas para el control de archivos que son **llave al archivo**, **llave al registro**, **quitar cualquier llave**, **compartir el archivo** y **no compartir el archivo**.

El ejemplo de la matriz de integridad para alterar la información en el campo "ANTICIPO" del archivo "CHOFER.DBF" cuando nuestro lenguaje de programación es primitivo será el siguiente:

archivos				
campos	otros archivos	chofer	más archivos	ooo
otros campos				
imss				
grupo				
fechaing				
anticipto		[bandera]		
mes				
más campos				
o o o				

cuando una aplicación trata de alterar un campo de una base de datos esta deberá "prender" una bandera para indicarle a otra aplicación que no puede modificar el mismo campo y cuando la aplicación termine la alteración, deberá apagar dicha bandera para dejar libre el campo del archivo.

la bandera es un semáforo para las aplicaciones y bastará con que el valor de la bandera sea un uno (1) o un cero (0).

EJEMPLO DE LA MATRIZ DE INTEGRIDAD DEL SISTEMA DE TRANSPORTES

Realmente nuestra matriz es de tres dimensiones ya que la columna es un dato, el renglón es otro dato y la bandera viene a ser un tercer dato.

Haciendo más compleja esta matriz, se podría pensar en un cuarto dato que nos indique el tipo de información que contiene el campo (numérico, carácter, fecha, lógico, moneda, imagen, función, etc.) y verificar que al momento de alterarlo, el valor que se va a guardar en esa posición sea coherente con el tipo de dato.

Si observamos, el diseñador de Sistemas puede hacer tan compleja esta matriz que asegurará no tan sólo la integridad de la información, si no que, es posible tener un diseño que nos permita programar con un diseño orientado a la estructuras de datos pero con toda la idea de orientación a objetos.

Lo anterior puede asegurar que al utilizar un lenguaje de programación que en el momento no es orientado a objetos, pueda ser actualizado a este tipo de programación cuando el lenguaje permita la programación orientada a objetos.

De ahí que el lenguaje de programación más popular en los niveles de investigación y desarrollo sea "C", ya que a partir de este lenguaje se generan muchos otros lenguajes que permiten la integración de éste a su procedimiento de compilado y ligado.

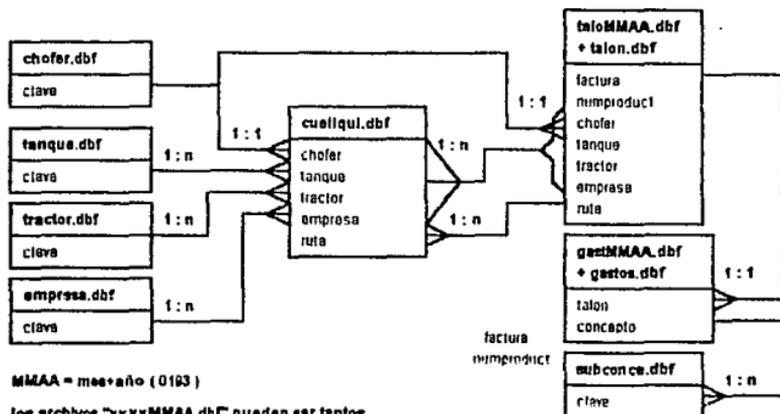
Además si observamos las características de los ambientes para computadoras (Sistemas Operativos), casi todos ellos están desarrollados en dicho lenguaje, por lo tanto, la transportabilidad de los Sistemas basados en "C" llega a ser hasta de un 85% y en algunos casos de más.

III.2.2.- DIAGRAMAS DE ACCION.

El objetivo principal de los diagramas de acción es observar en forma inmediata la relación que existe entre uno o varios archivos padres y uno o más archivos hijos, determinar los campos claves entre ellos y lo más importante es saber con que frecuencia puede ser alterado un archivo hijo para calcular el crecimiento de las entidades y de esta manera determinar el tamaño de la unidad donde será almacenada la información.

El ejemplo del diagrama de acción presentado en el inciso anterior (página 123) nos muestra rápidamente que funciones o procedimientos se deberán desarrollar para obtener los resultados deseados, así como observar la jerarquía que existe entre ellos.

Para el módulo de "VIAJES" presentamos el diagrama de acción de como se elabora las "CUENTAS Y LIQUIDACIÓN" de un operador partiendo de los fletes y los gastos:



los archivos "xxxxMMAA.dbf" pueden ser tantos, como tantos meses el operador no tenga cuentas y liquidaciones, los archivos "talon.dbf" y "gastos.dbf" entran en el proceso ya que es posible que el operador tenga fletes que para la empresa sean pendientes, pero para el operador, él realizó su trabajo y por lo tanto se le debe pagar.

DIAGRAMA DE ACCION DEL PROCEDIMIENTO CUENTAS Y LIQUIDACION A OPERARIO.

Tanto los diagramas de acción como los mapas de acceso lógico entrarán en nuestro manual técnico y a partir de ellos se podrá formar rápidamente el manual operativo para los usuarios.

Además se debe considerar la lógica de programación del diseñador para incluirlos en el manual operativo.

III.2.3.- MAPAS DE ACCESO LOGICO.

El objetivo principal de los mapas de acceso lógico es mostrar de inmediato como fue armado un Sistema o módulo o simple programa para las funciones y procedimientos que contenga.

Spongamos que se desea dar mantenimiento a un Sistema ya sea para depurarlo o modificarlo o corregir posibles fallas o actualizarlo o por alguna otra razón y no contamos con el mapa de acción, por lo tanto, las dificultades que se encontrará la empresa o la persona que lo haga son las siguientes y sus posibles respuestas serán:

- 1) si lo haré pero me llevará un tiempo para analizarlo, otro para obtener el mapa de acceso, otro para modificarlo, otro para; así, cuando la empresa o la persona termine de hacerlo, es casi seguro que los requerimientos iniciales no sirvan y se perderá más tiempo para llegar al resultado final.
- 2) ¿que?; mire, mejor se lo hago nuevo y se lo entrego documentado.
- 3) ¡caray!, no tiene manera de encontrar a la persona que lo hizo y tal vez sea más rápido.

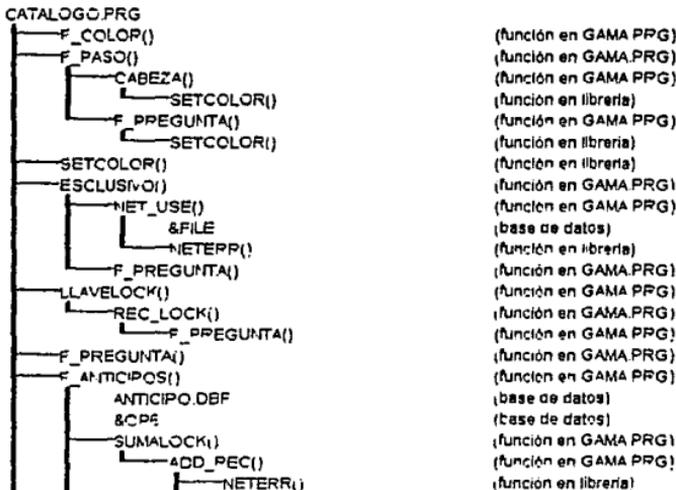
Por otro lado, si se cuenta con este mapa, entonces las alteraciones que se vayan hacer al Sistema serán mucho más rápido porque la localización de un procedimiento o función es casi en forma directa o lo más importante es que se tiene el nombre de dicha aplicación.

En incisos anteriores ya se presentaron estos mapas de acceso lógico y lo que haremos es copiar una parte del mapa para el módulo de "CATALOGO".

Sistema: Módulo CATALOGO del Sistema Transportes

Autor Roberto Pérez Messaguer

Diagrama de árbol o mapa de acceso lógico.



III.2.4.- MATRIZ DE CARGA DE DATOS.

El objetivo principal de la matriz de carga de datos es saber con que frecuencia se esta alterando una base de datos y tomar una decisión de donde se llena que colocar físicamente la base.

Esta matriz se vuelve importante cuando el volumen de información es tan grande que no puede ser soportada por una sola computadora.

Para entender lo anterior veamos como analogia un ejemplo real cuando sucede el terremoto de 1985; de repente las comunicaciones dentro del país quedaron casi paralizadas en los primeros días y se fueron reestableciendo con una lentitud escalofriante, el problema principal en aquella época fue la centralización de las comunicaciones en la cd. de México y desde ese momento se inicia una descentralización no sólo de las comunicaciones si no de muchas otras dependencias a una velocidad que hasta nuestras fechas las seguimos viviendo he incluso algunas otras ni siquiera han iniciado.

Es muy normal en México que una empresa en crecimiento tenga toda la información de todas las sucursales sin importarle el costo que esto signifique y después de un tiempo no razonable se da cuenta de que no le sirven los datos personales de alguien que vive en Mérida o en Tijuana y gasta más dinero para iniciar la distribución de dicha información y tener un Sistema adecuado a sus necesidades.

Vale la pena mencionar que una base de datos sólo se altera si es agregado o modificado o eliminado cierta información que contenga y no sufre cambios cuando sólo se consulta la información.

Actualmente casi todos los lenguajes de programación pueden obtener la información de cuando fue la última fecha de actualización de una base de datos a través de una instrucción, por lo tanto el administrador del Sistema puede conocer la frecuencia de dicha fecha y llevar un control de que base es la más actualizada.

La labor de controlar esta fecha puede ser muy tediosa y hasta cansada si se registra manualmente, por lo tanto se puede tener una base de datos para que el mismo Sistema registre la información y con un pequeño programa obtener las estadísticas automáticamente.

¿Pero cómo hacer esta matriz de carga de datos?, la lógica es la siguiente:

base de datos última fecha	chofer	empresa	chofer	más bases de datos	o o o
		fecha1			
		fecha2			
		fecha3			
		o o o			

EJEMPLO DE LA MATRIZ DE CARGA DE DATOS DEL SISTEMA DE TRANSPORTES

Cuando se detecta que una base de datos se altera constantemente, la lógica que se debe seguir es la siguiente:

- 1) si el administrador del Sistema considera que la base de datos no es muy grande entonces se deberá mantener una copia del archivo en cualquier tiempo por si pierda su consistencia la base original, de esta manera no tan sólo se mantiene la integridad de los datos, si no la recuperación inmediata de la información considerada como valiosa.
- 2) si se considera que la base de datos es grande entonces se debe mantener una copia forzosamente y cambiar el archivo a otra computadora o se debe cambiar el Sistema Operativo a una versión tal que permita la recuperación de la base en cualquier momento.

Igual que en la matriz de Integridad, aquí proponemos hacer más compleja la matriz de carga para obtener resultados estadísticos más completos, por ejemplo:

- a) agregar una dimensión más a la matriz para conocer la variación de tamaño de una base.
- b) otra dimensión para saber cuántas veces es solamente consultada la base.
- c) una más para tener conocimiento de que departamento o sucursal o ciudad accede con mayor frecuencia una base.
- d) cualquier otra que se le ocurra.

De este modo se podrá determinar que base de datos debe tener mayor atención por parte del administrador de Sistemas y solicitar al diseñador que modifique el Sistema de tal manera que se protejan las bases de mayor riesgo.

IV.- DESARROLLO DEL SISTEMA.

Este capítulo trata la forma de cómo será desarrollado el Sistema de acuerdo al análisis y el diseño obtenido, así como la normalización dentro de la programación para que no sea redundante el código fuente y justificar el lenguaje que será utilizado.

Si mantenemos la línea de acuerdo a la "columna vertebral" detectada, se observará que cualquier tipo de estadísticas pueden ser obtenidas a partir de ésta y sólo bastará ampliar la comprensión de dicha columna para llegar a la forma de desarrollar cada módulo.

Las normas a cumplir para cada uno de los módulos es el siguiente:

Módulo de Viajes: a partir de la captura de "fletes" se obtienen los controles de a) rutas, kilometraje, gastos fijos, herramienta de trabajo, cliente para factura, sueldo de operador, llantas instaladas, producto transportado, etc., b) automáticamente se incrementa el kilometraje a la herramienta de trabajo, partes que lo componen y de las llantas montadas, así como los gastos de estancia, alimentos, esperas no controlables, etc.

a partir de los "gastos" se obtienen los consumos y los gastos variables como pueden ser ponches, talleres foraneos, "mordidas", etc.

En caso de modificar un "flete" se reestablecen las cantidades en todos los archivos manteniendo la integridad de la información.

En caso de eliminar un "flete" se reestablecen todas las cantidades para obtener el resultado anterior.

Existe la capacidad de tener "fletes" y "gastos" como "pendientes" para aquellos "fletes" que no serán facturados de inmediato por causas ajenas a la empresa.

La nómina del operador altera o actualiza el saldo al operador, marca los "fletes" como liquidados, prepara la información para el módulo de "OFICINAS".

Se podrá exportar la información a un paquete de graficación o a la hoja de cálculo como puede ser "LOTUS".

Realizar la facturación en forma inmediata (en línea) o en forma BACH.

Facilidad de poder consultar cualquier mes-año de trabajo y alterar la información para la veracidad de la misma.

Generar estadísticas para toma de decisiones a nivel gerencial.

Módulo de Llantas: realizar la captura de facturas de proveedores (llantas nuevas) y obteniendo controles en a) ingreso directo al almacén de llantas con el estado de nueva y desmontada, b) asignación de acuerdo a la marca-modelo su número de control el cual deberá ser marcado en la llanta, c) actualización de precios y costos del almacén, control de cuentas por pagar, d) otros.

realizar captura de facturas de renovadores (llantas renovadas) controlando los mismos puntos anteriores y se inicia el control de llanta renovada en a) montarla desde el almacén, b) desmontarla desde una unidad hacia el almacén, c) enviarla a renovar desde la unidad hacia el renovador, d) muestrear la llanta en donde se encuentre, e) eliminarla desde una unidad hacia el bote de la basura, f) marcarla como "anomalía" por estar fuera de control, g) cambiarla de posición dentro y entre unidades o desde el almacén hacia una unidad, h) buscarla ya sea por unidad o por su número de control.

Módulo de Oficinas: llevar un control exacto de los anticipos y sus saldos con controles como a) anticipos con cheques postfechados, b) por cheque actual, c) por dinero en efectivo, d) por devolución de cheques o efectivo ya sea parcial o total, e) actualización inmediata de las chequeras, f) conciliaciones bancarias, g) reporte de depósitos hacia las chequeras por lo anticipos que serán cobrados a partir de una fecha o entre fechas.

contablemente se obtendrá a) nómina de empleados administrativos, b) reporte del ISPT, cuotas sindicales fijas y variables, cantidades de acuerdo a las cuentas contables.

legalmente se obtendrá a) declaraciones de impuestos de operadores y empleados administrativos.

Analiza la información generada por el módulo de Viajes.

Analiza la información generada por el módulo de Llantas.

Módulo de Catalogo: Generación o actualización de toda la base de datos inicial y primaria con la integridad de información asegurada.

modificación de las claves del Sistema.

generación de password's para usuarios con permisos establecidos por usuario, departamento o área.

parametrización del Sistema.

Módulo Comparativo: capturando la información que desarrollan otros transportistas, se obtienen resultados de cómo está repartido el pastel entre ellos.

el proceso anterior es posible ya que por lo menos PEMEX proporciona a todos sus proveedores la información necesaria para que exista este módulo.

En el capítulo II inciso II.3 se habló de los requerimientos mínimos para poder establecer este Sistema y se concluyó que es necesario un Sistema Operativo multiusuario con cuatro terminales mínimo y el lenguaje de programación llamado CLIPPER, ahora debemos justificar plenamente estas necesidades.

Cuando se ha llegado hasta este punto en el desarrollo de un Sistema normalmente el diseñador ya sabe en que lenguaje deberá de programar a menos que el cliente diga o imponga que él desea el Sistema en un lenguaje en especial.

Por ejemplo, en este momento se puede indicar que CLIPPER es la opción más viable pero el cliente lo desea en COBOL. cuando surge una situación así, entonces el diseñador deberá programar en COBOL.

De lo anterior concluimos lo siguiente, si el diseñador no es capaz de modificar su estructura de trabajo es casi seguro que el cliente no contrate los servicios, por lo tanto el diseñador no sólo debe tener conocimientos de análisis y diseño, si no que deberá conocer varios lenguajes de programación para satisfacer cualquier necesidad que plantee el cliente.

Otra situación en la cual deberá estar preparado el diseñador es que si es modificado el lenguaje de programación que él tiene estimado, entonces toda su lógica de programación la deberá tener en los lenguajes de programación más comunes, esto es que debe tener una librería para cada uno de los lenguajes más comunes como son DbaseIII, CLIPPER, PASCAL, FORTRAN, BASIC, C, y ultimamente para WINDOWS.

IV.1.- SELECCION DE LA HERRAMIENTA DE TRABAJO A LOS REQUERIMIENTOS DEL ANALISIS.

En este inciso justificaremos ampliamente el lenguaje de programación seleccionado por el analista-diseñador-programador.

Algunas razones fuertes de utilizar CLIPPER son las siguientes:

- 1) nos permite una relación de una a muchas bases de datos.
- 2) manipula una base de datos con presentación bastante aceptable.
- 3) cuenta con las instrucciones básicas para aplicaciones en ambiente multiusuario.
- 4) permite validación total en la captura de información hasta el nivel de campo.
- 5) permite el control total del manejo para la pantalla.
- 6) permite la generación de archivos índices.
- 7) permite la manipulación de varias bases de datos al mismo tiempo con sus ordenamientos (archivos índices).
- 8) tiene la capacidad de manejar todas las señales de control
- 9) permite la integración de código compilado en C y ENSAMBLADOR para obtener mayor velocidad ya sea para cálculos matemáticos o procesos simples.
- 10) permite la manipulación de los puertos paralelos y series de la computadora bajo el procesador INTEL.
- 11) tiene la habilidad de manejar menús con suma facilidad.
- 12) permite la búsqueda dentro de una base de datos en forma secuencial, y con la ayuda de archivos índices la búsqueda puede ser aleatoria.
- 13) permite el manejo de la memoria expandida y/o extendida si es necesario.
- 14) permite el manejo de archivos alternos (overlay) si es necesario.
- 15) permite modificar el ambiente del Sistema Operativo si es necesario.
- 16) cualquier programador de Dbase puede entender rápidamente este lenguaje.
- 17) el costo del compilador no es alto.
- 18) se puede desarrollar un programa, módulo o Sistema rápidamente.

Los puntos anteriores son algunas de las bondades que tiene este lenguaje y si agregamos que ya existe una librería propia para evitarnos la repetición de código fuente, entonces nuestro lenguaje a utilizar será CLIPPER.

Dentro de la generación de código fuente no debemos olvidar que el manejo de la memoria de las computadoras las determina el diseñador, ya que una aplicación compilada utilizará ciertos recursos de la computadora y tendrá que dejar la suficiente memoria para la manipulación de la información que se está utilizando.

Aunque parezca mentira pero si la persona que diseña Sistemas no conoce los requerimientos del lenguaje de programación que va a utilizar, entonces es seguro que cuando el Sistema empieza a tener dimensiones grandes, existirán problemas con la memoria.

Se dice que en los Sistemas desarrollados con WINDOWS el problema de la memoria está resuelto, pero no es cierto, si el programador no tiene una base sólida de los consumos mínimos para ciertas instrucciones, entonces se tendrá el síntoma de "lentitud", siendo esta la primera "enfermedad" y después la saturación del Sistema en la memoria.

Por lo tanto queda muy claro que el analista-diseñador-programador de Sistemas debe ser una persona con conocimientos de Análisis, Diseño, Estructura de la computadora, Ambiente de Sistema Operativo, Ambiente del lenguaje de programación y necesariamente un administrador de proyectos y de su personal que se encuentre a su cargo.

IV.2.- DESCRIPCION DE APLICACIONES CON LA HERRAMIENTA.

En este inciso presentaremos el código fuente de los programas y relacionarlos con los diagramas de acción y los mapas de acceso lógico.

Otra vez, por cuestiones prácticas para esta tesis se presentará sólo unas cuantas páginas del código fuente o todo el módulo pero con funciones y procedimientos reducidos.

A continuación encontrará parte del código fuente para el módulo "CATALOGO":

```

" programa CATALOGO que captura los catálogos del Sistema de Transportes
CLEAR
SET EXCLUSIVE OFF
SET BELL OFF
SET WRAP ON
SET SCOREBOARD OFF
SET MESSAGE TO 2 CENTER
SET CONFIRM ON
SET DELETE ON
SET TALK OFF
SET DATE ITALIAN
SET PROCEDURE TO gama
f_color()
f_paso()
PUBLIC op_xtecla
@ 2,0 SAY _linea
setcolor("b/w")
@ 0,0 SAY _linea
@ 0,2 SAY Cempresa
@ 0,78-LEN(contrata) SAY contrata
setcolor("w/b")
@ 1,0 SAY _linea
@ 1,64 SAY "FECHA: "+DTOC(DATE())
@ 3,0 CLEAR TO 24,79
exclusivo("consolid")
INDEX ON cheque TO consolid
fech1=LUPDATE()
exclusivo("anticipo")
INDEX ON fecha TO antifecha
INDEX ON cheque TO antcheque
fech2=LUPDATE()
exclusivo("control")
fech3=LUPDATE()
llaveunlock()
IF numfecha>DATE() OR fech1>DATE() OR fech2>DATE() OR fech3>DATE()
?? CHR(7)
f_pregunta("LA FECHA NO ESTA CORRECTA. ACTUALICE LA POR FAVOR. GPACIAS." 0,0,20)
?? CHR(7)
QUIT
ENDIF
RELEASE fech1,fech2,fech3
exclusivo("archivos")
INDEX ON nomarchi TO archivos
f_anticipos()
CLOSE ALL

```

```

*****
DO actualiz
*****
CLOSE ALL
RELEASE ALL
SET COLOR TO &negro
CLEAR
QUIT

FUNCTION f_ayuda
SAVE SCREEN TO p_5
SET CURSCR ON
f_campos()
ant2=setcolor(rojo)
xdlle=""
  IF EMPTY(llave) AND TYPE("llave")="C"
    SEEK TRIM(llave)
  ELSE
    SEEK llave
  ENDIF
  IF op$*A7 AA AF*
    w11=&xcampo
  ELSE
    w11=&xrea1->&xcampo
  ENDIF
  IF EOF().OR.TRIM(w11)≠TRIM(&campito)
    f_preguntas(acto+rat,0,0,2)
    IF EOF()
      GO TOP
    ENDIF
    f_edita(xlong,cam1,lon1,f_f_ayuda*,10,19,0,*xxxxxxx*)
    SELECT &xrea1
    GO numreg
    IF LASTKEY()=13
      IF op$*A7 AA AF*
        &xcampo=&xrea->&campito
      ELSE
        REPLACE &xcampo WITH &xrea->&campito
      ENDIF
      xdlla=&xcampo
    ENDIF
  ENDIF
SELECT &xrea1
REST SCREEN FROM p_5
RELEASE p_5
setcolor(blanco)
@ xren,xcol SAY xdlla
SET COLOR TO &ant2
KEYBOARD CHR(1)
RETURN IF(LASTKEY()=27,.F.,.T.)

PROCEDURE actualiz
SET COLOR TO &normal
@ 24,0 SAY "MEMORIA" Kb*
@ 24,37 SAY "TESIS"
SAVE SCREEN TO p_1

```

```
cabeza("MENU DE CATALOGOS GENERALES")
```

```
DECLARE p_catalogo[17],p_utileria[2]
p_catalogo[1]="1- Sub-conceptos cont      *
p_catalogo[2]="2- Productos              *
p_catalogo[3]="3- Empresas                *
p_catalogo[4]="4- Operadores              *
p_catalogo[5]="5- Tractores               *
p_catalogo[6]="6- Tanques y remolques     *
p_catalogo[7]="7- Formar las pipas        *
p_catalogo[8]="8- Ciudades origenes      *
p_catalogo[9]="9- Ciudades destinos      *
p_catalogo[10]="A- Rutas de viajes        *
p_catalogo[11]="B- CLIENTES               *
p_catalogo[12]="C- EMPLEADOS              *
p_catalogo[13]="D- Cuentas bancarias     *
p_catalogo[14]="E- Comision operador     *
p_catalogo[15]="F- Tarifas Clie-Product *
p_catalogo[16]="G- Almacén de llantas    *
p_catalogo[17]="H- Parámetros global     *
```

```
p_utileria[1]=" Depura archivos          *
p_utileria[2]=" Crear indices            *
```

```
ⓐ 3,2,21,25 BOX cuadro
```

```
ⓑ 3,54,6,77 BOX cuadro
```

```
SET COLOR TO &azul
```

```
ⓐ 3,9 SAY * CATALOGOS *
```

```
ⓑ 3,61 SAY * UTILERIAS *
```

```
f_say(p_catalogo,3,3,17)
```

```
f_say(p_utileria,3,55,2)
```

```
SAVE SCREEN TO p_2
```

```
IF ADIR(" NTX")<61
  f_indices()
ENDIF
```

```
RESTORE SCREEN FROM p_2
```

```
p_m0=1
```

```
DO WHILE p_m0>0
  ⓐ 24,9 SAY MEMOR(0) PICT "999"
  p_m1=1
  ⓐ 3,9 PROMPT * CATALOGOS * MESSAGE * ACTUALIZACION DE TODOS LOS CATALOGOS *
  ⓑ 3,61 PPOMPT * UTILERIAS * MESSAGE * PROCESOS ALTERNOS DE PROTECCION *
  MENU TO p_m0
  IF p_m0>0
    DO WHILE p_m1>0
      IF p_m0=1
        f_prompt(p_catalogo,3,3,17)
      ELSEIF p_m0=2
        f_prompt(p_utileria,3,55,2)
      ENDIF
      MENU TO p_m1
      IF p_m0=2
        RESTORE SCREEN FROM p_1
        IF p_m1=1
          f_depura()
        ELSEIF p_m1=2
          f_indices()
        ENDIF
      ENDIF
    ENDWHILE
  ENDWHILE
```

```

      ENDIF
    ELSE
      IF f_agregar()
        IF op$*123456789ABCDEFHG*
          op="A"+op
          DO cuadm1
        ENDIF
      ENDIF
    ENDIF
  CLOSE ALL
  RELEASE ALL EXCEPT p_*
  RESTORE SCREEN FROM p_2
ENDDO
ENDIF
RETURN

```

```

FUNCTION f_f_ayuda
PARAMETERS mode,l
xreg=RECNO()
SET CURSOR ON

```

```

  IF mode<3
    SET ORDER TO 1
    RETURN(refresco())
  ELSEIF mode=3
    vacio()
    f_pregunta(ecto+ret,0,0,2)
    RETURN(1)
  ELSEIF LASTKEY()=28
    xvar=IF(TYPE(UPPER(indexkey(0)))="C",SPACE(10),0)
    SAVE SCREEN TO p_10
    @ 24,0 SAY _linea
    @ 23,0 SAY **
    ant0=setcolor(amarillo)
    ?? CHR(7)
    SET CURSOR ON
    ACCEPT "CUAL "+UPPER(indexkey(0))+* " TO xvar
    SET COLOR TO &ant0
    RESTORE SCREEN FROM p_10
    RELEASE p_10
    xvar=IF(TYPE(UPPER(indexkey(0)))="C",TRIM(UPPER(xvar)),VAL(xvar))
    SEEK xvar
    IF EOF()
      f_pregunta("NO EXISTE ESTA INFORMACION. presione cualquier tecla.",2,0,23)
      GO xreg
    ENDIF
    RETURN(1)
  ELSE
    RETURN(IF(LASTKEY()=27.OR.LASTKEY()=13,0,1))
  ENDIF

```

```

FUNCTION f_indices
REST SCREEN FROM p_1
cabeza("GENERADOR DE LAS TABLAS AUXILIARES")

```

@ 10, 10 SAY * ESTE PROCEDIMIENTO SE TARDA APROXIMADAMENTE DIEZ MINUTOS. *

@ 12, 34 SAY * GRACIAS. *

ant=setcolor(brnca)

@ 16, 12 SAY * DESTROYENDO LOS INDICES VIEJOS y GENERANDO LOS NUEVOS. *

exclusivo("subconce")

INDEX ON clave TO subclave

INDEX ON describe TO subname

exclusivo("producto")

INDEX ON clave TO proclave

INDEX ON describe TO proname

exclusivo("empresa")

INDEX ON clave TO empclave

INDEX ON empresa TO empname

o

o

o

o

exclusivo("cliente")

INDEX ON cliente+producto+ruta+kg_it TO pclclave

INDEX ON producto+ruta+kg_it TO pclprodu

SET COLOR TO &ant

UNLOCK ALL

CLOSE ALL

RETURN .T.

FUNCTION f_depura

ant=setcolor(amarillo)

CLEAR

SELECT 1

CLEAR

@ 10, 13 SAY *ESTE ES UN PROCESO DE PROTECCION A LOS ARCHIVOS, LO QUE*

@ 12, 10 SAY *ESTOY REALIZANDO ES TARDADO Y MIENTRAS LO EJECUTO, NINGUNA*

@ 14, 10 SAY *OTRA PERSONA PUEDE ACCESAR EL SISTEMA. GRACIAS POR SER*

@ 16, 10 SAY *PACIENTE.*

SELECT 1

USE archivos INDEX archivos

SET FILTER TO empaca

GO TOP

xconjunto= "SUBCONCE PRODUCTO COMISION EMPRESA CHOFER TRACTOR TANQUE PIPAS";

"ORIGENES DESTINOS RUTAS PCLIENTE CHEQUERA CLIENTE ADMON";

"LLANTAS KARDEX"

DO WHILE !EOF()

xband=.F.

xsalida=TRIM(nomarchi)

SELECT 2

IF xsalida=xconjunto

@ 20, 37 SAY xsalida+*

exclusivo(xsalida)

xband=.T.

IF xsalida="SUBCONCE"

SET INDEX TO subclave, subname

ELSEIF xsalida="PRODUCTO"

SET INDEX TO proclave, proname

ELSEIF xsalida="EMPRESA"

SET INDEX TO empclave, empname

o

o

```

      0
      0
      ELSEIF xselide="PCUENTE"
        SET INDEX TO pcclave.pclprodu
      ENDIF
    ENDIF
  PACK
  SELECT 1
  IF >xband
    llavefl()
    REPLACE empaca WITH F.
  UNLOCK
  ENDIF
SKIP
ENDDO
UNLOCK ALL
CLOSE DATABASES
SET COLOR TO &ant
RETURN .T.

```

FUNCTION f_agregar

```

  IF p_m1=0
    RETURN F.
  ELSEIF p_m1<10
    op=STR(p_m1,1)
  ELSE
    op=UPPER(CHR(p_m1+55))
  ENDIF
  REST SCREEN FROM p_1
  RETURN .T.

```

PROCEDURE capture

```

  SET CURSOR ON
  SET KEY -1 TO
  SET KEY -5 TO
  xtecla=LASTKEY()
  IF LASTKEY()=-1
    IF ladd_rec(0)
      RETURN
    ENDIF
    llavelock()
  ELSE
    IF lrec_lock(0)
      RETURN
    ENDIF
  ENDIF
  SAVE SCREEN TO video1
  ant4=setcolor(amarillo)
  DO &programa
  READ
  IF LASTKEY() = 27 AND xtecla = -1
    f_borra()
  ENDIF
  SET COLOR TO &ant4
  UNLOCK

```

```

IF SUBSTR(programa,4,2)="aj"
  SET KEY -1 TO captura
ENDIF
IF SUBSTR(programa,6,2)="ca"
  SET KEY -5 TO captura
ENDIF
RESTORE SCREEN FROM video1
KEYBOARD CHR(1)
RETURN

```

```

FUNCTION f_todos
PARAMETERS mode,i
xrecno=RECNO()
ant=setcolor(amarillo)
CLEAR GETS
SET CURSOR ON
SELECT 1
SET COLOR TO &ant

```

```

IF mode<3
  SET ORDER TO 1
  RETURN(refresco())
ELSEIF mode=3
  vacio()
  RETURN(1)
ELSEIF LASTKEY()=28
  SAVE SCREEN TO p_4
  xant=setcolor(amarillo)
  xdile=TYPE(UPPER(indexkey(0)))
  xclave=IF(xdile="N",0,IF(xdile="C",SPACE(40),DATE()))
  xban="CUAL "+UPPER(indexkey(0))+""
  @ 24,0 SAY _lines
  @ 24,0 SAY xban GET xclave PICT IF(xdile="N","999,999",IF(xdile="C","@S20!","@D"))
  READ
  SET COLOR TO &xant
  IF xdile="N"
    xclave=STR(xclave,10)
  ELSEIF xdile="D"
    xclave=DTOC(xclave)
  ELSE
    xclave=TRIM(xclave)
  ENDIF
  RESTORE SCREEN FROM p_4
  RELEASE p_4
  SEEK xclave
  IF EOF()
    f_pregunta(xclave+" ? NO EXISTE. presione cualquier tecla....",2,0,23)
    GO xrecno
  ENDIF
  RETURN(1)
ELSEIF LASTKEY()=-3
  xban=.T.
  IF op="A1"
    xban=.T.
  ENDIF
  IF xban

```

```

SELECT 1
?? CHR(7)
  IF f_pregunta("ESTA SEGURO DE ELIMINAR ESTE REGISTRO ? (S/N)",1,"SN",2)=83
    f_borra()
  ENDIF
ELSE
  f_pregunta(xmensaje,2,0,2)
ENDIF
RELEASE xban,xdlle
SELECT 1
RETURN(2)
ELSEIF LASTKEY()=-7
?? CHR(7)
x1=f_pregunta("IMPRESION: <1> por eleccíon <2> con formato <3> cancelar",1,"123",2)
  IF x1=48
    reportea(xtexto)
  ELSEIF x1=50
    f_report(xtexto)
  ENDIF
GO xrecho
RETURN(1)
ELSE
RETURN(IF(LASTKEY()=27.0,1))
ENDIF

```

* PROGRAMA CUADRO1 QUE ACTUALIZA TODOS LOS ARCHIVOS DEL PRIMER CUADRO

PROCEDURE cuadro1

DECLARE v_pict(1)

v_pict(1)="

STORE 0 TO xsino,xsisi,xverlo

keya="F1=BUSCAR F2=ALTA F4=BAJA F6=CAMBIO F8=REPORTE"

xmensaje="LO SIENTO PERO EXISTE INFORMACION RELACIONADA."

ant3=selcolor(cyan)

SELECT 1

IF op="A1"

USE subconce INDEX subclave,subname

xtexto="CATALOGO DE SUB-CONCEPTOS"

ELSEIF op="A2"

SELECT 2

USE pcliente INDEX pcliprodu

SELECT 1

USE producto INDEX proclave,proname

xtexto="CATALOGO DE PRODUCTOS"

ELSEIF op="A3"

xtexto="CATALOGO DE EMPRESAS"

USE empresa INDEX empclave,empname

ELSEIF op="A4"

xtexto="CATALOGO DE OPERADORES"

SELECT 3

USE pipas

SELECT 2

USE empresa INDEX empclave

SELECT 1

USE chofer INDEX choclave,choname,chorfca,chonarfca

```

      o
      o
      o
      o
ELSEIF op="AF"
  xtexto="CATALOGO A LOS FACTORES DE RELACION CLIENTE-PRODUCTO"
  SELECT 4
  USE rutas INDEX rutclave
  SELECT 3
  USE cliente INDEX cliname
  SELECT 2
  USE producto INDEX proname
  SELECT 1
  USE pcliente INDEX pclclave,pclprodu
ELSE
  f_pregunta("OPCION NO PERMITIDA o DESHABILITADA. <ENTER> para continuar ....",2,0,2)
  SET COLOR TO &ant3
RETURN
ENDIF
cabeza(xtexto)
f_campos()
f_pregunta(MOVER,0,0,23)
f_pregunta(raya,0,0,2)
f_edite(xlong,cam1,lon1,"f_todos",4,13,0,"bo1alca")
SET COLOR TO &ant3
RELEASE ALL
CLOSE ALL
RETURN

PROCEDURE bo1alca
  IF op="A1"
    f_ventana(18,5,22,75, T)
    18,8 SAY "NUMERO SUBCONCEPTO " GET clava PICT "9999" VALID f_busca("SUBCONCE",1,clava,"nulo",0,0)
    IF xtecte=-5
      CLEAR GETS
    ENDIF
    20,15 SAY "DESCRIPCION:" GET describe PICT "@S301"
    21,7 SAY "GASTO EXTRA ? (S/N)" GET sn PICT "I" VALID sn$"SN"
  ELSEIF op="A2"
    f_ventana(14,5,22,75, T)
    15,10 SAY "NUMERO PRODUCTO " GET clava PICT "9999" VALID f_busca("PRODUCTO",1,clava,"nulo",0,0)
    IF xtecte=-5
      CLEAR GETS
    ENDIF
    16,14 SAY "DESCRIPCION:" GET describe PICT "@S301"
    17,10 SAY "FACTOR DE MERMA:" GET marma PICT "9.9999"
    18,7 SAY "GRADOS EN FACTOR 1." GET grados PICT "99"
    19,9 SAY "COEFT DILATADOR:" GET dilatador PICT "9.99999"
    20,7 SAY "FACTOR DE DENSIDAD." GET densidad PICT "9.99999"
    21,9 SAY "PRECIO COMERCIAL." GET precio PICT "9.999.999.995"
  ELSEIF op="A3"
    f_ventana(12,5,22,75, T)
    13,11 SAY "NUMERO EMPRESA " GET clava PICT "9999" VALID f_busca("EMPRESA",1,clava,"nulo",0,0)
    IF xtecte=-5

```

```

└─ENDIF

```

```

@ 14,11 SAY *NOMBRE EMPRESA* GET empresa PICT *@S40* VALID f_busca(EMPRESA,2,empresa,"nulo",0,0)
@ 15,14 SAY *ABREVIATURA* GET abrevia PICT *@I*
@ 16,18 SAY *CALLE 1:* GET registro PICT *@I*
@ 17,18 SAY *CALLE 2:* GET calle PICT *@I*
@ 18,18 SAY *COLONIA* GET colonia PICT *@I*
@ 19,19 SAY *CIUDAD* GET ciudad PICT *@I*
@ 20,14 SAY *TELEFONO(S)* GET telefono PICT *@I*
@ 21,7 SAY *ENCARGADO (NOMBRE)* GET encarga PICT *@I*

```

```

ELSEIF op="A4"

```

```

  f_ventana(9,5,22,75..T.)

```

```

  @ 9,7 SAY *NUM.CONTABLE DE CHOFER.* GET clava PICT *9999* VALID f_busca("CHOFER",1,clava,"nulo",0,0)

```

```

  ┌IF xdecla=-5

```

```

    CLEAR GETS

```

```

  └─ENDIF

```

```

  @ 10,10 SAY *PERTENECE A EMPRESA* GET empresa PICT *9999* VALID f_busca(EMPRESA,2,empresa:"clave",10,31)
  @ 11,10 SAY *NOMBRE DEL OPERARIO* GET nombre PICT *@I*
  @ 12,13 SAY *REGISTRO FEDERAL* GET rfca PICT *@I*
  @ 13,24 SAY *CALLE* GET calle PICT *@I*
  @ 14,22 SAY *COLONIA* GET colonia PICT *@I*
  @ 15,23 SAY *CIUDAD* GET ciudad PICT *@I*
  @ 16,18 SAY *TELEFONO(S)* GET telefono PICT *@I*
  @ 17,25 SAY *EDAD* GET edad PICT *99*
  @ 18,19 SAY *CUMPLEAÑOS* GET cumpleaños
  @ 19,21 SAY *I.M.S.S.* GET lrms
  @ 20,11 SAY *PERTENECE AL GRUPO* GET grupo PICT *@I*
  @ 21,13 SAY *FECHA DE INGRESO* GET fechaing

```

```

  o

```

```

  o

```

```

  o

```

```

ELSEIF op="AF"

```

```

  f_ventana(16,5,22,75..T.)

```

```

  xracno=RECNO()

```

```

  xruta=0

```

```

  xdes=SPACE(10)

```

```

  xdi=SPACE(15)

```

```

  xpi="K"

```

```

  xcrl=" "

```

```

  ┌IF xdecla=-5

```

```

    xdes=cliente

```

```

    xdi=producto

```

```

    xpi=kg_ft

```

```

    xruta=tarifa

```

```

    xon=ruta

```

```

  └─ENDIF

```

```

SET CURSOR ON

```

```

CLEAR GETS

```

```

@ 17,8 SAY *CLIENTE RELACIONADO* GET xdes PICT *@I* VALID f_busca("CLIENTE",1,xdes,"abreña",17,29)
@ 18,7 SAY *PRODUCTO RELACIONADO* GET xdi PICT *@I* VALID f_busca("PRODUCTO",1,xdi,"describe",18,23)
@ 19,10 SAY *RUTA RELACIONADA* GET xon PICT *@I* VALID f_busca("RUTAS",1,xon,"clave",19,29)
@ 20,10 SAY *<K>ilos <L>ltros* GET xpi PICT *I* VALID xpI$*KL*
@ 21,11 SAY *TARIFA APLICABLE* GET xruta PICT *999.99999*

```

```

READ

```

```
SELECT 1
  IF LASTKEY()#27
    SEEK xdes+xxd+xori+xpl
      IF EOF()
        IF xtecla=-1
          sumalock()
        ELSE
          GO xracno
          llavelock()
        ENDIF
        REPLACE cliente WITH xdes.produto WITH xki.kg_it WITH xpl.tarifa WITH xnuta.ruta WITH xori
        UNLOCK
      ELSE
        f_pregunta("ESTA RELACION YA EXISTE. presione cualquier tecla.",2,0,23)
      ENDIF
    ENDIF
  ENDIF
RETURN
```

V.- PRUEBAS AL SISTEMA.

El objetivo de este capítulo es "probar" el Sistema desarrollado instalándolo en la computadora adquirida por la empresa; "probar" significa hacer funcionar el Sistema y "observar" si tanto la captura, como los procesos y los resultados son los esperados por el Análisis y el Diseño.

También obtendremos los efectos que provoca la automatización de una empresa y los cambios sustanciales que puede sufrir el diseño original de un Sistema cuando la empresa solicita se agreguen nuevas opciones.

Cuando un empleado deja de "arrastrar el lápiz" su obligación principal consiste en comprobar los valores obtenidos por el Sistema, significa que al inicio trabajará el doble o dicho de otra manera, tendrá que llevar el proceso manual y el proceso automático hasta asegurar que el Sistema funciona correctamente.

¿Cuánto tiempo tendrá que llevar los dos procesos en paralelo?; si el análisis y diseño son buenos entonces este tiempo de comprobación deberá ser no mayor a las tres primeras pruebas reales.

Una vez que el empleado tiene la confianza de que el Sistema está trabajando correctamente, se dará cuenta de que el tiempo real de trabajo (carga de trabajo) es menor que antes y ve desesperadamente que la empresa puede prescindir de sus servicios.

La verdad es que las empresas que inician la automatización de sus procedimientos y funciones tendrán que determinar cuantas tareas han dejado de realizar por "arrastrar el lápiz", dando como resultado una infinidad de labores no visualizadas con anterioridad y así redistribuir a su personal volviéndose más eficientes, casi siempre este es el primer efecto- causa al implantar un Sistema.

Un efecto secundario es que la empresa en vez de disminuir su personal, normalmente lo aumenta porque ahora requiere de gente más capacitado para realizar las nuevas labores.

El tercer efecto normal es que la empresa amplíe sus oficinas con sucursales, o que amplíe la capacidad de atención a clientes, o posiblemente lleve el control de otras empresas de su ramo.

Cuando esto sucede, la empresa se da cuenta de que las nuevas labores pueden ser automatizadas solicitándole al diseñador que integre parte o todas las labores nuevas y es aquí donde se pone a prueba el análisis y el diseño elaborado por el diseñador.

Para que lo anterior quede más claro vamos a suponer que tanto la empresa como el diseñador pasan por año dos datos que son importantes para el Sistema y hablaremos de ellos como dos casos independientes.

caso 1 olvido del control de anticipos:

el olvido de este dato provoca que los empleados continúen "arrastrando el lápiz" para el control de las chequeras y que utilicen la máquina de escribir para elaborar dichos cheques, por lo tanto, generar unos cuantos cheques se llevará tanto tiempo que la carga de trabajo de los empleados no disminuya considerablemente.

para el Sistema esto provocará que dentro del archivo de empleados no exista el campo de anticipo, que no exista el archivo de anticipos y es posible que no exista el control de chequeras.

al quitar estos archivos el proceso de "cuentas y liquidaciones" disminuye notablemente y sería casi imposible obtener los resultados que la empresa requiere, también desaparece el proceso de "anticipos a operarios".

se pueden imaginar lo que el diseñador sufrirá cuando la empresa le pida que agregue el control de anticipos, ya que las modificaciones que sufrirá el diseño original son inmensos porque alteran y agregan bases de datos, alteran el proceso de gran manera en las "cuentas y liquidaciones" y se debe agregar el proceso de "anticipos a operarios"

caso 2 olvido del control del kilometraje tanto a las partes como a la unidad completa:

el olvido del kilometraje perjudica sólo al archivo de rutas y a los archivos que contengan las partes de una unidad.

para el Sistema es quitar todas los procedimientos que incrementan el kilometraje a las partes de una unidad.

por lo tanto si la empresa solicita la implementación del kilometraje, bastará con agregar el campo kilometraje al archivo de rutas y el mismo campo a los archivos que contengan las partes de una unidad y llevar un control de estos.

Como podemos ver los dos datos son importantes para la empresa y para ella le es más problemático incrementar el kilometraje a las partes de una unidad que llevar el control de los anticipos, la razón de esto es que para cualquier empresa lo más importante es el dinero y no los problemas operativos de ella.

Para cualquier Sistema los procesos administrativos serán un resultado de lo operativo, por lo tanto un proceso administrativo que no tenga un control operativo se convertirá en un serio problema para el diseñador.

Como se puede intuir es necesario estudiar más de lo que una carrera universitaria le proporciona a una persona ya que implantar cualquier metodología en cualquier lugar requiere conocimientos administrativos y sociológicos para asimilar con mayor naturalidad los problemas de otras gentes o empresas.

De aquí podemos concluir que si el analista-diseñador-programador no tiene experiencia o bases a nivel licenciatura e intente desarrollar un programa los resultados serán funestos para la empresa que lo contrate.

V.1.- REPORTE.

Este inciso muestra los resultados que proporciona el Sistema desarrollado para que sean verificados por la empresa y se tenga credibilidad de lo que se ha hecho.

Los reportes es la justificación de un Sistema porque si estos no existen es como tener la llave de una puerta y la puerta no existe.

Una vez más y por cuestiones prácticas, el Sistema que será entregado junto con esta tesis es un Sistema reducido sólo para mostrar el funcionamiento, presentación y reportes de los datos más importantes.

Los módulos que podrán ser juzgados son "CATALOGO" y "VIAJES" y los reportes que se obtienen de estos fueron realizados para una impresora de matriz (agujas) y será necesario que sea de quince (15) pulgadas.

Dentro del módulo de "CATALOGO" se encuentran las bases de datos importantes para obtener resultados a lo que hemos llamado "columna vertebral", aquí se pueden obtener dos tipos de reportes que son:

- 1) los burdos; son aquellos que se pueden hacer por selección del usuario respondiendo con una "S" o una "N" y el Sistema se encargará de determinar si son tipo carácter, fecha o numérico indicando el tipo de impresora que se debe utilizar; se le llaman burdos porque los encabezados de las columnas a imprimir tienen el mismo nombre que los campos en la base de datos y no son formateados dentro de la hoja ya que el Sistema los alinea por la izquierda.
- 2) con formato; son aquellos que aparecen bien ordenados dentro de la hoja y tienen títulos adecuados y coherentes con el tipo de dato almacenado en las bases de datos, esto es que los nombres de las columnas tendrán los nombres con los cuales son reconocidos por cualquier persona dentro de la empresa.

Dentro del módulo de "VIAJES" se encuentran las bases de mayor uso para la obtener los resultados de los procesos más importantes del Sistema.

En las próximas páginas encontrará algunos de los reportes que informan los dos módulos presentados aquí.

12-05-93

GRUPO GAS
CATALOGO DE SUB-CONCEPTOS

SUBCONCEPTO	DESCRIPCION	EXTRA (S/N)
0001	SUELDO DEL OPERADOR	N
0002	COMBUSTIBLE (LTS)	N
0003	LLANTAS, CAMARAS REPARADAS	N
0004	GASTOS DE REPRESENTACION	N
0005	AUTOPISTAS, FUENTES, ETC	N
0006	MANIOBRAS CARGAS, DESCARGAS	N
0007	ESTANCIAS, HOTELES, VIATICOS	S
0008	DIVERSOS	N
0009	OPERACION DE VIAJE	S
0010	GRASAS Y LUBRICANTES	N
0011	REFACC. Y ACCESORIOS EN CAMINO	S
0012	DESCUENTO POR FALTANTE	N

12-05-93

GRUPO GAS
CATALOGO DE PRODUCTOS

PROD	DESCRIPCION	MERMA	DILATA	GRADOS	DENSIDAD	PRECIO
1	EXTRA	1.0000	0.00115	20	0.72200	750
2	DIESEL	1.0000	0.00080	20	0.00000	400

12-05-93

GRUPO GAS
CATALOGO DE EMPRESAS

EMP	NOMBRE	REGISTRO	CALLE	COLONIA	CIUDAD	TELEFONO
1	TRANSPORTES ESP. DE	MX 441	CARR. MEX TUI		ORANCA, OA	
2	TRANSPORTES DE GAS D	CARR. MEX. GAL. 171, 441			ORANCA, OA	37-86-34 34-86-75

12-05-93

GRUPO GAS
CATALOGO DE OPERADORES

N	NOMBRE	EMP	R.F.C.	INGRESO	CALLE	COLONIA	CIUDAD	TELEFONO
1003	CAMPOS BLANCO SEBAST	1	CABG-540120-1M7	07-05-79	JOSE CARDEL SUR # 40		CD. CARDEL.	2-08-27
1004	CASTRO TRIANA LUIS.	1	CATL-440120-5A2	06-09-84	CALLEJON 11 # 274	5 MARIA.	VERACRUZ, V	38-06-47
6022	LOPEZ ARELLANO JERON	2	LDAJ-481209-91A	29-10-81	LERDO 5/N	MCTE. GUERRERO	LERDO DE T	NO TIENE
6023	MARTINEZ PASTRANA EL	2	MAPE-491022	02-10-86	ATENEA # 27	INFONAVIT.	VERACRUZ, V	

12-05-93

GRUPO GAS
CATALOGO DE TRACTORES

TRAC	MARCA	EMP	AÑO	SERIE	MOTOR	CONVE	PLACAS	LLAN	KW/HP/MT	ML. AL AÑO	FACTOR	USO
54	KINGSTON	1	1988	ABC-123	A-123	A-123	SCT-060001	10	2,195	2,195	1.14	
55	MERCEDES BENZ	1	1986	XYZ-098-4LM	987-Y	987-Y	MIGAJAS	10	-4,642	-4,642	1.12	
8	CUMMINS	2	1980					10	1,209	1,209	1.60	
9	DINA	2	1990					10	0	0	1.20	

12-05-93

GRUPO GAS
CATALOGO DE TANQUES

TANQ	PEMEX	CAPACIDAD	EMP	LLAN	AÑO	MARCA	FLACAS	USO
54	PM5811	45.851	1	10	0			
55	PM5812	45.447	1	0	0			
8	PM4984	45.400	2	0	0			
9	PM4979	45.482	2	0	0			

12-05-93

EMPRESA	GRUPO GAS		CHOFER
	CATALOGO DE TANQUE	PIPAS DE TRACTOR	
1	54	54	1003
1	55	55	1006
2	8	8	6023
2	9	9	6022

12-05-93

CIUD	NOMBRE	GRUPO GAS			PEMEX
		CATALOGO DE ABRE	DE CONTR	ORIGENES TITULO FACTURA	
CA	CACTUS CHIS	TC-	4033	TERMINAL DE VENTAS CACTUS. CHI	N
CM	CIUDAD MADERO		11	REFINERIA MADERO	
CN	CANGREJERA	TF-	38064	COMPLEJO PETROQUIMICO CANGREJE	
ES	ESCAMELA	ES-	19	TERMINAL ESCAMELA. VER.	
MI	MINATITLAN	MI-	33	REF. GRAL. LAZARO CARDENAS/MINAT	
PA	PAJARITOS	TP-	73	TERMINAL DE DISTRIBUCION PAJAR	
PR	POZA RICA		0		S
S+	SALINA CRUZ		62	SALINA CRUZ. OAX.	
TB	TIERRA BLANCA	TB-	70064	AGENCIA TIERRA BLANCA. VER.	

12-05-93

CIUDAD	NOMBRE	GRUPO GAS	
		CATALOGO DE CIUDADES DESTINOS	PEMEX (S/N)
AT	ATZCAPOTZALCO		N
CB	CORDOBA		N
CD	CD PEMEX		
CM	CD. MADERO		
CN	CANGREJERA		
CV	CD. VICTORIA		
FT	FORTIN		
HU	HUATUSCO		
JA	JALAPA		
MO	MORELOS. VER		
MX	MEXICO		
S+	SALINA CRUZ. OAX		
TY	TEHUACAN		
VE	VERACRUZ		
VH	VILLA HERMOZA		

12-05-93

GRUPO GAS
CATALOGO DE RUTAS DE VIAJES
RUTA KILOMETRAJE GASTOS NORMALES

CA-VH	36	78
CM-AT	546	1,184
CM-CV	249	540
CN-CN	849	1,842
CN-CN	20	43
ES-CB	20	43
ES-FT	20	43
ES-VH	461	1,000
MI-MO	39	85
MI-MX	620	1,345
PA-HU	387	839
PA-S+	302	655
PR-CD	785	1,703
PR-JA	260	564
PR-S+	4,456	9,666
S+-JA	591	1,282
TB-TY	181	393
TB-VE	107	232

12-05-93

GRUPO GAS
CATALOGO A NUESTROS CLIENTES

CLIE	NOMBRE	ATENCION	CALLE	COLONIA	CIUDAD	CODIG	LADA	TELEFONO
1	PETROLEOS MEXICANOS	SRITA. GUADALUP			COATZACOAL	12345	123	1-2345 Y 6-7890
23	RESISTOL DE MEXICO.					0	0	
3	UNIVER. S.A.					0	0	

12-05-93

GRUPO GAS
CATALOGO A EMPLEADOS
EMP R.F.C.

EMPL	NOMBRE			INGRESO	SALARIO = DIA
1111	PERFECTO TRABAL MAR	1	PETM-121260	01-07-89	50000.00

12-05-93

INFORMACION DESGLOSADA
 REPORTE DESGLOSADA POR AUTOS

DATOS DEL MES ENERO

166

FECHA	TANQUE	TRACTOR	OPERADOR	FACTURA	KILOGRAMOS	FLETE	SUELDO (Z)	DIESEL (Z)	PUENTES (Z)	A C E I T E			GRATIFICA (Z)	OTROS (Z)	RENDIMIENTOS							
										LITROS	P E S O S (Z)	(Z)			FLJZ	VARIJZ						
29-08-89	PM8111	54	35	CAMPOS BLANCO SEBAST	240591	42.910	4,936.796	444.312	9.00	12,857	0.26	78	0.00	0	0	0.00	90.74	90.74				
24-08-89	PM4984	8	35	MARTINEZ PASTRANA EL	516657	35.000	4,026.750	362.408	9.00	12,857	0.32	78	0.00	0	0	0.00	90.68	90.68				
15-08-89	PM4979	9	35	CAMPOS BLANCO SEBAST	333333	34.000	3,911.700	332.053	9.00	12,857	0.33	78	0.00	0	10,000	0.26	0	15,000	0.38	90.67	90.29	
16-08-89	PM4984	8	8	MARTINEZ PASTRANA EL	999999	38.000	4,371.900	393.471	9.00	9,000	0.21	78	0.00	0	10,000	0.23	0	15,000	0.34	90.79	90.45	
07-08-89	PM8111	54	54	CAMPOS BLANCO SEBAST	121212	40.000	3,920.000	332.800	9.00	407,895	10.41	1,345	0.03	12	75,000	1.91	11,000	0.28	15,010	0.38	80.56	76.35
21-08-89	PM8111	54	54	CAMPOS BLANCO SEBAST	515719	38.000	3,626.036	326.343	9.00	207,368	5.72	1,282	0.04	0	0	0.00	0	0	0	0.00	85.25	85.25
227,910 24,793.182 2,231,387 9.00 662,834 2.67 2,939 0.01 12 95,000 0.38 11,000 0.04 45,010 0.18																						

FIJZ = Flete-Sueldo-Puentes+ Diesel + Flete + 100

VARIABLE = Flete-Sueldo-Puentes+ Diesel+ Estancias-Otros Gastos + Flete + 100

12-05-93

INFORMACION DESGLOSADA
 REPORTE DESGLOSADA POR TANQUES

DATOS DEL MES ENERO

FECHA	TANQUE	TRACTOR	OPERADOR	FACTURA	KILOGRAMOS	FLETE	SUELDO (Z)	DIESEL (Z)	PUENTES (Z)	A C E I T E			GRATIFICA (Z)	OTROS (Z)	RENDIMIENTOS							
										LITROS	P E S O S (Z)	(Z)			FLJZ	VARIJZ						
29-08-89	PM8111	54	55	CAMPOS BLANCO SEBAST	240591	42.910	4,936.796	444.312	9.00	12,857	0.26	78	0.00	0	0	0.00	90.74	90.74				
07-08-89	PM8111	54	54	CAMPOS BLANCO SEBAST	121212	40.000	3,920.000	332.800	9.00	407,895	10.41	1,345	0.03	12	75,000	1.91	11,000	0.28	15,010	0.38	80.56	76.35
21-08-89	PM8111	54	54	CAMPOS BLANCO SEBAST	515719	38.000	3,626.036	326.343	9.00	207,368	5.72	1,282	0.04	0	0	0.00	0	0	0	0.00	85.25	85.25
24-08-89	PM4984	8	35	MARTINEZ PASTRANA EL	516657	35.000	4,026.750	362.408	9.00	12,857	0.32	78	0.00	0	0	0.00	0	0	0	0.00	90.68	90.68
16-08-89	PM4984	8	8	MARTINEZ PASTRANA EL	999999	38.000	4,371.900	393.471	9.00	9,000	0.21	78	0.00	0	10,000	0.23	0	15,000	0.34	90.79	90.45	
15-08-89	PM4979	9	35	CAMPOS BLANCO SEBAST	333333	34.000	3,911.700	332.053	9.00	12,857	0.33	78	0.00	0	10,000	0.26	0	15,000	0.38	90.67	90.29	
227,910 24,793.182 2,231,387 9.00 662,834 2.67 2,939 0.01 12 95,000 0.38 11,000 0.04 45,010 0.18																						

FIJZ = Flete-Sueldo-Puentes+ Diesel + Flete + 100

VARIABLE = Flete-Sueldo-Puentes+ Diesel+ Estancias-Otros Gastos + Flete + 100

12-05-93

INFORMACION DESGLOSADA
 REPORTE DESGLOSADA POR OPERADORES

DATOS DEL MES ENERO

FECHA	TANQUE	TRACTOR	OPERADOR	FACTURA	KILOGRAMOS	FLETE	SUELDO (Z)	DIESEL (Z)	PUENTES (Z)	A C E I T E			GRATIFICA (Z)	OTROS (Z)	RENDIMIENTOS							
										LITROS	P E S O S (Z)	(Z)			FLJZ	VARIJZ						
29-08-89	PM8111	54	55	CAMPOS BLANCO SEBAST	240591	42.910	4,936.796	444.312	9.00	12,857	0.26	78	0.00	0	0	0.00	90.74	90.74				
07-08-89	PM4979	9	35	CAMPOS BLANCO SEBAST	333333	34.000	3,911.700	332.053	9.00	12,857	0.33	78	0.00	0	10,000	0.26	0	15,000	0.38	90.67	90.29	
07-08-89	PM8111	54	54	CAMPOS BLANCO SEBAST	121212	40.000	3,920.000	332.800	9.00	407,895	10.41	1,345	0.03	12	75,000	1.91	11,000	0.28	15,010	0.38	80.56	76.35
21-08-89	PM8111	54	54	CAMPOS BLANCO SEBAST	515719	38.000	3,626.036	326.343	9.00	207,368	5.72	1,282	0.04	0	0	0.00	0	0	0	0.00	85.25	85.25
24-08-89	PM4984	8	35	MARTINEZ PASTRANA EL	516657	35.000	4,026.750	362.408	9.00	12,857	0.32	78	0.00	0	0	0.00	0	0	0	0.00	90.68	90.68
16-08-89	PM4984	8	8	MARTINEZ PASTRANA EL	999999	38.000	4,371.900	393.471	9.00	9,000	0.21	78	0.00	0	10,000	0.23	0	15,000	0.34	90.79	90.45	
227,910 24,793.182 2,231,387 9.00 662,834 2.67 2,939 0.01 12 95,000 0.38 11,000 0.04 45,010 0.18																						

FIJZ = Flete-Sueldo-Puentes+ Diesel + Flete + 100

VARIABLE = Flete-Sueldo-Puentes+ Diesel+ Estancias-Otros Gastos + Flete + 100

12-05-93

 INFORMACION DESGLOSADA
 REPORTE CONSOLIDADA POR RUTAS

DATOS DEL MES ENERO

ORIGEN-DESTINO	KILOMETRO	LT. DIESEL	DIESEL km/lit	TARIFA (\$/kg)	NUMERO VIAJES	KILOMETROS RECORRIDOS	KILOGRAMOS TRANSPORTAD	S U E L D O P O R				D I E S E L				RENDIMIENTOS						
								\$\$ x FLETES	FLETES (%)	CANTID	ESTANCIAS (%)	LITROS	PESOS (%)	PUNTES (%)	OTROS (%)	FLETE	VARIA					
CA-VH	72	119	60.00	115.0500	4	288	149,910	17,247.145	1,332.244	9.00	0	0	0.00	119	47,571	0.28	312	0.00	36,000	0.17	90.72	93.35
MI-HX	1,240	544	14.00	98.0000	1	1,240	40,000	3,920.000	352.800	9.00	0	150,000	3.83	544	407,895	10.41	1,345	0.03	15,010	0.38	80.56	76.35
SH-JA	1,182	518	14.00	95.4220	1	1,182	38,000	3,626.036	326.343	9.00	0	0	0.00	518	287,368	5.72	1,282	0.04	0	0.00	85.23	85.23
					6	2,710	227,910	24,793.182	2,231.387	9.00	0	150,000	0.61	1,181	662,834	2.67	2,939	0.01	45,010	0.18		

12-05-93

 INFORMACION DESGLOSADA
 REPORTE CONSOLIDADA POR RUTAS

DATOS DEL MES ENERO

ORIGEN-DESTINO	KILOMETRO	LT. DIESEL	DIESEL km/lit	TARIFA (\$/kg)	NUMERO VIAJES	KILOMETROS RECORRIDOS	KILOGRAMOS TRANSPORTAD	S U E L D O P O R				D I E S E L				RENDIMIENTOS							
								\$\$ x FLETES	FLETES (%)	CANTID	ESTANCIAS (%)	LITROS	PESOS (%)	PUNTES (%)	OTROS (%)	FLETE	VARIA						

MAYOR RENDIMIENTO FIJO 90.72 EN LA RUTA CA-VH

FIJO = Flete-Sueldo-Puentes-4 Diesel + Flete * 100

MENOR RENDIMIENTO FIJO 80.56 EN LA RUTA MI-HX

VARIABLE = Flete-Sueldo-Puentes-4 Diesel-8 Estancias-Otros Gastos + Flete * 100

MAYOR RENDIMIENTO VARIABLE 90.55 EN LA RUTA CA-VH

MENOR RENDIMIENTO VARIABLE 76.33 EN LA RUTA MI-HX

OTROS GASTOS DESGLOSADOS				
DESCRIPCION	DIA	CONSUMO	CANTIDAD	TOTAL (%)
DOMINGOS	11,000	11,600	0	0 0.000
TALLER REPARA	11,000		0	0 0.000
POSTURA	11,000		0	0 0.000
TALLER FORMADO				0.000
CARRETERA	11,000	11,600	0	0 0.000
PERM. CON GOCE	11,000			
			0	0.000

Rendimiento Diesel 2.295
 Kilometros/num.Viajes 451.667
 Kilogramos/num.Viajes 37,985.000
 Ventas/num.Viajes 4,132,197.000

12-05-93

INFORMACION CONSOLIDADA
 REPORTE CONSOLIDADO POR TANQUES

DATOS DEL MES ENERO

VIAJES	KILOMETROS	TANQUE	TRACTOR	KILOGRAMOS	FLETES	SUELDO\$	(%)	LTS DIESEL	% DIESEL (%)	PUNTES	(%)	OTROS (%)	LTS ACEITE	% ACEITE (%)			
3	2,494	PHS811 (54)	54	120,910	12,482,832	1,123,435	9.00	1,094	628,120	5.03	2,705	0.02	15,010	0.12	12	75,000	0.60
3	2,494			120,910	12,482,832	1,123,435	9.00	1,094	628,120	5.03	2,705	0.02	15,010	0.12	12	75,000	0.60

12-05-93

INFORMACION CONSOLIDADA
 REPORTE CONSOLIDADO POR OPERADORES

DATOS DEL MES ENERO

OPERADOR	EMP	VIAJ	KILOMETRO	L. DIESEL	\$ DIESEL	ACEIT	% ACEITE	GRATIFICA	OTROS	PUNTE	FLETE	SUELDO	DOMINGOS	TALLER RE	TALLEP PD	POSTURA	CARRETERA	PERMISO	KILOGRAMO	MULT	DI/FL	PUNFL	
CAMPOS BLANCO SEB	1	4	2,566	1,126	640,977	12	85,000	11,000	30,010	2,783	16,394,532	1,475,508	0	0	0	0	0	0	0	154,910	83.33	3.91	0.02
MARTINEZ PASTRANA	2	2	144	55	21,857	0	10,000	0	15,000	156	8,398,650	753,879	0	0	0	0	0	0	0	73,000	0.00	0.26	6.00

12-05-93

INFORMACION CONSOLIDADA
 REPORTE CONSOLIDADO DE INGRESOS POR TANQUE PARA EL AÑO 1993

DATOS DEL MES ENERO

MUN. PENEH	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL	PROMEDIO
PHS811 (54)	12,482,832	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,482,832	12,482,832
TOTALES	12,482,832	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,482,832	12,482,832
PROMEDIOS	12,482,832	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,482,832	

Los siguientes 20 renglones (entre el 3 y el 22) es la división de trabajo; aquí se presenta todo tipo de información que maneje el Sistema tales como archivos, lectura de campos o variables, cálculos previos, información que no es posible visualizar por lo angosto de los monitores.

El renglón tres (3) puede ser utilizado para complementar la información que no puede ser desplegada en el renglón dos (2).

Los últimos dos renglones (23 y 24) muestran información sobre el ambiente de la computadora como memoria disponible, la hora actual, mensajes de movimiento en ventanas, etc.

El renglón 24 también se utiliza para preguntarle al usuario que información es la que desea buscar cuando éste utiliza la función de búsqueda en la presentación de un archivo.

A parte del diseño de la distribución adecuada de las pantallas también se pensó en los colores que el Sistema puede presentar para aquellas computadoras que manejan monitores a color.

Se sabe perfectamente que los colores fuertes (morado, rojo, azul, violeta) no deben ser utilizados uno detrás de otro, si no que se debe presentar un color tenue acompañado de uno fuerte o viceversa para diferenciar una información de otra.

Para el Sistema de Transportes se plantea el color AZUL como el fondo base y colores como el BLANCO, AZUL CIELO y AMARILLO para desvanecer el color fuerte y en ocasiones se utiliza el color ROJO acompañado del color tenue AZUL CIELO.

A continuación se presentarán los dibujos de una serie de pantallas que utiliza este Sistema:

GRUPO GAS	TESIS PARA TRANSPORTISTAS
MENU DE CATALOGOS GENERALES	FECHA: dd-mm-aa
ACTUALIZACION DE TODOS LOS CATALOGOS	
CATALOGOS 1- Sub-conceptos cont 2- Productos 3- Empresas 4- Operadoras 5- Tractores 6- Tanques y remolques 7- Formar las pipas 8- Ciudades origen 9- Ciudades destino A- Rutas de viajes B- CLIENTES C- EMPLEADOS D- Cuentas bancarias E- Comisión operador F- Tarifas Cile-Produc H- Parámetros global	UTILERIAS Depura archivos Crear índices
memoria: 168 Kb	TESIS

pantalla 1: menú principal del módulo "CATALOGO".

VI.- MANUALES TECNICO Y OPERATIVO.

Los manuales técnico y operativo tienen por objetivo fundamental el de documentar a las personas que pueden acceder a ellos, por ejemplo para el administrador del Sistema los dos manuales pueden ser útiles pero para un usuario normal bastará que lea el manual operativo.

Para el desarrollo del manual técnico bastará con recopilar toda la información generada en esta tesis desde el capítulo de ANALISIS hasta el anterior, esto es desde la RECOPIACION DE INFORMACION, pasando por los diagramas JOURDON, los ESQUEMAS generados, las MATRICES elaboradas, los DIAGRAMAS DE ACCION y MAPAS DE ACCESO LOGICO, DESCRIPCION DE APLICACIONES, los REPORTES y PANTALLAS.

El manual operativo tiene una función informativa de cómo opera el Sistema a un nivel usuario y será necesario desarrollar un manual por cada módulo así como uno que comprenda a todos los módulos sin entrar en detalles técnicos.

Por cuestiones prácticas sólo presentaremos una parte de cómo se debe documentar un manual operativo o un manual de usuario para el módulo de "CATALOGO".

MANUAL DE USUARIO MODULO "CATALOGO"

El módulo CATALOGO se divide en 2 cuadros principales que son:

CATALOGOS: Contiene todos los catálogos que necesita el Sistema de Transportes para su funcionamiento inicial en cualquier área de la empresa.

UTILERIAS: Sirve para depurar los archivos DBF y generar o reconstruir los índices NTX.

NOTA: EN TODOS LOS MODULOS LA ACTUALIZACION DE LAS BASES DE DATOS ES SIMILAR HACIENDO USO DE LAS TECLAS FUNCIONES QUE SON RECONOCIDAS CON LA LETRA "F"+# (TAL COMO F1 ... F10) Y A ESTO SE LE LLAMA "NORMALIZACION DE UN SISTEMA", LAS SIGUIENTES FUNCIONES SERAN LLAMADAS COMO "FUNCIONES ESTANDARES" Y SON:

F1 = BUSCAR	(UN ELEMENTO EN EL ARCHIVO EN USO).
F2 = ALTA	(A UN ELEMENTO EN EL ARCHIVO EN USO)
F4 = BAJA	(BORRAR UN ELEMENTO EN EL ARCHIVO EN USO).
F8 = CAMBIO	(MODIFICAR UN ELEMENTO EN EL ARCHIVO EN USO)
F9 = REPORTE	(IMPRIMIR EL CONTENIDO DEL ARCHIVO EN USO).

EN ALGUNOS CASOS ESTAS FUNCIONES DISMINUYEN. PERO AL AGREGAR UNA NUEVA FUNCION JAMAS SERA USADA UNA DE LAS YA DECLARADAS COMO ESTANDARES. ESTO ES. SE UTILIZARA CUALQUIER FUNCION ENTRE LA F3, F5, F7, F8 Y F10.

La opción de CATALOGOS consta de (tantos) archivos por actualizar y son:

OPCIONES	DESCRIPCION
1- Subconceptos contables	conceptos contables para justificar los gastos.
2- Productos	se declaran los productos que la empresa transporta.
3- Empresas	se actualizan todas la empresa involucradas.
4- Operadores	se actualizan todos los operadores de la empresa.
5- Tractores	se actualizan todos los tractores.
6- Tanques y remolques	se definen cuales son tanques y cuales remolques.
7- Formar las pipas	se forma la herramienta de trabajo.
8- Ciudades origenes	se actualizan todas las ciudades punto de partida.
9- Ciudades destinos	se actualizan todas las ciudades terminales.
A- Rutas de viajes	se forman las rutas con sus datos iniciales.
B- CLIENTES	se actualizan todos los clientes de la empresa.
C- EMPLEADOS	se actualizan los empleados administrativos.
D- Cuentas bancarias	se actualizan todas las cuentas bancarias.
E- Comisión operadores	se definen los acuerdos con los operadores.
F- Tarifas cliente / producto	se actualizan las formas de cobro a clientes.
G- Almacén de llantas	se actualizan las llantas de la empresa.
H- Parámetros globales	se define el ambiente del Sistema.

La presentación de las (tantas) opciones tienen una secuencia lógica, esto significa que para dar de alta un OPERADOR es necesario que exista alguna EMPRESA, o que al dar de alta una RUTA es necesario que existan las ciudades ORIGEN y DESTINO.

El párrafo anterior marca la regla no sólo del módulo de CATALOGO, si no de todos los módulos que forman al Sistema de TRANSPORTES y de esta manera explicaremos uno a uno para su mejor entendimiento.

Para acceder a una opción se debe posicionar con las flechas en donde desea actualizar información y presionar "ENTER", o bastará con presionar el número o la letra que identifica a la opción, ejemplo: para "7- FORMAR LAS PIPAS" sólo presione el número "7" y actualizará la formación de pipas. para "H- PARAMETROS GLOBAL" sólo presione "H" y accederá a la parametrización del Sistema.

NOTA: A CONTINUACION SE DESCRIBE LA PRESENTACION ESTANDAR QUE EL SISTEMA DE TRANSPORTES HACE EN TODAS LAS OPCIONES DE LOS MODULOS Y SE OBSERVARA QUE SOLO CAMBIARA LA PARTE CENTRAL DEL MONITOR QUE ES EL CONTENIDO DEL ARCHIVO DE LA OPCION CORRESPONDIENTE.

El primer renglón contiene el nombre de la empresa que contrata y el nombre de la empresa contratada.

En el renglón 2 se presentará el nombre la opción elegida (parte izquierda) y la fecha de la computadora (parte derecha).

Una línea más abajo (renglón 3) se presentan las funciones que usted (usuario) podrá ejecutar y son representadas con las funciones declaradas como estandares (F1=BUSCAR F2=ALTA F4=BAJA F8=CAMBIO F8=REPORTE).

Por de bajo de la zona central (renglón 23) donde se presenta el contenido de información, se observa la forma de como moverse dentro del archivo usando las flechas, avance y retroceso de página.

En el último renglón se observa en la parte izquierda la capacidad de memoria disponible y del lado derecho la hora o tiempo de la computadora.

EXPLICACION DE LAS FUNCIONES ESTANDARES

"F1" al presionar esta tecla, el Sistema "entiende" que el usuario desea hacer una búsqueda de información contenida en el archivo presentado en la parte central del monitor, por lo tanto, éste preguntará en el último renglón la(s) clave(s) que componen la "llave" de búsqueda, ejemplo:

CUAL EMPRESA+TRACTOR+TANQUE+CHOFER

aquí el Sistema pregunta la clave de empresa más clave de tractor más clave de tanque más clave de chofer, a lo que deberá responder por lo menos con la clave de la empresa o la combinación de las cuatro claves, pero no podrá omitir nunca la primera clave

si exista la combinación de las claves el usuario observará una nueva posición dentro del archivo desplegado, en caso contrario el Sistema responderá con un mensaje en la línea inferior.

"F2" para agregar información en nuestro archivo bastará con presionar esta función y el Sistema "entenderá" que el usuario desea insertar un nuevo elemento y se le abrirá un recuadro en la parte central del monitor solicitándole la información propia del archivo que será afectado.

si en el momento de estar dando una ALTA de información el usuario presiona la tecla "<Esc>", entonces el Sistema "entiende" que el usuario desea abortar la alta de información.

"F4" algunas veces será necesario desaparecer información indeseable u obsoleta, para este objetivo bastará con presionar esta tecla y el Sistema "entenderá" que desea dar de baja los datos que se están visualizando.

en este caso el Sistema hará una pregunta para confirmar la acción "ESTAS SEGURO DE ELIMINARLO ? (S/N)", si el usuario responde con "S" significa que acepta el hecho de borrar la información.

cuando el usuario acepta la baja de información, es Sistema hará una revisión de que tanta información esta relacionada a la que desea eliminar y si acaso se encuentra una relación, entonces el Sistema no eliminará esta información y responderá con un mensaje de "LO SIENTO PERO EXISTE INFORMACION RELACIONADA".

"F6" esta función responde exactamente igual a la función "F2" con la diferencia de que el usuario no esta dando una ALTA de información, si no una MODIFICACION o CAMBIO a los datos ya existentes.

"F8" como en todos los Sistemas de cómputo lo más importante es observar ya en papel la información recopilada entonces esta función le permitirá ejecutar la acción de IMPRIMIR los datos capturados y el Sistema en casi todos los casos le preguntará:

IMPRESION: <1> por elección <2> con formato <3> cancelar

<1> por elección: el Sistema le presentará la estructura del archivo que se está actualizando y deberá responder con una "S" para si y una "N" para no, con esta información el Sistema le indicará el tipo de impresora que necesita para imprimir los datos elegidos.

<2> con formato: si es necesario más información a la hora de imprimir, el Sistema le preguntará dicha información y continuará con la impresión en papel con un formato establecido.

SE LES RECUERDA QUE TANTO LA PRESENTACION ESTANDAR COMO LAS FUNCIONES ESTANDARES SON MANEJADAS EXACTAMENTE IGUAL EN TODOS LOS MODULOS DEL SISTEMA DE TRANSPORTES.

A continuación se explicará cada una de las opciones que contiene el módulo de CATALOGO, explicando lo que el Sistema le preguntará si el usuario intenta una ALTA o CAMBIO, BAJA o REPORTE.

PRIMER CUADRO "CATALOGOS"

opción 1- SUBCONCEPTOS CONTABLES

Al presionar el número 1 accedemos al archivo de subconceptos contables y el Sistema presentará en la parte central del monitor el contenido del archivo.

Si acaso no existe información dada de alta, el Sistema presentará un mensaje arriba de la información indicando "NO EXISTE INFORMACION DADA DE ALTA", a lo cual el usuario debe responder con un RETURN.

La presentación del archivo es el siguiente:

CLAVE es la clave de concepto que se compone de 4 caracteres como 0001.
Recuerde llenar este campo al momento de dar una ALTA.

DESCRIBE es el nombre del concepto contable que describe a la clave.

SN es una bandera para saber si realmente el concepto es extra o no.

Como se mencionó antes, el usuario podrá moverse dentro del archivo usando las flechas, avance de página y retroceso de página.

Al presionar la función "F2" se le está indicando al Sistema que se desea agregar información al archivo de subconceptos contables, para lo cual el Sistema responderá con una ventana en la parte inferior preguntándole los siguientes datos:

NUMERO es la clave del subconcepto que se compone de 4 caracteres como 0001.
SUBCONCEPTO si acaso la nueva clave que proporciona el usuario ya existe, el Sistema indicará con "INFORMACION YA REGISTRADA" y deberá responder con un "ENTER".

DESCRIPCION si la clave de subconcepto que el usuario proporcionó no existe, el Sistema le preguntará el nombre que será relacionado a esta clave.

GASTO EXTRA es una bandera que le indicará al Sistema si el concepto es un gastos extra.

Al presionar la función "F6" se le está indicando al Sistema que se desea modificar la información ya existente, para lo cual el Sistema responderá con una ventana en la parte inferior preguntándole lo siguiente:

NUMERO SUBCONCEPTO esta información aparecerá en negro, esto significa que ningún usuario podrá cambiar una clave ya existente.

DESCRIPCION es el nombre del subconcepto que el usuario podrá modificar si lo desea.

GASTO EXTRA indica si el concepto es extra o no y podrá ser modificado.

Al presionar la función "F4" se le está indicando al Sistema que se desea eliminar la información actual.

El primer paso que hará el Sistema es revisar si la clave del subconcepto está o no está relacionada con otro catálogo (archivo) y la respuesta de éste puede ser:

si esta relacionada: "LO SIENTO PERO EXISTE INFORMACION RELACIONADA"

si no esta relacionada: "ESTA SEGURO DE ELIMINAR ESTE REGISTRO ? (S/N)"

en el primer caso se deberá responder con un "RETURN"; en el segundo caso el Sistema realiza la última pregunta para confirmar la acción de BORRAR; si el usuario responde con una "S", entonces la información visualizada desaparecerá del monitor.

Al presionar la función "F8" se le está indicando al Sistema que se desea obtener un listado del contenido del archivo.

El Sistema responde con:

*IMPRESION: <1> por elección <2> con formato <3> cancelar"

LA PRIMERA OPCION: se despliega la estructura del archivo de la siguiente manera.

NOMBRE	TIPO	M	es el nombre del campo, tipo y longitud del mismo.
		LONG	SN*C* caracter "N" numérico "D" fechas
CLAVE	C	4	? el campo clave de los subconceptos es caracter y tiene 4 dígitos.
DESCRIBE	C	45	? el campo nombre es caracter y tiene 45 dígitos.
SN	C	1	? el campo bandera es caracter y tiene sólo 1 dígito.

el usuario deberá responder con una "S" en el campo que desea imprimir y terminada la elección el Sistema le indicará el tipo de impresora que necesita para dicha acción y le preguntará "CONTINUO CON LA IMPRESION ? (S/N)".

LA SEGUNDA OPCION: el Sistema responde con el tipo de impresora que necesita para dicha acción y le preguntará "CONTINUO CON LA IMPRESION ? (S/N)".

opción 2- PRODUCTOS

Al presionar el número 2 accedemos al archivo de productos y el Sistema presentará en la parte central del monitor el contenido del archivo.

Si acaso no existe información dada de alta, el Sistema presentará un mensaje arriba de la información indicando "NO EXISTE INFORMACION DADA DE ALTA", a lo cual el usuario debe responder con un RETURN.

La presentación del archivo es el siguiente:

CLAVE	es la clave del producto que se compone de 4 caracteres como 0001. Recuerde llenar este campo en el momento de dar una ALTA.
DESCRIBE	es el nombre del producto que describe a la clave.
MERMA	es el punto medio estable del producto.
GRADOS	la temperatura media que indica la merma.
DENSIDAD	densidad del producto. Hasta ahora no tiene uso real.
PRECIO	es el precio comercial del producto.

Como se mencionó antes, el usuario podrá moverse dentro del archivo usando las flechas, avance de página y retroceso de página.

Al presionar la función "F2" se le está indicando al Sistema que se desea agregar información al archivo de productos, para lo cual el Sistema responderá con una ventana en la parte inferior preguntándole los siguientes datos:

NUMERO PRODUCTO	es la clave del producto que se compone de 4 caracteres como 0001. Si acaso la nueva clave que proporciona el usuario ya existe, el Sistema responderá con "INFORMACION YA REGISTRADA" y se deberá responder con un "ENTER".
DESCRIPCION	si la clave de producto que el usuario proporcionó no existe, el Sistema le preguntará el nombre que será relacionado a esta clave.
FACTOR MERMA	es el punto medio estable de la dilatación del producto.
GRADOS FACTOR 1	son los grados del punto medio de la merma.
COEFICIENTE DILATADOR	valor numérico que indica la variación del producto al variar los grados.
FACTOR DENSIDAD	valor numérico que servirá para calcular el peso real del producto. No tiene uso hasta el momento.
PRECIO COMERCIAL	es el precio comercial para medir las pérdidas reales en moneda nacional.

Al presionar la función "F6" se le está indicando al Sistema que se desea modificar la información ya existente, para lo cual el Sistema responderá con una ventana en la parte inferior preguntándole lo siguiente:

NUMERO PRODUCTO esta información aparecerá en negro indicándole al usuario que no podrá cambiarlo.

DESCRIPCION descripción o nombre del producto que podrá ser modificado.

FACTOR MERMA punto medio estable de la dilatación del producto que puede ser modificado.

GRADOS FACTOR 1 grados del punto medio para la merma que puede ser modificado.

COEFICIENTE DILATADOR variación del producto al variar los grados que puede ser modificado.

FACTOR DENSIDAD servirá para calcular el peso real del producto que puede ser modificado.

PRECIO COMERCIAL precio comercial que puede ser modificado.

Al presionar la función "F4" se le está indicando al Sistema que se desea eliminar la información actual.

El primer paso que hará el Sistema es revisar si la clave del producto está o no está relacionada con otro catálogo (archivo) y la respuesta de éste puede ser:

si esta relacionada: "LO SIENTO PERO EXISTE INFORMACION RELACIONADA"

si no esta relacionada: "ESTA SEGURO DE ELIMINAR ESTE REGISTRO ? (S/N)"

en el primer caso se deberá responder con un "RETURN"; en el segundo caso el Sistema realiza la última pregunta para confirmar la acción de BORRAR; si el usuario responde con una "S", entonces la información visualizada desaparecerá del monitor.

Al presionar la función "F8" se le está indicando al Sistema que se desea obtener un Estado del contenido del archivo.

El Sistema responde con:

*IMPRESION: <1> por elección <2> con formato <3> cancelar"

LA PRIMERA OPCION: se despiega la estructura del archivo de la siguiente manera.

NOMBRE	TIPO	M	es el nombre del campo, tipo y longitud del mismo.
	y LONG	SN"C"	caracter "N" numérico "D" fechas

CLAVE	C	4	?	clave del producto y se compone de 4 digitos.
DESCRIBE	C	15	?	descripcion o nombre del producto de 15 digitos.
MERMAN	N	6	?	merma del producto y es un valor numérico.
DILATADOR	N	7	?	dilatador del producto y es un valor numerico.

GRADOS N 2 ? grados de la merma y es un valor numérico.
 DENSIDAD N 7 ? densidad del producto y es un valor numérico.
 PRECIO N 10 ? precio comercial y es un valor numérico.

el usuario deberá responder con una "S" en el campo que desea imprimir y terminada la elección el Sistema le indicará el tipo de impresora que necesita para dicha acción y le preguntará "CONTINUO CON LA IMPRESION ? (S/N)".

LA SEGUNDA OPCION: el Sistema responde con el tipo de impresora que necesita para dicha acción y le preguntará "CONTINUO CON LA IMPRESION ? (S/N)".

opción 3- EMPRESAS

Al presionar el número 3 accedemos al archivo de las empresas y el Sistema presentará en la parte central del monitor el contenido del archivo y de bajo este se presenta información complementaria de una sola empresa.

Si acaso no existe información dada de alta, el Sistema presentará un mensaje arriba de la información indicando "NO EXISTE INFORMACION DADA DE ALTA", a lo cual el usuario debe responder con un RETURN.

La presentación del archivo es el siguiente:

CLAVE es la clave de la empresa de 2 dígitos como "01". Recuerde llenar este campo en el momento de dar una ALTA.

EMPRESA es el nombre de la empresa..

REGISTRO es el registro federal de causantes de la empresa.

La información que se despliega por debajo del archivo es aquella que no se alcanza a desplegar en el monitor pero moviéndose con las flechas laterales se revisa la información restante.

Como se mencionó antes, el usuario podrá moverse dentro del archivo usando las flechas, avance de página y retroceso de página.

Al presionar la función "F2" se le está indicando al Sistema que se desea agregar información al archivo Maestro de empleados, para lo cual el Sistema responderá con una ventana en la parte inferior preguntándole los siguientes datos:

NÚMERO EMPRESA es la clave de la empresa que se compone de 2 caracteres como 05.

NOMBRE es el nombre de la empresa.

ABREVIA es la abreviatura de la empresa y se compone de 10 caracteres.

CALLE 1 son los datos generales de la empresa con espacio suficiente para capturar la calle.
CALLE 2 la colonia, la ciudad, los teléfonos y el nombre de la persona encargada.
COLONIA
CIUDAD
TELEFONOS
ENCARGADO

Al presionar la función "F8" se le está indicando al Sistema que se desea modificar la información ya existente, para lo cual el Sistema responderá con una ventana en la parte inferior preguntándole lo siguiente:

DEPARTAMENTO es la clave del departamento que se presentará en negro indicando que ningún usuario podrá modificarlo.

NUMERO EMPRESA clave de la empresa que se presentará en negro indicando que puede ser modificada..

NOMBRE nombre de la empresa y puede ser modificada.

ABREVIA abreviatura de la empresa y puede ser modificada.

CALLE 1 datos generales de la empresa y pueden ser modificados.

CALLE 2

COLONIA

CIUDAD

TELEFONOS

ENCARGADO

Al presionar la función "F4" se le está indicando al Sistema que se desea eliminar la información actual.

El primer paso que hará el Sistema es revisar si la clave está relacionada con otro catálogo y la respuesta de éste puede ser:

si esta relacionada: "LO SIENTO PERO EXISTE INFORMACION RELACIONADA"

si no esta relacionada: "ESTA SEGURO DE ELIMINAR ESTE REGISTRO ? (S/N)"

en el primer caso se deberá responder con un "RETURN"; en el segundo caso el Sistema realiza la última pregunta para confirmar la acción de BORRAR; si el usuario responde con una "S", entonces la información visualizada desaparecerá del monitor.

Al presionar la función "F8" se le está indicando al Sistema que se desea obtener un listado del contenido del archivo.

El Sistema responde con:

IMPRESION: <1> por elección <2> con formato <3> cancelar

LA PRIMERA OPCION: se despliega la estructura del archivo de la siguiente manera.

NOMBRE **TIPO** **IM** es el nombre del campo, tipo y longitud del mismo.
y LONG **SN'C** caracter 'N' numérico 'D' fechas

CLAVE	C	2	?	clave de la empresa de 2 dígitos.
EMPRESA	C	40	?	nombre de la empresa de 40 dígitos.
REGISTRO	C	20	?	registro federal de la empresa de 20 dígitos.
CALLE	C	30	?	calle de la empresa de 30 dígitos.
COLONIA	C	15	?	colonia de la empresa de 15 dígitos.
CIUDAD	C	30	?	ciudad de la empresa de 30 dígitos.
TELEFONO	C	20	?	teléfonos de la empresa de 20 dígitos.

ENCARGA C 20 ? encargado de la empresa de 20 dígitos.
ABREVA C 10 ? abreviatura de la empresa de 10 dígitos.

LA SEGUNDA OPCION: el Sistema responde con el tipo de Impresora que necesita para dicha acción y le preguntará "CONTINUO CON LA IMPRESION ? (S/N)".

VII.- PUESTA EN MARCHA Y CAPACITACION.

Este capítulo trata los pasos que se hicieron para arrancar el Sistema incluyendo la capacitación y las posibles modificaciones para ajustar los módulos.

Hacer funcionar un Sistema requiere de un procedimiento establecido ya sea por reglas de un manual o por la experiencia adquirida en instalaciones anteriores o porque el análisis y diseño marco los tiempos y movimientos de la instalación.

Cuando se elabora un Sistema con bases en un análisis y diseño entonces existe un diagrama de GANTT, lo que quiere decir es que los tiempos de desarrollo y de terminación de las diferentes etapas de un proyecto están establecidas desde un principio, así como la adquisición de los equipos de cómputo.

Cada vez que se termina una etapa, normalmente habrá un tiempo razonable para generar un manual de usuario simple y se lleva a cabo la instalación de esta etapa con la capacitación pertinente.

De esta manera si cualquier etapa no cumple con lo especificado entonces el proyecto se "estira" para reajustar los procesos y los tiempos del diagrama de GANTT.

Antes que nada se realizó la instalación eléctrica para el buen funcionamiento del equipo de cómputo, se indicó desde un principio que la nueva línea eléctrica debería de ser una toma de corriente limpia y que no se deben conectar aparatos eléctricos que no sean computadoras.

Los problemas normales en esta instalación son ocasionados por las personas que no siguen las especificaciones iniciales tales como que la tierra física debe ser enterrada en una posición donde no exista nada debajo del piso o que se "cuelgan" de alguna otra parte.

Después se adquirió el equipo de cómputo con las especificaciones proporcionadas por el análisis tales como una computadora que controlará a las demás conservando la información completa (llamada File/Server) con un Sistema operativo que fue instalado en la misma (Novell) y 4 estaciones de trabajo para iniciar la captura de información.

En esta instalación es importante elegir la computadora "maestra" ya que tenemos en el mercado una variedad inmensa de "marcas" y algunas pueden provocar problemas desde un principio.

Un punto importante es que se debe tener otra computadora de respaldo por si la "maestra" tiene problemas en el futuro.

Lo más importante de la computadora "maestra" es cuando se instala el Sistema Operativo multiusuario, la razón es que el ambiente que deberá existir dentro de este Sistema son las condiciones de instalación para la manipulación de los archivos iniciales y los que se generarán con el transcurso del tiempo.

Por lo tanto, las condiciones de instalación es una información que se debe conocer desde un principio y normalmente son proporcionadas por el análisis y diseño del Sistema. si el análisis no es correcto entonces se podrán tener problemas en el futuro.

Por otro lado, los Sistemas que desarrollo normalmente se rigen por el ambiente estandar del Sistema Operativo, esto es que el Sistema de Transportes nunca abraja más de quince (15) archivos simultaneos por terminal y si pensamos que cuando mucho existirán 20 terminales cuando la instalación sea la completa, entonces tendremos 15*20 igual a 300 archivos maximo.

Una vez que los "fierros" están listos, se procede a instalar el Sistema de Transportes de acuerdo a las indicaciones del diagrama de GANTT.

Días antes de hacer la instalación se le avisa a los empleados, que serán las primeras personas en utilizar el primer módulo, el tipo de información que necesitarán para realizar la primera captura.

Ya que el Sistema se elaboró en varias fases o módulos, al término del primer módulo se instala en la computadora y se capacita a la gente de la siguiente manera:

- 1) se elabora un manual pequeño (prototipo) para cubrir lo más esencial como la forma de entrar al Sistema, como acceder a cada parte del módulo y la forma de dar altas, bajas y cambios.
- 2) se designa con los empleados la fecha, el horario y el tiempo máximo de duración por día para la capacitación.
- 3) se designa un espacio lo suficientemente amplio para realizar la capacitación.
- 4) se le dice a los empleados de lo sencillo que será y que mantengan la calma.

VII.1.- CAPACITACION DEL SISTEMA.

Este inciso menciona la forma de llevar la capacitación y los obstáculos normales que presentan los empleados.

La forma de realizar la capacitación debe ser de una manera amena y sencilla y lo más importante es que no debe de ser al estilo de una escuela, recuerde que tratará con personas que ya pasaron por la escuela elemental o que posiblemente nunca quisieron estar ahí, por lo tanto su conducta deberá ser firme pero con mucha paciencia y hasta en ciertos casos tolerante.

Tome en cuenta que usted no calificará los conocimientos de nadie o la conducta o la asistencia o la forma de comunicarse.

De los problemas normales son:

- 1) temor a la computadora.
- 2) motivos de despido.
- 3) ignorancia total.
- 4) hacer el ridículo ante los demás.
- 5) miedo ante sus superiores.

Sin embargo encontrará empleados impacientes por iniciar y esto lo debe de aprovechar utilizando con aquellos que presentan síntomas de no querer hacerlo.

El primer día hable de como encender la computadora, como apagarla y que similitud existe entre una computadora y la máquina de escribir y recuerde decir un chiste de vez en cuando o dejar que los empleados hablen de lo que quieran pero no permita que estos tiempos sean prolongados, con esto se esta manejando una imagen humilde y comprensiva hacia ellos logrando así su confianza.

En el segundo día explique claramente los pasos a seguir para entrar al Sistema y realze ejemplos de como dar de alta, baja y cambios a las bases de datos y haga que ellos participen.

A partir del tercer día sólo observe la forma en que trabajan y vuelva aprovechar a los empleados impacientes haciendo que ellos hagan la labor de enseñanza y participe cuando realmente sea necesario.

El tiempo de capacitación no debe ser mayor a cinco (5) días y tenga presente los siguientes puntos:

- 1) preste mucha atención a las personas más renuentes al aprendizaje.
- 2) repita hasta el cansancio y con mucha confianza en si mismo que cualquier equivocación puede ser corregida en muy poco tiempo.
- 3) anote todas las sugerencias que los empleados mencionen y si alguna de ellas requiere un cambio inmediato, hágalo para que ellos se den cuenta que lo que ha mencionado es cierto y difunda la confianza que divulga.
- 4) hagalos sentir importantes por la nueva experiencia y conocimientos que estan adquiriendo.

- 5) mencione de vez en cuando que ellos han sido el mejor grupo que ha tenido.
- 6) trate que mencionen a los demás empleados lo fácil que ha sido aprender el manejo del Sistema y de esta manera provocar en los próximos empleados a capacitar que se vuelvan impacientes por iniciar.
- 7) haga que impriman la información que capturan para verificar que todo esta correcto.
- 8) si a usted se le ocurren más cosas, pues utilícelo.

VII.2.- MODIFICACIONES A PROCEDIMIENTOS.

Existe un dicho famoso que dice, "no hay crimen perfecto", por lo tanto es muy normal que no todo queda bien a la primera.

Por ejemplo, en la captura de "fletes" existieron modificaciones tanto a la pantalla de presentación como al procedimiento de captura siendo éstas las siguientes:

número de tráfico:	clave de ruta:	kilometraje:
fecha de flete:	ruta:	
número de tanque:	número de tractor:	
capacidad:	operador:	
clave del cliente:	abreviatura del cliente:	
clave de producto:	abreviatura producto:	
tarifa de producto:		
Kg/Lts transportados:	Kg/Lts recibidos:	
temperatura de carga:	temperatura descarga:	
	Kg/Lts faltantes:	
TENEMOS 3 RENGLONES PARA DESPLEGAR INFORMACION RELACIONADA SI ES NECESARIO. renglón número 3.		

COPIA CAPTURA DE FLETES ORIGINALMENTE.

esta pantalla cambio a:

número flete:	clave de ruta:	kilometraje:
fecha flete:	ruta:	
dame tanque:	(AA/MM/DD)	tractor:
capacidad:		operador:
clave de cliente:	abreviatura cliente:	
clave de producto:	abreviatura producto:	
tarifa de producto:		
Kg/Lt transportados:	Kg/Lt recibidos:	
grados de llenado:	grados de vaciado:	
cheque relacionado:	Kg/Lt faltantes:	
flete pagado (s/n):		
merma del producto:		

CAPTURA DE FLETES DESPUES DE LAS MODIFICACIONES.

Como se puede apreciar la pantalla cambio sustancialmente de la original pero no representó alteraciones fuertes en el proceso de captura, prácticamente se alteraron nombres y se agregaron campos existentes en la bases de datos para que estos fueran leídos o capturados.

El único procedimiento que se anexó fue la indicación de "merma del producto" ya que desde la captura se deseaba conocer la cantidad de Kg/Lt permitidos por los grados de llenado y vaciado, aquí no existió problema ya que la fórmula de calcular esta merma fue definida desde el "análisis" y son necesarios los grados de llenado y vaciado más el factor de merma más los Kg/Lt transportados.

Esta pantalla se puede arreglar todavía más si se hubiera anexado otro dato que indicara la pérdida real de Kg/Lt del producto que sería cargado al operador ya que se conoce el precio comercial del producto, pero este cálculo no se generó aquí, si no en las estadísticas para no dar motivos a discusiones en esta etapa.

Otra modificación es que se permitió la afectación manual de la relación de cheques.

Una más fue poder modificar la bandera en forma manual de imprimir o no el flete como factura.

Otro procedimiento que se modificó fue la captura de los gastos, esta captura era una opción independiente pero las sugerencias de los empleados fue que se hicieran junto con la captura del flete, de esta manera se anexó la función "F10" que permite de inmediato la captura de gastos extras desde una sola entrada.

Realmente las modificaciones a los procedimientos fueron más que nada de facilitar cada vez más la captura de la información para que éstas fueran más sencillas y por lo tanto más fáciles de usar.

VII.3.- CAPACITACION DE NUEVOS PROCEDIMIENTOS.

Hemos mencionado en capítulos e incisos anteriores que al iniciar la automatización de una empresa siempre surgen nuevos procedimientos que pueden ser automatizados y de esta manera poder integrarlos al Sistema sin modificar la estructura original de nuestro diseño.

La forma de capacitar estos procedimientos se hace sobre la marcha, como se supone que los empleados tuvieron un curso previo entonces los nuevos procedimientos son anexados al Sistema y se le explica al o los empleados como acceder a ellos y como se debe realizar la captura (cosa normal para ellos en este momento).

Por ejemplo, el módulo "COMPARATIVO" fué pensado una vez que se instaló el módulo de "VIAJES" ya que la gerencia deseaba saber como se encontraba en el mercado.

Para esto se anexó en el archivo "CONTROL", que contiene los parámetros del Sistema, la dirección (el directorio) de donde quedaría la captura de las otras empresas y también se anexó la terminación que deberían tener estos archivos.

Cuando se generó el módulo "COMPARATIVO" el Software que sería utilizado para realizar gráficas era "LOTUS", en la actualidad se utiliza "EXCEL" lo cual no modificó para nada la forma de generarse la información desde este módulo ya que "EXCEL" se comporta exactamente igual a "LOTUS".

VIII.- CONCLUSIONES.

El desarrollo del Sistema se hizo interesante por la razón de que en pocas ocasiones había documentado un Sistema como éste, partiendo de que siempre aplico las metodologías de Análisis y Diseño, pero es la primera vez que realizó dicha documentación en su totalidad.

Es interesante darse cuenta que existen muchas metodologías para el análisis y el diseño, y es todavía más interesante observar que todas esas metodologías que no conocía ya las estaba aplicando.

El Sistema desarrollado está funcionando hasta el día de hoy, y después de varios años de funcionamiento, es necesario darle mantenimiento por varias razones:

- 1) tuvo muchas líneas de código.
- 2) la lógica de programación en mi persona evolucionó en los últimos años, por lo tanto, si traducimos los procesos iniciales a la lógica actual, este Sistema sería más pequeño y podría ser más poderoso.
- 3) las normas legales han cambiado demasiado en los últimos años, por lo tanto, con el mantenimiento adecuado se ha venido ajustando los procesos de la actualidad.
- 4) las necesidades de la empresa cambiaron en un gran porcentaje a las planteadas inicialmente, pero con el mantenimiento el Sistema continúa funcionando.
- 5) el buen análisis y diseño le permitieron al Sistema crecer durante los primeros cambios y anexos sin ningún problema.
- 6) otras razones.

Los objetivos iniciales del Sistema para Transportistas fueron cumplidos en su totalidad, inclusive, se desarrolló más de lo que la empresa esperaba por la razón de aplicar técnicas de análisis y diseño, por lo que, siempre se puede prever que es lo que una empresa necesitará a corto plazo.

El Sistema para Transportistas fue de los primeros Sistemas "grandes" que tuve la oportunidad de desarrollar, por lo tanto, me abrió un panorama más amplio permitiéndome "atacar" otro tipo de Sistemas que eran considerados como "retos" para cualquier "desarrollador", por ejemplo, después de éste, se me pidió realizar el análisis y diseño del "Sistema de Agua Potable y Alcantarillado" (SAPA) para la ciudad de Veracruz, los resultados que se obtuvieron para el Sistema (SAPA) fueron tan aceptables, que el mismo Sistema se propuso para la ciudad de Guadalajara.

Cabe mencionar que el Sistema SAPA es otro que funciona hasta el día de hoy.

A continuación hago mención de algunos puntos de vista que pueden ser interesantes para cualquier persona que trabaje en el ramo:

Las computadoras:

Se habla de las ventajas y desventajas de ciertas computadoras pequeñas, medianas y grandes siendo que con cualquiera de ellas se puede realizar cualquier trabajo si utilizamos la lógica adecuada y debemos considerar que el equipo que sea elegido será parte de la herramienta necesaria para cumplir con las posibles aplicaciones que se harán en el futuro.

Cabe mencionar que las diferencias entre las computadoras son rapidez, tamaño, características propias, pero reiteramos que cualquier trabajo se puede realizar en cualquiera de ellas.

Los lenguajes de programación:

Los lenguajes de programación deben considerarse como una parte importante dentro de la herramienta en el desarrollo de un Sistema porque las diferencias son más grandes en este rubro que en las computadoras, la razón es que, con el lenguaje de programación podemos elaborar programas que de alguna manera pueden ser aplicados a cualquier computadora.

Si pensamos en comunicaciones vía módem, fax, telex o satélite será necesario contar con un lenguaje de programación que nos permita programar los diferentes tipos de protocolos para llevar a cabo esta comunicación y la computadora deberá contar con los dispositivos de entrada y salida para la comunicación entre ellas.

Es importante indicarle a las personas que "desarrollan" Sistemas que es necesario generar "librerías" con sus funciones más generales para que en los futuros desarrollos no pierda tiempo en investigar lo que ya se ha hecho anteriormente.

Cuando tenemos parte de la herramienta adecuada (Hardware y Software) se puede decir que no habrá imposibles en la realización de cualquier proyecto, pero no es cierto, ahora falta la última parte que será la más importante, esto es, la inteligencia humana que utilizará toda su lógica para desarrollar justamente lo que hace falta; los programas.

Las metodologías:

Las metodologías son conceptos "ya establecidos" y "probados" que tienen como función principal el dar "ideas" a las personas que acceden a éstas; tal y como se menciona en los capítulos I y II, y el "desarrollador" puede aplicar una o varias metodologías para llegar al resultado esperado y puede hacer combinaciones de éstas para "sintetizar" en otra metodología que puede ser llamada "personal".

Se habla mucho de las metodologías pero la realidad nos dice que la mayoría de las personas que trabajan en el ramo son personas que egresan de las escuelas técnicas y por lo tanto trabajan más por intuición que por metodologías.

Sólo las grandes empresas utilizan personal capacitado por lo que es importante dar más énfasis a este punto en las Universidades como la U.N.A.M. llevando a cabo proyectos "semireales".

Las técnicas de programación:

Al mencionar que la mayoría de las personas son "técnicas", ya se pueden imaginar lo que podemos decir de las técnicas de programación.

El conformismo y la desidia de las personas es en ocasiones desesperante por la forma de desarrollar programas, en casi todos los lugares que he estado, es increíble ver que por el hecho de ser "titulados" piensan que ocuparán puestos de dirección, siendo que algunos no saben ni siquiera que es una computadora y por lo tanto dejan este trabajo a las personas "técnicas", con esto se pueden imaginar los resultados.

La entrevista:

La entrevista es un proceso interesante en el desarrollo de un Sistema y es fundamental que un "desarrollador" lo conozca, ya que la comunicación fue el primer medio para buscar soluciones de cualquier tipo, por lo tanto, este proceso debe ser conocido por cualquier persona que pretenda desarrollar Sistemas.

En pocas ocasiones he observado en las empresas que exista un psicólogo o un departamento de comunicación humana, normalmente todo es imprímico y sin bases de trabajo.

Lo más increíble es que en vez de observar este tipo de labores en empresas de importancia, la encontré en esta empresa de transportes y era casi exclusivamente para los operadores.

Las técnicas de comunicación:

Normalmente de un puesto clave hacia arriba la comunicación es correcta, pero los empleados se empiezan a comunicar a partir de este puesto hacia arriba ya que ellos piensan que son mejores a los de su mismo nivel y por lógica mucho mejores a los de menor nivel.

No es raro escuchar a un grupo de personas, de cualquier nivel, decir que es lo que esta mal dentro de su trabajo y si ellos tuvieran una oportunidad, las cosas se arreglarían en un día.

No cabe duda que somos una sociedad llena de complejos.

Las técnicas de recopilar información:

Las técnicas de recopilación empiezan con la "entrevista" y con la "comunicación" lograda por el "desarrollador", de aquí que es importante que se enseñen las técnicas anteriores a las personas que el futuro serán nuestros Ingenieros.

"Recopilar información" nos induce al preanálisis de un Sistema. Por la razón de integrar el flujo de información entre los "escritorios", el "desarrollador" empieza a "imaginar" como solucionar los problemas que surjan y le será más fácil aplicar cualquier metodología o técnica de análisis.

Es casi seguro que cuando una empresa toma la decisión de automatizarse es porque su personal no pudo o reconoce que no puede hacer este tipo de trabajo, y da pena observar que cuando uno se integra a esta empresa, el personal proporciona todo el material que uno solicita saltando la siguiente pregunta, ¿porqué el personal de la empresa no puede resolver el problema si tiene todo el material necesario para elaborar el Sistema?.

Las formas de realizar un análisis:

El capítulo II, menciona las metodologías más comunes para analizar "cualquier problema" que son "bottom-up" y "top-down", siendo éstas las principales para que un "desarrollador" se inicie en la tarea de desarrollar Sistemas.

Mientras más experiencia tiene un "desarrollador", su comprensión llega a tal grado que desde la primera plática ya sabe como resolver el problema y se evita en gran manera la generación de la documentación que en esta tesis se ha planteado.

Lo anterior es una contradicción de la tesis pero ya no causa sorpresa el darse cuenta que las empresas normalmente no requieren esta información por la sencilla razón que su personal no esta capacitado para entenderla.

Las formas de realizar un diseño:

En el capítulo III se habla de tres metodologías que son "orientado al flujo de datos", "orientado a la estructura de datos" y "orientado al objeto".

"orientado al flujo de datos", su aplicación más frecuente se lleva a procesos de "tiempo real", ya que sus estructuras son procesadas después de un tiempo. Antes de los años 80's, este método era la "punta de lanza" en los proyectos de Sistemas.

"orientado al flujo de datos", se puede comparar a la evolución de las computadoras, en los 80's las microcomputadoras revolucionaron el mercado, así como este método, hoy en los 90's la distinción de computadoras (por su proceso) casi se ha perdido, de tal manera que este método revolucionó la mentalidad de los "desarrolladores".

"orientado al objeto", el método se viene aplicando desde el año 1986 y tiende a dominar el mercado a finales de los 90's, por lo tanto, es importante enseñar desde hoy las bases de este método y si es posible aplicarlo cuanto antes.

En la actualidad el último método está ganando "terreno" en el desarrollo de Sistemas, y es casi seguro que dentro de un par de años (máximo), sea un requisito para los futuros Ingenieros.

También se menciona que el método "orientado a la estructura de datos" es el método "padre" del "orientado a objeto", por lo tanto, es segundo método se debe aplicar a proyectos semireales y de esta manera tener bien comprendido lo que puede ser el "orientado a objeto".

El ambiente de trabajo en la empresa:

Causa lástima observar las políticas que existen dentro de las empresas y por consiguiente los ambientes que hay en las empresas.

No es sorpresa darse cuenta que las disputas más fuertes son a los niveles más bajos, pero tampoco es sorprendente ver esta disputa en los niveles altos.

La capacitación dentro de la empresa:

Algo inverosímil, cuando uno espera ver un grupo de trabajo elaborar una tarea "hombro con hombro" para que este sea resuelto por "varias cabezas", aquí está la sorpresa, es cuando se busca un culpable para cubrir la ignorancia que impera.

De lo anterior surge la cuestión de "convertirse en indispensable" para la empresa y los trabajos siempre estarán retrasados.

Esto significa que normalmente no tienen capacitación como debería de ser, provocando una serie de rencillas tontas y absurdas.

Conclusiones finales:

Da gusto recalcar que los objetivos planteados fueron logrados porque se emplearon técnicas de análisis y diseño, por lo tanto, se logró más de lo esperado.

La experiencia de este Sistema me permitió realizar nuevos proyectos que eran considerados como "difíciles", por lo tanto, queda un testimonio para demostrarse a otras personas, que trabajar bien siempre le permitirá a un "desarrollador" encontrar nuevos proyectos, o en su defecto, ser recomendado para realizar proyectos cada vez más difíciles.

Cada nuevo proyecto se vuelve más sencillo, por la razón, de que aumenta la comprensión de análisis y diseño, así como, uno se comunica con mayor facilidad y sencillez a las nuevas personas.

IX.- BIBLIOGRAFIA

- Aprenda Divirtiéndose Computación.
Larry Gonik.
Editorial EdíGonvil, S.A. 1985.
- Ingeniería del Software "Un Enfoque Práctico".
Roger S. Pressman.
Editorial McGraw-Hill. 1988.
- A professional's guide to systems analysis.
(Una guía profesional al análisis de sistemas).
Martin E. Modell.
Editorial McGraw-Hill series de Ingeniería. 1988.
- Ingeniería de Software.
Ian Sommerville.
Editorial Addison-Wesley IberoAmericana. 1988.
- Programación en Pascal. Edición revisada.
Grogono.
Editorial Addison-Wesley. 1988.
- Análisis y Diseño de Sistemas.
Kendal y Kendal.
Editorial Prentice Hall HispanoAmericana, S.A. 1991.
- Administración de Centros de Cómputo.
Ricardo Hernandez Jimenez.
Editorial Trillas. 1988.
- Informática: Presente y Futuro.
Donald H. Sanders.
Editorial McGraw-Hill. 1985.
- Estimación de Costos de Producción. Manual Practico.
Lawrence M. Matthews.
Editorial McGraw-Hill. 1984.
- Control de la Producción y de Inventarios. Principios y Técnicas. Segunda Edición.
George W. Plossl.
Editorial Prentice Hall. 1987.
- "Grupo Gas". Transportes de Gas del Golfo, S.A.
Transportes Especializados de Veracruz, S.A.
Super Servicio Diesel, S.A.
Veracruz, Veracruz.
- "Grupo Gama". Transportes Gama, S.A.
Transportes Especializados Gama, S.A.
Rio Blanco, Veracruz.