

43
2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

DESARROLLO, ANALISIS, IMPLEMENTACION Y CAPACITACION DE UN SISTEMA DE PRODUCCION EN UNA COMPAÑIA EDITORIAL

TESIS PROFESIONAL
Que para obtener el Título de
INGENIERO EN COMPUTACION
p r e s e n t a
LUIS GERARDO GUZMAN DOMINGUEZ



Director de Tesis: Ing. Luis Adrian Letepichia Flores

México, D. F.

1992

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.

INDICE

	PAG.
INTRODUCCION.	
CAPITULO I.	
LA MAQUINA IMPRESORA	1
TIPOGRAFIA	1
HUECOGRAFIA	2
ALOIS SENEFELDER (BIOGRAFIA)	3
LITOGRAFIA	4-6
EL SISTEMA OFFSET	7-11
CAPITULO II.	
SITUACION DE LA EMPRESA	12
DESCRIPCION DEL TALLER	13
FOTOMECANICA	13
CORTE	13-14
PRENSAS	14-15
DOBLEZ	15
ALZADO	15-16
COSTURA DE HILO	16
ENCOLADO	16
FORRADO	16
REFINE TRILATERAL	16
COSTURA EN ALAMBRE (ENGRAPADO)	17
EMPAQUE/REVISION/TRANSPORTE	17
DESCRIPCION DEL PROCESO	17-18
PRODUCCION DE UN LIBRO	18
PROCESO EDITORIAL	18-21
PROCESO INDUSTRIAL	21
EL PROCESO	22
RECEPCION DE MATERIA PRIMA	22
ELABORACION DE LAMINAS	22
CORTE(1)	23
IMPRESION	23-24
LAMINADO	24
CORTE(2)	24
DOBLEZ	24

CORTE(3)	25
ALZADO	25
COSIDO	25
PEGADO (ENCOLADO)	26
ENCUADERNADO	26
REFINADO	26
EMPAQUE Y EMBARQUE	26
MATERIAS PRIMAS	26-27
PAPEL	26-29
TINTAS	29-31
PEGAMENTO (COLA)	31-32
HILO, ALAMBRE	32
CAPITULO III	
PROBLEMATICA DE LA EMPRESA	33-40
SCAYCP	41-47
CAPITULO IV	
INGENIERIA DE SOFTWARE	48-51
CRISIS DEL SOFTWARE	51-52
CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE	52-57
DISEÑO DEL SOFTWARE	57-60
NOTACIONES DE DISEÑO	60-61
DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS	61-63
DIAGRAMAS DE ESTRUCTURA	63
LENGUAJE PARA LA DESCRIPCION DEL DISEÑO	64
DISEÑO FUNCIONAL DESCENDENTE	65
CAPITULO V	
SCAYCP (DISEÑO)	66-69
DIAGRAMA DE ESTRUCTURA (MODULO GENERAL)	70

DIAGRAMA DE ESTRUCTURA (ASISTENCIAS)	71
CAPTURA	71
MODIFICACIONES	72
MANTENIMIENTO	73
MODULOS COMUNES	74-78
REPORTES (ASISTENCIAS)	78-84
DIAGRAMA DE ESTRUCTURA (PRODUCCION)	85
CAPTURA	85
MODIFICACIONES	86
MANTENIMIENTO	87
MODULOS COMUNES	88-91
REPORTES (ASISTENCIAS)	91-95
CAPITULO VI	
DESCRIPCION DEL SISTEMA	96
ASISTENCIAS	97-111
PRODUCCION	112-127
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	128-129
APENDICE A (BASES DE DATOS DE ASISTENCIAS)	
APENDICE B (BASES DE DATOS DE PRODUCCION)	
APENDICE C (INGENIERIA DE SOFTWARE, TERMINOLOGIA)	
APENDICE D (MANUAL DE USUARIO)	
BIBLIOGRAFIA	

INTRODUCCION

INTRODUCCION

INTRODUCCION.

Dentro del mercado de la industria de las artes gráficas las imprentas, tienen una alta demanda si los productos que les solicitan son entregados con puntualidad y calidad. Por ello, es un problema grave que una imprenta de prestigio pierda el control de sus entregas debido a la saturación de trabajo dentro de cada flujo del proceso, a causa de un manejo deficiente de la información de clientes, pedidos, personal, capacidad productiva de la maquinaria, etc.

Teniendo en cuenta lo que se menciona anteriormente se tratará en esta tesis, el problema específico de una empresa de artes gráficas en el ramo editorial, que teniendo una gran demanda de producto en proceso y terminado ha adquirido un número de clientes considerable, lo cual la obliga a realizar un estudio más profundo para la solución de este problema. Fundamentalmente se tratará el desarrollo de un Sistema para apoyar la actual metodología de trabajo, en cuanto al manejo de la información, que se viene realizando en forma manual con los problemas que esto ocasiona, en cuanto a velocidad y precisión.

Dentro de la presente tesis se tratarán los siguientes puntos:

En el capítulo I se dará una explicación breve acerca de los métodos de impresión a gran escala más utilizados en la actualidad, así como su historia y evolución.

En el capítulo II se explicará la situación actual de la empresa, lo cual incluye su administración, instalaciones, los procesos utilizados para la elaboración de un libro, desde su concepción hasta la terminación, y los materiales utilizados.

En el capítulo III se indican los problemas de la compañía a solucionar, se determinan los requerimientos y se da una descripción del Sistema de Control de Asistencias y Control de la Producción (SCAYCP).

En el capítulo IV se hablará de la Ingeniería de Software, como fundamento bajo el cual se diseñó y desarrolló el SCAYCP, se detallan puntos como son Crisis del Software, Ciclo de Vida del Software, Diseño del Software, Notaciones de Análisis y Diseño y Diseño Funcional Descendente.

En el capítulo V se describe el diseño final del SCAYCP, teniendo como base lo explicado en el capítulo anterior.

En el capítulo VI se detallará el SCAYCP a nivel subrutina utilizando lenguaje natural, como lenguaje para la descripción del diseño.

Finalmente se dan las conclusiones y recomendaciones, a las que se llegó a partir de la elaboración de la presente tesis.

Asimismo se incluyen apéndices y bibliografía.

Esperando que la presente sea de utilidad tanto a personas que se desarrollan dentro del medio de la computación como aquellas que, aunque fuera del mismo, tengan interés en algunos de los temas desarrollados en este trabajo.

**SISTEMAS ACTUALES
DE IMPRESION**

CAPITULO I

LA MAQUINA IMPRESORA.

Imprimir, o estampar, tinta sobre papel, para cierta variedad de fines se lleva a cabo valiéndose de varios procesos.

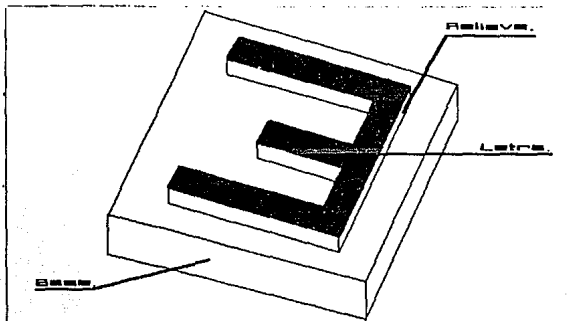
La mayor parte de los trabajos de impresión de hoy se hacen por uno de los tres procedimientos principales: Tipografía, Hecograbado y Litografía Offset.

TIPOGRAFIA

La Tipografía tiene ya mucho tiempo de antigüedad, siendo llevada a cabo primeramente por los chinos, que utilizaron moldes de impresión completa hechos en madera o en barro, estos moldes eran muy frágiles y únicamente servían para una edición; es decir, no era posible intercambiar textos dentro del mismo molde.

La Tipografía moderna tiene ya más de 500 años de existencia, habiendo sido llevada a cabo por primera vez en forma práctica, en Alemania por Johann Gutenberg, alrededor del año 1450. Gutenberg tomó la idea de los chinos y la perfeccionó, de tal manera que permitió el uso de tipos intercambiables, que le permiten una extraordinaria flexibilidad a la impresión Tipográfica, siendo este el mérito por el cual Gutenberg ha pasado a la historia.

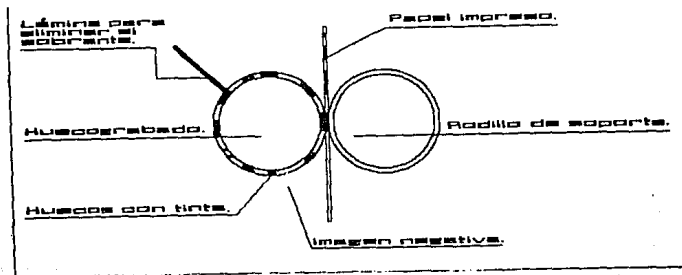
La estampación Tipográfica se hace por medio de una superficie en relieve, recortada o grabada en metal u otros materiales. La superficie de los tipos o ilustraciones en relieve sobresale por encima de la masa, forma de los tipos o del cuerpo de la plancha. Cuando dicha superficie se recubre con una substancia pastosa llamada "tinta de imprenta" y se le presiona fuertemente contra un papel, el resultado es una estampación o impresión.



HUECOGRABADO

La invención del proceso de huecograbado (Proceso de impresión en hueco), se le atribuye a Karl Kleitsh, de Viena, en su taller de Lancaster, Inglaterra, en el año de 1879.

El término "Huecograbado" significa recortado o vaciado. Las expresiones "Rotograbado" y "Huecograbado en Hoja" determinan la expresión "Huecograbado" tal como se realiza en la actualidad esta clase de trabajo. Refiriéndose a un procedimiento de impresión en el que la tinta recubre las partes muy ligeramente sumidas o recortadas de la superficie de un cilindro de cobre se adhiere al papel sometido a una elevada presión. La tinta procede pues de una parte sumida o hueca del cilindro, y la que hay en la superficie de la prensa de Huecograbado se quita por raspado o fricción.



ALOIS SENEFELDER

(BIOGRAFIA)

Siendo el mayor de una familia de nueve hijos y de una posición modesta su Padre Peter Senefelder era actor de la Corte en Munich, Alois Senefelder quedó huérfano a los 18 años (1789) y tuvo que abandonar la Carrera de Leyes ayudando a sostener a su familia. Su primera ambición fué de triunfar como actor y escritor teatral y quizá por su fracaso como tal lo recordaremos como contribuyente y benefactor de la humanidad en el campo de las Artes Gráficas Mundiales.

Alois Senefelder tuvo buen éxito en su primer obra y eso motivó una amplia venta de la misma, ya que obtuvo una ganancia neta de 50 florines, pero en sus ensayos subsecuentes no tuvo el mismo éxito y el dinero que había ganado lo invirtió en pagar al impresor, esto lo condujo a buscar una manera más barata de reproducir, una que evitara el costo y la mano de obra de usar tipos, un sueño del pasado que todavía algunos lo desean, pero ya sabemos que la Tipografía y la Litografía nunca se opondrán y si se complementan.

Senefelder no pudo evitar el uso de tipos, pero en la reproducción de toda clase de pinturas, dibujos y letras, el resultado fué mayor al deseado.

En poco tiempo, la fama de Senefelder se difundió fuera de Baviera y con el paso de los años se hicieron importantes y rápidos progresos, tanto porque la rapidez de ejecución en la forma litográfica era preferida a otras técnicas más complicadas, como porque el artista podía pasar directamente del dibujo sobre la piedra a la impresión pudiendo expresar mejor sus ideas.

Alois Senefelder murió a los 63 años de edad en la más completa miseria y consumido por las enfermedades, como pago a su ingenio y creatividad.

LITOGRAFIA

La palabra Litografía se deriva de dos palabras griegas: *Lithos*, piedra, y *Graphin*, escribir; por ende, la palabra significa escritura con piedra o escritura sobre piedra.

La importante Industria Litográfica tuvo un inicio modesto, cabe la frase "Los grandes robles crecen de pequeñas bellotas"

El origen de la máquina impresora en el mundo no fué inmediato, pero Alois Senefelder, nacido en Praga en el año de 1771 y muerto en Munich en el año de 1834, ingenió numerosas ideas sobre impresión y máquinas, antes de llegar al descubrimiento del principio científico de la impresión litográfica.

Alois Senefelder empezó sus experimentos grabando en cobre, escribiendo directamente sobre el metal y aprendiendo a escribir invertido. Pronto se dió cuenta que este método era muy costoso.

Fué en 1796 cuando intentó el mismo procedimiento sobre una piedra calcárea de Solenhofen (Alemania), material muy empleado entonces en Munich para pavimentaciones de bajo costo, que era esponjoso y fácil de aislar.

También descubrió que el ácido que usaba para grabar en cobre de la misma manera grababa las piedras. Entretanto había creado una tinta para corregir los muchos errores que tenía al escribir al revés. Esta tinta era de cera, jabón y negro de humo en forma de barras y solubles en agua.

Fué la composición de estas barras la que le dió sorpresivamente un nuevo método de impresión. Como el mismo describe en 1796, su madre, persona de caracter violento, le exigió que escribiese al instante una lista de ropa, con el nerviosismo de no tener papel a mano tomó una barra de negro de humo y escribió en la piedra comprometiéndose a pasarla a papel. Al volver a utilizar la piedra, se le ocurrió grabarla con agua fuerte diluida, tal como esperaba descubrió que el ácido grababa toda la superficie menos el área escrita con negro de humo, y ésta apareció en relieve. Para poder pasar la escritura normal directamente del papel a la piedra usó papel engomado que después presionaba contra la piedra.

De la fase experimental se pasó a la práctica, y fué el mismo Senefelder quien ideó, construyó y modificó la prensa litográfica.

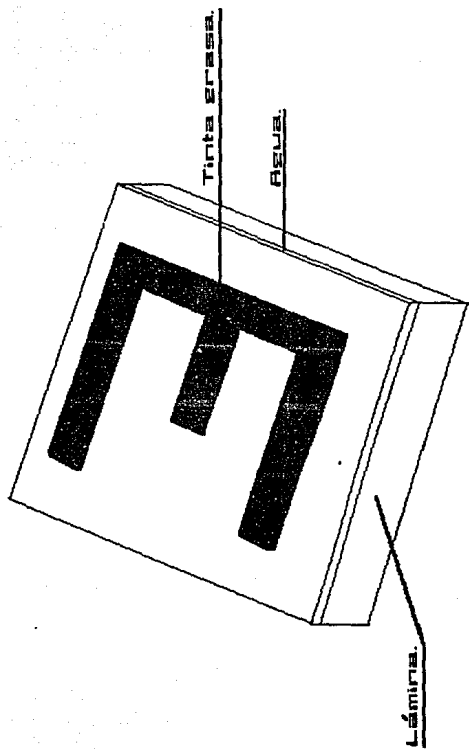
La prensa de Senefelder fué perfeccionada en el año de 1833 por Brisset, que introdujo la famosa prensa de estrella aún empleada para la impresión en algunas litografías.

Hacia la mitad del siglo pasado, se construyeron las primeras máquinas litográficas planocilíndricas en Francia, Alemania e Inglaterra. En ellas la piedra litográfica se disponía sobre un carro semejante al empleado para las máquinas tipográficas. La forma que contenía la figura a imprimir, pasaba bajo los cilindros mojadores y entintadores, y después se oprimía sobre el papel transportado por un cilindro de presión.

Alrededor del año 1900 aparecieron también en Italia las primeras máquinas litográficas planocilíndricas de impresión directa.

Sucesivamente, el empleo de planchas enrollables de zinc en sustitución de las frágiles piedras litográficas y los perfeccionamientos fotomecánicos en la preparación de las formas, contribuyeron a la difusión de las rotativas directas, que son aquellas en donde la figura a imprimir es el negativo de la imagen deseada; es decir, las rotativas directas se refieren a las máquinas de impresión en que la figura que se va a imprimir está invertida con respecto a la figura deseada. Posteriormente las rotativas directas fueron sustituidas por las rotativas de impresión indirecta, que son aquellas en que la figura a imprimir es igual a la figura deseada, para lo cual la figura se estampa como negativo (figura invertida), en un cilindro o mantilla de caucho, de donde pasa al papel (positivo), de la manera deseada.

Con todo esto podemos decir que las máquinas litográficas se refieren a aquellas en que la impresión se realiza directamente de la forma que sustenta la figura al papel. En cambio las máquinas rotativas son las que más difundidas están y que imprimen indirectamente a través de una mantilla de caucho. Es importante aclarar que el nombre correcto de este método de impresión es Offset.



EL SISTEMA OFFSET.

Desde la antigüedad el hombre ha tenido la necesidad de transmitir sus ideas, a través de un lenguaje, que tiene su mayor representación en la escritura. Con la invención de la tinta por los chinos y del papel por los egipcios, el hombre comienza con la comunicación escrita, las necesidades de transmitir los conocimientos fueron aumentando, pero con la invención de la imprenta por Gutemberg, la Hucografía por Karl Kleitsch y la impresión litográfica por Alois Senefelder, estas necesidades han sido satisfechas.

La escritura de ideas en papel, tela u otro material, ha evolucionando a través del tiempo, han existido durante muchos años varios métodos de impresión de diferentes procedimientos, como son:

- > Rotograbado.
- > Offset.
- > Etc.

Cada uno de los cuales es utilizado para la impresión en diferentes materiales:

- > Plástico.
- > Metal.
- > Tela.
- > Etc.

En lo que se refiere a la litografía Offset, está fué inventada, como ya se indicó anteriormente, por Alois Senefelder en el año de 1796. La denominación Offset proviene del inglés Off-Set que significa repintado, lo cual indica que la parte que contiene la figura llega al soporte o bien al papel, indirectamente repintándose en primer lugar en el soporte intermedio o mantilla de caucho.

Por espacio de muchos años toda la litografía se hizo con piedra calcárea. El dibujo que se había de imprimir se plasmaba o calcaba en piedra con una tinta grasa, luego se empapaba la piedra con agua y ésta se adhería a las partes cubiertas por el dibujo, luego se entintaba la piedra, y la tinta se pegaba solamente a la imagen y no a las partes de piedra impregnadas por el agua.

Entre los años de 1881 y 1906 se creó la prensa litográfica Offset, en esta nueva máquina de impresión en tinta se pasa de una plancha que está ajustada en torno del cilindro, a otro cilindro cubierto de goma, que es el que realmente le dá el estampado al papel.

En este tipo de prensa impresora rotativa para la litografía Offset son posible grandes velocidades, por lo que resulta una buena alternativa para la impresión industrial en serie de grandes volúmenes de información.

En la actualidad para el proceso de producción en Offset se tienen que considerar varios elementos importantes en la impresión, como son los negativos y las láminas.

Los negativos son películas fotográficas en donde se encuentran plasmados los originales del texto, diagramas, dibujos, etc, que se quieren imprimir desde uno hasta cuatro colores, y colores especiales, estos negativos tienen la propiedad de ser de color negro opaco y estar tramados con puntos pequeños (que permiten el paso de la luz entre ellos), de diferentes inclinaciones y tamaños lo cual sirve para la impresión de varios colores y tonalidades de los mismos o cuando se requiera imprimir colores directos o puros, como es el caso del texto en los libros.

El negativo está transparente solamente en la parte que contiene el texto, y así será cuando lo requiera la impresión de las tintas y colores. La característica de dejar pasar la luz en forma directa e indirecta de los negativos, es muy importante para la elaboración de las láminas.

Ya que el sistema Offset se basa en la incompatibilidad de la tinta grasa y el agua que se emplean en la impresión, a través de láminas delgadas que generalmente son de zinc o aluminio laminado en frío y a menudo también se emplean láminas de acero inoxidable y otras aleaciones.

Las láminas durante la impresión deben cumplir con dos funciones opuestas entre sí:

- 1.- Retener la tinta grasa y el agua. Por lo que en las láminas existen zonas de recepción de agua (Zonas Hidrófilas).

- 2.- Ser fotosensibles para poder ser expuestas a la luz y tomar las condiciones adecuadas para la impresión.

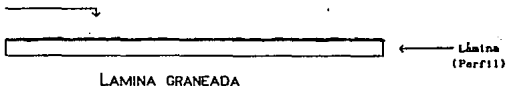
Debido a que las láminas nuevas son lisas, se les tiene que granear para darles una superficie ligeramente rugosa que retenga el agua y la tinta que se emplea en la máquina.

El proceso de granear es aquel mediante el cual la lámina es raspada por diferentes abrasivos, para que su superficie contenga una ligera irregularidad en todas sus partes. Las máquinas de granear son grandes cajas poco profundas que giran a razón de 150 a 300 RPM. Unas bolitas de acero, vidrio, madera, o porcelana oprimen contra la plancha abrasivos de óxido de aluminio o carborundum suspendidos en el agua.

El granearo proporciona:

- > Una sujeción para el coloide endurecido por la luz (o imagen), que se va a imprimir en la lámina por medio del negativo.
- > Además suministra una base para la cohesión de la tinta de los rodillos entintadores de la máquina.
- > Los diminutos valles y cimas formadas por el granearo, proveen de apoyo a los rodillos de la máquina y a la mantilla de caucho de la impresora Offset.
- > Los valles y las cimas de la lámina graneara proporcionan depósitos de humedad procedente de los rodillos humectadores de la máquina.
- > Las imagenes anteriores de la lámina se borran por medio del granearo, con lo que es posible utilizar varias veces una misma lámina.

Rugosidades



La preparación de las láminas para la impresión se hace colocando los negativos sobre ellas y puestos sobre una cámara de vacío, en donde son completamente adheridos, una vez extraído todo el aire de la cámara y se le hace incidir directamente una luz, la que pasa a través de las partes transparentes de negativo y "quema" la lámina, por lo que queda plasmado en ella todo lo que en el negativo es transparente, es decir, lo que se pretende imprimir. Esta es la propiedad más importante de las láminas para lograr la impresión.

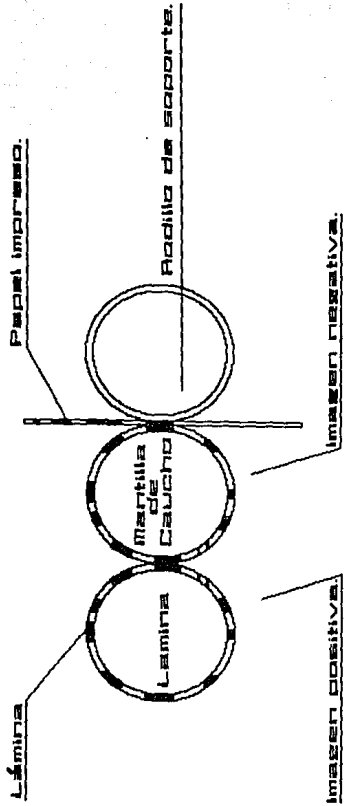
Para que la lámina pueda ser expuesta a la luz y así tomar las características para impresión, ésta se tiene que sensibilizar (emulsionar), esto se logra recubriendo la cara granada con emulsiones fotosensibles.



Quedando así la lámina preparada para poder captar en su superficie la información del negativo. Posteriormente que la lámina ha sido expuesta e impresionada en la prensa de vacío en unos minutos se revela frotando su cara granada con tinta reveladora, luego se lava la lámina bajo una fuente de agua corriente, y esto desprende la tinta reveladora de las superficies que no se han de imprimir, y finalmente se le aplica una goma líquida para protegerla de la oxidación.

Una vez hecho este procedimiento, se pasa inmediatamente la lámina a la máquina Offset, la que traslada indirectamente la imagen, tomándola de un rodillo cubierto por una mantilla de caucho (No de la lámina), al papel. La lámina imprime la imagen en la mantilla de caucho.

En los lugares en donde la lámina es humedecida no se adhiere la tinta; y la humedad es rechazada en los lugares de la plancha en los que se ve la imagen grasosa. Esta es la forma en que la máquina Offset imprimirá por medio de una superficie plana.



**LA EMPRESA Y
LOS PROCESOS PARA
LA IMPRESION DE UN LIBRO**

CAPITULO II

SITUACION DE LA EMPRESA.

Hasta hace 5 años Programas Educativos contaba con 25 clientes principales, más algunos otros eventuales, a quienes se les maquilaba el proceso completo o producto intermedio.

Actualmente la compañía ha aumentado su número de clientes a 32, debido a que ofrece muchas garantías y responsabilidad en el trabajo para las editoriales que demandan sus servicios las 24 horas del día.

Asimismo el número de clientes eventuales ha aumentado en un 40 % con respecto a 1986, la mayoría de ellos buscan la impresión de productos intermedios (Los productos intermedios son aquellos en que únicamente se imprime el texto y los grabados sin llegar a la encuadernación, o la encuadernación de textos anteriormente impresos).

DESCRIPCION DEL TALLER.

El taller está constituido por varios departamentos y cada uno de ellos cuenta con la maquinaria especializada y el personal capacitado para desarrollar el proceso industrial en turnos de 12 horas por persona. Los departamentos son los siguientes:

FOTOMECANICA.

En este departamento se reciben los negativos de interiores, forros y se preparan las láminas para impresión. El equipo con que se cuenta es:

- > Dos marcos de vacío.
- > Dos lámparas de arco.
- > Lavadoras de láminas
- > Mesas de transparencias.
- > Almacén de químicos, reveladores, etc.

Capacidad de trabajo:

1 lámina / 20 minutos = 144 láminas / día

Trabajando aquí tres personas / día.

CORTE.

Aquí se prepara el papel que se usará para la impresión del libro en general, y se corta en sus cuatro orillas para ajustar a la medida de impresión o máquina y quitarle pequeñas irregularidades que puedan provocar una mala calidad en la impresión. Después se corta nuevamente el papel para Doble. Este departamento cuenta con dos personas por turno y dos guillotinas lineales de:

- > 115 cm de luz.
- > 135 cm de luz.

Capacidad de trabajo:

Para impresión 135 000 h./ turno.
(por dos guillotinas)

Para doblez

160 000 h./ turno.

PRENSAS.

En este departamento se realiza la impresión del papel en general. La maquinaria es de la marca Polygraph-Planeta de gran formato y tiene las siguientes especificaciones:

> Tipo P-16.
> Formato séxtuplo de medida (PROM)
> Unicolor / 2 personas / turno 90 X 120 cm

Capacidad de trabajo 60 000 imp./día.
30 000 h./ día.

> Tipo P-14.
> Formato cuadruplo de medida (PROM)
> Unicolor / 2 personas / turno 72 X 104 cm

Capacidad de trabajo 70 000 imp./día.
35 000 h./ día.

> Tipo P-14SW1.
> Tipo P-14SW2.

> Formato cuadruplo de medida (PROM)
> Bicolor (Dos colores de frente o un color
> frente y vuelta simultaneamente)
/ 3 personas / turno 74 X 104 cm

Capacidad de trabajo de c/u 120 000 imp./día.
120 000 h./ día.

> Tipo P-24 C.
> Formato cuadruplo de medida (PROM)
> Bicolor (2 colores frente)
/ 2 personas / turno 74 X 104 cm

Capacidad de trabajo 120 000 imp./día.
120 000 h./ día.

> Tipo	P-01.
> Formato doble de medida	(PROM)
> Unicolor / 2 personas / turno	52 X 72 cm
Capacidad de trabajo	45 000 imp./día. 22 500 h./ día.

DOBLEZ.

Aquí se realiza el doblado del papel impreso y cortado. El departamento cuenta con 4 dobladoras y dos personas por dobladora que trabajarán según el número de dobleces que requiera el papel.

Las máquinas con que cuenta son las siguientes:

- > 2 Baunfolder con capacidad de 4 dobleces (31" X 46 ").
Capacidad en pliegos de 16 páginas:
35 000 páginas / turno.
- > 1 Bremer con capacidad de 3 dobleces con cuchillas.
Capacidad en pliegos de 16 páginas:
55 000 páginas / turno.

Las dobladoras Baunfolder son más versátiles pero menos rápidas que la Bremer. Lo cual es bueno para poder hacer una planeación en cuanto a velocidad y forma del doblado teniendo en cuenta que el tipo de papel es determinante, en el proceso de planeación.

ALZADO.

Cuenta con dos mesas de alzado, de 8 y 4 metros respectivamente, y tres personas por mesa, para desarrollar diversos trabajos manualmente. Aquí se alzan libros desde 4 hasta 120 pliegos de dos diferentes tipos de alce:

- > Acaballado.
- > Rústico (Pegado y cosido).

Capacidad 210 000 pliegos.

COSTURA DE HILO.

Este departamento cuenta con 3 cosedoras de la marca Martini de diversos formatos, se pueden coser libros de 40 cm de longitud y de .1 hasta 8 cm de lomo.

Capacidad 750 000 pliegos.

ENCOLADO.

En este departamento se encuentra una prensa hidráulica de 2 HP de potencia, con una área media de presión de 30 X 25 cm.

Capacidad 72 000 libros.

FORRADO.

Cuenta con una máquina forradora marca Martini con un precalentador de goma (hot-melt), que desarrolla una temperatura de 160 a 180° centígrados, y ésta puede forrar libros fresados o cosidos.

Capacidad 24 000 libros.

REFINE TRILATERAL.

Cuenta con una máquina refinadora (Guillotina de tres cuchillas), semiautomática marca Hoenberg que corta el libro 5 mm en cabeza, cara y pie. Aquí se deja listo para su revisión y empaque.

Capacidad 132 000 libros.

COSTURA EN ALAMBRE (ENGRAPADO).

Se tiene una cosedora marca Martini con 5 unidades de alce y dos unidades de engrapado con alambres de diferentes calibres, aquí se engrapan los folletos o revistas.

Capacidad

60 000 folletos.

EMPAQUE / REVISION / TRANSPORTE.

Cuenta con personal variado que se encarga de revisar y empacar manualmente los libros, revistas o folletos, que se entregarán a los clientes, estos se envuelven en papel de deshecho, el tamaño del paquete varía de acuerdo con el grueso de las impresiones.

El equipo de transporte está formado por 1 camión de 8 toneladas y 2 camionetas de 3 toneladas. Se ocupan un total de 7 personas por turno.

Junto con lo anterior el taller cuenta con equipos de medición, reparación y refacciones para el mantenimiento de las máquinas. Además cuenta con un almacén de tintas y papel.

Con toda esta maquinaria y equipo se permite la completa fabricación de libros, revistas, folletos y otros tipos de impresiones de gran formato, que es posible satisfacer gracias a que la producción se desarrolla a lo largo de 2 turnos diarios de 12 horas cada uno, y un tercero de 2 días de 24 horas, manteniendo un total de 192 empleados laborando.

DESCRIPCION DEL PROCESO.

Dentro del proceso de producción de un libro, se deben tomar en cuenta diferentes variables como son el proceso editorial, el proceso industrial, la materia prima, la cantidad, la calidad y la maquinaria que hará la transformación de la materia prima. Además de un número elevado de personas que intervienen de manera directa e indirecta para obtener, desde su concepción, el producto terminado. Teniéndose así una edición de la cual la cantidad de libros determinará el tiraje.

A continuación se presenta el esquema para la edición de un libro:

PRODUCCION DE UN LIBRO

> PROCESO EDITORIAL

. PREPARACION DE ORIGINALES.

- Original del manuscrito (revisión y marcado de originales).
- Tipografía/original mecánico.

. FOTOMECANICA

- Negativos de originales de texto y de colores.

. MAQUINARIA

- Impresora, dobladora, cosedora, alzadora, forradora, cortadora.

> PROCESO INDUSTRIAL

. MATERIAS PRIMAS.

- Papel y cartulina.
- Tinta, hilo, pegamento, cola, alambre.

PROCESO EDITORIAL.

En el proceso editorial se planea la producción de la edición de alguna obra literaria procedente de uno o varios autores. Cada obra editorial, dependiendo del objeto que se proponga, está sujeta a toda una serie de características o

factores que la definirán o limitarán. Si se analizan estos factores se evitarán posteriores tareas innecesarias o problemas que no deberían de existir, como errores ortográficos, de redacción, etc. Además se analiza la obra y se ven las posibilidades de venta, se estudia su estructura comercial, su presentación en el mercado y se responde a las siguientes preguntas:

¿ Lo que voy a editar será leído ?

¿ Lo que voy a editar se venderá ?

Por lo anterior, el editor deberá establecer las características del texto, determinar el estilo de la portada, y sugerir las mejores opciones para que el libro sea un producto adecuado al lector que irá dirigido.

Para poder producir un libro, se debe tomar en cuenta un proceso previo al proceso industrial, que es la preparación de originales del mismo. Aquí se determina el tamaño, la presentación, la calidad, el número de páginas, el número de colores o tintas a usar, la tipografía del texto, etc.

Esto comienza con la revisión y el marcado del manuscrito original para mandarlo así al siguiente proceso que es la tipografía de fotocomposición, donde se eligen el tipo y el tamaño de letra adecuado para la lectura, el ancho del renglón y el interlineado del texto. A todo lo anterior se le denomina caja de la página.

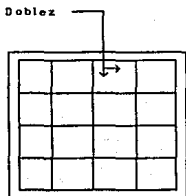
Al conjunto de páginas se le denomina interiores y a la portada y contraportada del libro se le denomina forro.

En la tipografía de fotocomposición se obtiene lo que se llama galera tipográfica, la cual es el texto del libro y cuyo color es completamente negro y plasmado sobre papel fotográfico, el cual a su vez es completamente blanco. Después se procede a la formación del original mecánico de páginas para proceso de negativos. Esta formación consiste en hacer un "trazo" que tiene líneas de referencia para la impresión, doblez y medida final del libro o refina (del refina se tendrán 5 mm en el trazo para el proceso industrial).

Sobre esta medida se van a colocar las páginas frentes y vueltas (esto significa que el original mecánico tendrá las páginas que serán impresas por un lado del papel, y otro negativo

denominado la vuelta la cual puede imprimirse en la misma máquina, en el caso de dos o más colores, o en otra máquina, en el caso de un color), del libro, ya formadas y foliadas de la galera tipográfica, son acomodadas de manera especial según la forma y el número de dobleces que se le dé al papel una vez impreso, para obtener la paginación correcta del libro. A este acomodo se le denomina pliego y puede ser de 16 ó 32 páginas (un pliego estará formado por 8 ó 16 páginas de frente y 8 ó 16 páginas de vuelta, según el caso), y el trazo puede estar formado de 2, 4, 6 y hasta 8 pliegos a la vez, dependiendo del tamaño del libro y la medida del papel a imprimir.

A continuación se muestra un trazo de dos pliegos de 16 páginas:



Pliego de 16 páginas (frente)



Pliego de 16 páginas (vuelta)

Una vez hecho esto, se procede a la fotomecánica, donde se obtiene el negativo fotográfico de los originales del texto en un sólo color (negro).

Las cámaras utilizadas para fotografiar el original son de dos tipos:

- > De galería.
- > De cuarto oscuro.

Las cámaras de cuarto oscuro son las más utilizadas, debido a que se puede manipular fácilmente la película sin riesgo de que sufra alguna alteración. Ahora bien, la obtención del negativo, se hace a través de la cámara, a la cual se le coloca una película (en el interior de la cámara), y en el exterior se

coloca el original en el portaobjetos, se le proyecta una luz, y se le da un tiempo de exposición para sacar la fotografía, y así la película (el negativo), capta la información del original, quedando la fotografía tomada.

Dentro del cuarto oscuro se procede ahora al revelado de la película, esto se logra sumergiéndola manualmente en substancias químicas y fijadores, el cual debe tener un tiempo adecuado para obtener una buena calidad. Actualmente ya existen máquinas que revelan la película automáticamente.

Posteriormente el negativo se revisa, observando la transparencia que debe tener proveniente de los originales, y en caso de que haya algún punto transparente que no se desee en la impresión, este se tapaná con una pintura roja llamada comercialmente "opaco", a este procedimiento se le llama retoque quedando así el negativo listo para proceso de impresión.

Cuando se trata de originales en color, para forros, los negativos se procesan a través de la técnica llamada Scanner (para esta es necesario obtener una transparencia o fotografía del original). Con esta tecnología se pueden obtener positivos y posteriormente negativos de los cuatro colores principales, que son azul, amarillo, rojo y negro, con estos cuatro negativos se pueden obtener impresiones de todos colores ya que en la forma en que están tramados (con puntos de diferentes tamaños e inclinaciones), se hacen combinaciones, y se logran a través de las tintas efectos de colores como verde, café, naranja, etc., obteniéndose en la impresión todos los colores y combinaciones que contenga el original.

PROCESO INDUSTRIAL.

El proceso de producción que se desarrolla en este taller para la elaboración de libros y folletos es en serie y por lotes. Se manejan principalmente dos flujos de producción, debido a que para los productos se requieren principalmente dos tipos diferentes de materia prima. Las variables principales de producción son el tiro, o cantidad de ejemplares a producir, y el número de páginas o número de pliegos del ejemplar. Por lo que la cantidad de papel está en función de estas variables.

EL PROCESO.

1.- RECEPCION DE MATERIA PRIMA.

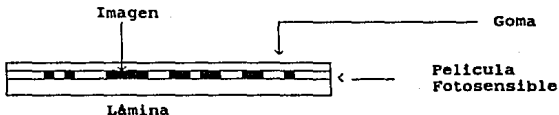
-El proceso comienza por la recepción de materia prima que está representada por el papel y cartulina extendidos que se usarán para la impresión de interiores y forros. Además de la materia prima se reciben también los negativos de interiores y forros.

2.- ELABORACION DE LAMINAS.

-Los negativos pasan a las prensas de vacío junto con las láminas de aluminio previamente sensibilizadas y graneadas, donde se les proyectará una luz blanca que "quemara" la lámina a través del negativo.



-Después de cuatro a diez minutos de proyección, dependiendo de las condiciones ambientales (calor, humedad, etc.), se revela la lámina, se le aplica goma líquida y queda lista para ser colocada en la máquina impresora.



3.- CORTE (1).

- El papel para interiores y forros es cortado al tamaño adecuado para que pueda ser impreso, según las medidas de la lámina y de entrada a la máquina.
- Es indispensable mantener el papel plano para su impresión, y ya que el papel es almacenado y apilado dentro del taller este tiene que ser preparado antes de entrar a la máquina, dicha preparación consiste en tomar una cantidad considerable de papel y manualmente darle movimiento (manipulación) longitudinal y transversal en las cuatro orillas, con esta operación la pila de papel queda más suelta formandose una pequeña cama de aire entre cada hoja. Esta preparación se hace porque la máquina tiene un sistema neumático que transporta el papel a su interior, si el papel no viene manipulado entonces la máquina tendrá dificultades para introducir las hojas.

4.- IMPRESION.

- Se realiza la impresión en el papel extendido, tanto para interiores y forro en procedimiento de frente y vuelta, con los colores que sean indicados.
- Antes de empezar con la impresión, el operario debe limpiar la máquina y ajustarla a las condiciones del papel y la tinta.
- Esta impresión se hace repetidamente hasta complementar la cantidad requerida de cada pliego según el tiraje del producto, es decir se imprime el primer pliego tantas veces como lo requiera el tiro, y así sucesivamente con el segundo, tercero, etc., hasta completar el número de pliegos de la obra, dependiendo de la medida del papel y del libro, pueden ser impresos de uno a ocho pliegos por cada hoja. Entre más pliegos por hoja haya se reduce el tiempo de fabricación.
- En el caso de forros estos pueden ser impresos en la cantidad de uno hasta seis forros por cada hoja ya cortada, durante la impresión es importante que los colores se impriman en una secuencia adecuada para lograr una mejor impresión, la más recomendable es:

- > Azul
- > Amarillo
- > Rojo
- > Negro.

-Esta secuencia se debe a que las tintas tienen diferentes características y tiempos de secado, la tinta roja es la más lenta en secar, además para obtener una reproducción fiel con el original, se deben tirar primero las tintas claras y sobre ellas las oscuras.

5.- LAMINADO.

-Al papel de forros ya impreso se le aplica cierta humedad y un pegamento especial para adherirle una pequeña película de plástico (polipropileno o polivinilo), posteriormente se hace pasar el papel por un horno donde con el calor se evaporan los solventes del pegamento y la humedad que se le aplicó en un inicio. Con esto, el papel de forros queda con una buena presentación y acabado.

6.- CORTE (2).

-El papel de interiores ya impreso se corta antes de proceder al doblez. Este corte se puede hacer transversalmente o bien transversal y longitudinalmente según el número de pliegos impresos en cada hoja. ,

-Una vez cortado el papel, se va acomodando en pilas formadas por pliegos iguales.

7.- DOBLEZ.

-Se realiza el doblez del papel por pliegos, es decir primero se dobla todo el papel del primer pliego, luego del segundo, etc. El número de dobleces puede ser de uno a cuatro según la cantidad de páginas de cada pliego. Con ello la hoja de papel se reduce a un cuadernillo de 4, 8, 16 o 32 hojas (el cuadernillo tiene su doblez principal llamado lomo), y se van acomodando y marcando por número de pliegos todos sobre una mesa para posteriormente ser procesado.

8.- CORTE (3).

-Una vez hecha la laminación del papel para forros, este se corta a la medida de refina de libro o folleto y pasa al proceso de encuadernación o engrapado.

9.- ALZADO.

-Una vez acomodados los cuadernillos, de cada pliego, se realiza el alzado del producto, el cual consiste en empalmar o compaginar manualmente cada cuadernillo. Este procedimiento puede ser de dos maneras:

- 1.- Alzado-Acaballado.
(Para folletos engrapados).
- 2.- Alzado-Pegado-Cosido.
(Para libros).

> Alzado-Acaballado.

-Consiste en intercalar los cuadernillos uno dentro del otro para así tener la compaginación total del ejemplar. Para los folletos, se les coloca el forro de la misma manera para que sean engrapados. Con esto se tiene ya formado el ejemplar en su totalidad.

> Alzado-Pegado-Cosido.

-Consiste en acomodar cada cuadernillo uno junto al otro hasta completar todo el conjunto, del primero al último, que formará el libro, obteniéndose lo que se llama capilla del libro para posteriormente coserla.

10.- COSIDO.

-Este proceso consiste en coser cada cuadernillo entre sí, y al mismo tiempo en conjunto en la parte del lomo (es decir toda la capilla), obteniéndose así lo que se conoce como un libro en rama.

11.- PEGADO (ENCOLADO).

-Este proceso se realiza en la prensa hidráulica para comprimirlos y aplicarles manualmente en el lomo del libro un pegamento (cola).

12.- ENCUADERNADO.

-Una vez pegados, pasan a la máquina forradora circular donde entra el libro pegado y el forro ya laminado y son unidos y encajados con otra capa de cola fundida a 160° centígrados, obteniéndose así un libro ya formado en su totalidad.

13.- REFINADO.

-Una vez forrados los libros o folletos, pasan al proceso de refinado. Estos se introducen a la guillotina trilateral para cortar 5 mm en las tres orillas (cabeza, cara y pie de cada ejemplar), para quitar los sobrantes de papel y darle su terminado final para empacarlos y embarcarlos.

14.- EMPAQUE Y EMBARQUE.

-Antes de empacar los ejemplares, son revisados uno por uno en sus características de acabado principales, tanto en exteriores como forros, y, posteriormente, se empaican. Todo esto se hace manualmente con hojas de envoltura (hojas de deshecho, mal impresas o con logotipos de la empresa que solicitó la impresión). Por último se embarcan para su entrega.

MATERIAS PRIMAS.

Otro factor importante que hay que considerar para la producción es, indudablemente, la materia prima que constituirá el producto final, las materias primas de fundamental importancia en las artes gráficas son:

- > Papel.
- > Tintas.
- > Hilo.
- > Pegamento (cola).
- > Alambre.

De todos estos materiales, el papel es el de mayor importancia por el volumen con que se requiere para impresión, así como también por su calidad y precio. A continuación se hace una descripción general de los materiales anteriormente señalados:

PAPEL.

El papel se fabrica de una gran variedad de fibras vegetales. Estas fibras de celulosa se obtienen de maderas de diferentes clases, de lino, de cañamo, de algodón o de papel impreso de deshecho. Los ingredientes para el papel se reducen a fibras muy pequeñas por medio de procesos de astillamiento, digestión, lavado y desfibrado, en los que se emplean diferentes tipos de agentes químicos para que el material se apelmace y entrelace como se desea. Estos procedimientos producen la pulpa o pasta que se emplea en las máquinas que hacen papel.

En una enorme máquina de pasta se diluyen grandes cantidades de material para papel y se hace circular por una malla continua de alambre. Esta malla tiene un movimiento vibratorio a medida que va avanzando, y esto hace que las fibras se apelmacen y entrelacen. El agua se escurre y las fibrillas de la pasta van formando el papel.

A continuación la hoja de papel pasa a través de unos cilindros calentados por vapor, que la secan, posteriormente pasan a cilindros canteadores, que le dan el acabado deseado. El papel se enrolla en enormes bobinas y más tarde se el corta en hojas extendidas.

El papel se vende en dos presentaciones:

- > En bobina.
- > En hojas extendidas.

Ambas presentaciones de diferentes medidas, calidades y propiedades físicas.

En el proceso editorial se manejan dos tipos de papel:

- > Papel para forros.
- > Papel para interiores.

Para ambos tipos se tienen diferentes características específicas que influyen en su compra y procesado, las cuales son:

- > Medida de la hoja extendida.
- > Gramaje.
- > Peso por millar de hojas.

Las medidas de papel dependen de diversos factores, como son las medidas estándares de fabricación, las medidas de las máquinas impresoras las cuales deben acoplarse con las del libro para hacer una buena selección de la medida del papel y en base a eso planear y optimizar la materia prima en cuanto a su cantidad, costo y proceso; de tal manera que se reduzcan las pérdidas que siempre existen dentro del proceso industrial.

El gramaje del papel indica su espesor, y el peso por metro cuadrado, por lo que los materiales de mayor gramaje son usados en forros y los de menor gramaje en interiores.

Además de su espesor es importante la opacidad del papel, ésta es la cualidad que tiene para ocultar la impresión en la cara posterior de las hojas. El aumento en la transparencia disminuye la calidad de impresión.

El peso por millar es una variable importante para poder establecer la cantidad de papel en peso a fabricar (en bobina), y también sirve para establecer su precio.

Las máquinas de impresión (prensas), tienen especificado un rango de funcionamiento que depende del gramaje y de la medida del papel. Por lo que, en consecuencia, estas variables intervienen en la planeación y proceso del producto.

A continuación se muestra una tabla con las características del papel para la impresión y acabado de libros y folletos:

	PAPEL NOMBRE COMERCIAL	MEDIDA CM	GRAMAJE GRS	PESO/MILLAR KG
Interiores	Cultural	57 X 87	75	37.0
		57 X 87	90	44.5
		70 X 95	75	50.0
		70 X 95	90	60.0
	Bond	57 X 87	48	24.0
		57 X 87	58	29.0
		57 X 87	72	36.0
		70 X 95	58	40.0
		70 X 95	90	60.0
Exteriores	Couche	58 X 88	210	107.0
		58 X 88	255	130.0
		70 X 95	210	139.5
		70 X 95	255	168.7
		77 X 100	210	162.0

TINTAS.

Las tintas para la impresión en Offset obedecen a diferentes características que son el resultado de su composición.

Se fabrican con un polvo colorante (negro de humo), y una substancia más o menos fluida (aceite de linaza). Esta mezcla se puede diferenciar en dos fases:

- > **Etapa sólida**
 - . Que está representada por los diferentes pigmentos.
- > **Etapa líquida.**
 - . La cual está representada por el vehículo, llamado también barniz o aglutinante que es el aceite de linaza. Dicho aceite le da una propiedad grasa (viscosa) que evita que el agua se adhiera a los lugares que cubre la tinta.

Junto con estas dos partes esenciales en las tintas intervienen otros elementos complementarios necesarios para darles cualidades especiales o hacerlas aptas en determinadas condiciones de impresión.

Los pigmentos son sustancias insolubles, que generalmente se presentan en forma de finísimo polvo capaz de dispersarse en el vehículo.

Los pigmentos deben proporcionar a la tinta:

- Sus características de color, tonalidad, luminosidad, intensidad, etc.
- Sus características de estabilidad a los agentes físicos, químicos, a los álcalis, a los disolventes y a la luz.

Además influyen en cierta medida en la viscosidad de la tinta y por lo tanto en su comportamiento dentro de la máquina impresora y el contacto con el papel.

El vehículo llamado también aglutinante o barniz, tiene las siguientes funciones:

- Asegura la fijación definitiva del pigmento al papel bajo diferentes procedimientos de impresión y secado.

La composición del vehículo se obtiene por mezclas de aceites vegetales y minerales. Como aceites vegetales se usan:

- > Aceite de linaza.
- > Aceite de soya.
- > Aceite de madera.

Como aceites minerales se usan:

- > Aceite de carbón.
- > Aceite de petróleo.

Con todo esto las tintas adquieren sus características principales de color, impresión, fuerza de molienda, secado, resistencia química, viscosidad, rigidez, etc.

Las tintas secan por varios procedimientos, como son:

- > Absorción.
- > Filtración selectiva.
- > Oxidación o contacto con el aire.
- > Evaporación.

> Procedimientos especiales:

- . Calor.
- . Precipitación.
- . Solidificación.
- . Etc.

Estos modos diferentes de secado no pueden aplicarse a cualquier tipo de papel, ya que el papel generalmente presenta diversas estructuras porosas. Muchas veces el operador de la prensa se ve obligado a acelerar el proceso de secado de la tinta, para lo cual es necesario agregar desecantes, los cuales actúan como catalizadores, esto es, se activan por contacto con el aire.

Las tintas se compran en latas de 5 kilos cada una. El consumo en el taller, por tinta, es de casi una tonelada al mes, en promedio. Los colores más usados son:

> Negro process	700 kilos al mes.
> Negro azabache	700 kilos al mes.
> Amarillo process	700 kilos al mes.
> Magenta process	700 kilos al mes.
> Azul process	290 kilos al mes.

Y, en menor cantidad, tintas especiales como:

> Púrpura	10 kilos al mes.
> Verde	10 kilos al mes.
> Oro	10 kilos al mes.
> Plata	10 kilos al mes.

Con estas tintas se puede imprimir todo tipo de colores para interiores y forros, en diferentes formatos.

PEGAMENTO (COLA).

La cola (hot-melt) es una resina sólida (resina sintética hidrogenada de acetato de copolímero y acetato de vinilo), que se emplea para forrar libros y se aplica entre el lomo del libro y el papel de los forros.

Tiene las siguientes características:

- > Es de color ámbar.
- > A temperatura ambiente es sólido.
- > Su punto de fusión es de 160 ° centígrados.
- > Su tiempo de enfriado (de 160° a temperatura ambiente) es de 10 segundos.

Se consume un promedio de 1 tonelada al mes y se compra en cajas de 20 kilos cada una.

HILO, ALAMBRE.

Las materias primas como el hilo, el alambre y grapas no no revisten características especiales, ya que son de uso convencional. El alambre debe ser de cobre del número 25, 24 o 23, el grueso lo determina el espesor del libro o folleto a engrapar.

**PROBLEMATICA DE LA
EMPRESA Y EL SCAYCP**

CAPITULO III

PROBLEMATICA DE LA EMPRESA.

Como todas las empresas que manifiestan una rápida expansión dentro del ramo a que se dedican y consecuentemente un acelerado crecimiento interno, su evolución puede ser obstaculizada debido a la permanencia de los sistemas tradicionales de control de la producción y del personal.

Si una empresa en expansión no tiene la capacidad de implementar nuevos sistemas para el manejo rápido y seguro de información que obtiene de clientes, proveedores, personal y de producción, su posición frente a sus competidores se verá seriamente dañada.

Así pues, el estado competitivo de cualquier empresa puede verse afectado por no contar con los procedimientos adecuados que satisfagan las demandas cada vez mayores, tanto externas como internas, corre el riesgo de desequilibrar su situación económica y de prestigio. Siendo estos dos factores los que determinan las bases fundamentales sobre las cuales una empresa puede encaminarse a un posterior desarrollo, es necesario fortalecer los procedimientos y controles utilizados, e implementar nuevos métodos para obtener resultados mejores y más útiles, para alcanzar los objetivos sobre los cuales se han obtenido los logros actuales y estar preparados para el futuro.

Como consecuencia de una adecuada planeación de las estrategias en el manejo de los recursos propios de una empresa, los beneficios económicos se pueden evaluar a corto plazo, sobre todo el ahorro en salarios, materias primas, insumos y gastos relacionados con la capacitación del personal existente, tanto a nivel administrativo como de producción.

Como beneficios adicionales podemos citar:

Mejoras en el control de la calidad.

Puntualidad en las entregas.

Adecuado control de los inventarios.

Reducción de los costos de producción.

Mantenimiento oportuno de la maquinaria.

Si en una compañía dedicada a la impresión y encuadernación de libros se llegara a presentar el problema de no poder satisfacer la demanda de material impreso o de producto terminado, debido a factores derivados de una planificación inadecuada o a la permanencia de métodos tradicionales en el manejo de la información proveniente de todas las áreas de la misma, su posición frente a sus competidores se verá seriamente dañada.

Se pueden considerar varios modos de solucionar los problemas, derivados de un crecimiento acelerado y de un desconocimiento de las alternativas que la tecnología ofrece.

Algunas de las posibles alternativas que serían aplicables a esta empresa pueden ser:

El trabajo de Tiempo Extra

1.- El trabajo de tiempo extra representa una opción para la solución del problema que constituye un aumento en la carga de trabajo, dentro de cualquier empresa.

Asimismo el tiempo extra es una motivación importante para la economía del trabajador siendo, en muchos casos, necesario, debido a que en este tipo de empresas llegan a presentarse trabajos urgentes con cierta regularidad; sin embargo, esta obliga a una erogación muy elevada si se lleva a cabo durante un periodo considerable de tiempo, por lo tanto no se puede considerar como la mejor opción, pero no es posible evitar su aplicación para fines de satisfacer una carga excesiva de trabajo.

Contratación de más Personal

2.- La contratación de más personal implica también un gasto fuerte, pero necesario en caso de una expansión. Sin embargo, si no se prevee un crecimiento a corto plazo no resulta ideal la contratación de personal extra, ya que esto trae como consecuencia gastos fijos que no se justifican, de modo que el incremento en las cargas de trabajo no es constante y puede ser cubierto por el personal actual, empleándose a éste por más tiempo solo cuando así se requiera.

Compra de Equipo

3.- La compra de una o varias máquinas para agilizar el proceso de producción es necesaria cuando con el personal y la maquinaria existente no se logra satisfacer la demanda.

La compra de equipo es la solución más costosa en un principio, pero representa una inversión y una base sólida para cumplir con la creciente demanda actual y planear el futuro de la empresa dentro de un marco de mayor competitividad.

Automatización

4.- Finalmente, el manejo eficiente y rápido de la información a través de un Sistema de microcomputación, ofrece una alternativa viable como solución, con programas diseñados para lograr el manejo adecuado y rápido de la misma, a un costo muy accesible. Además estos Sistemas pueden actualizarse según los requerimientos de la empresa, siempre y cuando estén adecuadamente planeados o bien pueden crearse nuevos Sistemas sin que ello represente un gasto considerable.

Con el extraordinario avance de la computación en los últimos años, es posible contar con un manejo rápido, eficiente y barato de la información en una empresa, a través de un Sistema de cómputo basado en microcomputadoras.

Los Sistemas de cómputo están formados por tres elementos. El primero de ellos es el *Hardware*, que son los dispositivos o equipo que ocupan un espacio físico. El segundo de ellos es el *Software*, que es todo el conjunto de programas de computadora que permiten emplear en forma efectiva el *Hardware*. El último y más importante elemento es el usuario final, ya sean capturistas u operadores: es decir, el usuario del *Hardware* y del *Software*.

Un Sistema de cómputo basado en microcomputadoras o Sistema de microcomputación es aquel Sistema en donde existe un sólo usuario trabajando en una sesión (de ahí el nombre de computadora personal), a diferencia de las macrocomputadoras y minicomputadoras, las cuales son capaces de dar servicio a muchos usuarios y manejar programas que efectúen varias operaciones aritméticas en una misma sesión. Sin embargo existen muchas ventajas en el uso de microcomputadoras:

- > Bajo costo.
- > Alta disponibilidad de refacciones.
- > Elevado número de programas de aplicación.
- > Versatilidad.

Y otras, que han contribuido a hacer de las microcomputadoras el medio más usado de manejo de información en la actualidad.

Se puede considerar un Sistema de microcomputación básico, desde el punto de vista del equipo, al constituido por:

- > 1 computadora personal (cualquier marca).
 - . (100% compatible con IBM PC).
 - . 640 Kbytes de memoria mínimo.
 - . 1 unidad de floppy disk mínimo.
 - . 1 unidad de disco duro (Indispensable en aplicaciones avanzadas).
 - . Monitor (Color o monocromático).
 - . Teclado.
 - . Puerto serial y paralelo.
- > Impresora de 10" ó 15" de ancho.

Como programas de aplicación:

- > Compiladores.
 - . Fortran.
 - . Pascal.
 - . Basic.
 - . C.
 - . Clipper.
 - . Etc.
- > Manejadores de bases de datos.
 - . Dbase III plus ó Dbase IV.
 - . Foxbase.
 - . Oracle.
 - . Etc.
- > Hojas electrónicas de cálculo.
 - . Lotus 123 R.2.
 - . Quattro.
 - . Supercalc 4.
 - . Multiplan.
 - . Etc.

- > Procesadores de texto.
 - . Chiwriter.
 - . Word star.
 - . Multimate.
 - . Siguemem.
 - . Etc.
- > Paquetes de diseño y presentaciones.
 - . Harvard graphics.
 - . Story board plus.
 - . Free lance.
 - . Etc.

Y otras aplicaciones más que existen en el mercado.

Y como equipo opcional, pero de gran ayuda:

- > Graficador (6 u 8 plumillas).
- > 1 Unidad extra de floppy disk.
- > Bernoulli box (Unidad de cinta).
- > Conexión a una red.
- > Conexión a una macrocomputadora.

A continuación se detalla la problemática específica de la empresa:

Dentro de esta empresa el control de asistencias es una parte fundamental, debido a que la producción diaria depende de la presencia de la gente especializada para cada máquina; sin embargo, existen situaciones imprevistas que afectan la continuidad de cada trabajador en cuanto a su porcentaje de asistencias, como son:

- Enfermedades.
- Problemas personales.
- Accidentes.
- Problemas ajenos al trabajador.

Y otros factores, los cuales determinan la regularidad del trabajador dentro de la empresa, aunado a todo ello el trabajador también se verá afectado en su economía, si es que el motivo de su inasistencia o impuntualidad no se considera justificable.

Todo lo anterior no sólo afecta al trabajador, sino también a la empresa, puesto que el proceso al que está ligado el operario, almacenista, etc., así como otros empleados se ve alterado y puede retrasarse de modo inconveniente.

Por ello es importante que una compañía no pierda el control de sus empleados, y así mantener el ritmo de la producción y, mejor aún, incrementarla.

Otro problema cuya solución es necesaria a corto plazo, para esta empresa, es el control de la producción proveniente de los diferentes departamentos que la integran.

Este problema afecta en forma crítica la oportunidad en la entrega del producto intermedio o terminado, el cual es la principal fuente de ingresos de la compañía. Así pues, existen factores que determinan la producción de cada departamento, algunos de ellos son:

Fallas mecánicas.

Falta de operadores.

Falta de material.

Errores cometidos durante la operación.

Planeación inadecuada de la producción.

Todos los factores anteriores dañan la producción de cada departamento y, del mismo modo, la de la empresa. Por ello, es importante tener un control eficiente y rápido de la producción de cada departamento.

Otro punto importante, aunado a los anteriores, son los premios que se le otorgan a los trabajadores por puntualidad y por producción, por lo tanto, con un control de asistencia y de la producción, apoyada por un Sistema informático, estos premios se otorgarían al empleado con rapidez, con el consiguiente beneficio a su economía.

Se ha propuesto como solución a esta problemática un Sistema de manejo de la información, basado en una computadora, el cual ha sido aceptado por el área administrativa.

El sistema actual de control data de hace catorce años,

y se hace totalmente a mano, con la lentitud que esto trae como consecuencia; cabe aclarar que dicho sistema empezó con cinco empleados y no representaba mayor dificultad su elaboración. A medida que la empresa ha crecido el sistema actual se ha hecho más complicado y, hasta cierto punto, obsoleto.

El Sistema SCAYCP (Sistema de Control de Asistencias y Control de la Producción) se desarrollará en una microcomputadora (personal IBM compatible 100%) con programas específicamente diseñados para agilizar el flujo de información, tanto interno como externo.

El Sistema comprende:

- 1.- Estructura física (Hardware)
 - a) Microcomputadora (ya instalada)
 - b) Impresora (ya instalada)
- 2.- Estructura lógica (Software)
 - a) Programas desarrollados conjuntamente con el usuario final, que incluyen:
 - Control de asistencias del personal
 - Manejo de la producción por depto.

El Sistema SCAYCP se desarrollo en Clipper, ¿ Porqué Clipper ?

Clipper es un sistema completo que contiene todas las facilidades requeridas para el desarrollo de aplicaciones, como las que se llevan a cabo en el lenguaje de programación, intérprete, de Dbase III Plus, que contiene casi todos los comandos propios de Dbase III Plus y muchos comandos extras que permiten beneficios adicionales como:

- Manejo rápido y eficiente de bases de datos creadas en Dbase III Plus.
- Rápidez de ejecución del programa compilado (ejecutable).
- Privacidad en los programas, ya que al quedar en código de máquina no pueden ser alterados por el usuario final.
- Ejecución desde sistema operativo.

Una ventaja adicional es que Clipper como compilador checa la sintaxis de cada línea, si encuentra un error, despliega el mensaje asociado para cada uno que encuentre, sin ejecutar el programa; a diferencia de un intérprete, que ejecuta el programa y se detiene en cada línea en la que exista un error, el cual hay que corregir y volver a ejecutar hasta totalizar el programa y corrigiendo cuantas veces sea necesario.

Con todo lo expuesto anteriormente se han considerado los aspectos más relevantes, en cuanto a la problemática que enfrenta la empresa, y una manera de resolverlos, desde el punto de vista computacional. Como sugerencia al lector es importante leer el apéndice C (Ingeniería de Software, Terminología), para entender, de una manera más sencilla, los capítulos siguientes.

SCAYCP

(SISTEMA DE CONTROL DE ASISTENCIAS Y CONTROL DE LA PRODUCCION)

Hasta este punto me he concentrado en describir las características del Sistema de Impresión, denominado Offset, así como las características de la empresa en la cual se está desarrollando la presente Tesis.

Sin embargo la parte que considero más importante es de este capítulo en adelante, claro está sin restar importancia a las anteriores.

Para lograr que una persona pueda utilizar un paquete de computación es necesario crear una interfaz amable con ella, para lo cual es importante diseñar un Sistema con la conciencia de que el usuario final no es, en la mayoría de los casos, un programador o alguien con conocimientos de computación, es decir, es necesario crear un medio de comunicación adecuado entre el usuario y la máquina. Los requisitos de una buena interfaz son el tema de este capítulo.

Suponiendo que un Sistema funciona y hace más o menos lo que se intentaba que hiciera, las dos críticas que se hacen con más frecuencia son:

- "El programa es demasiado difícil de utilizar, sus comandos son confusos y poco ágiles."
- "La documentación es muy mala; nunca se encuentra lo que se busca."

De hecho, una buena documentación y la facilidad para usarse es la diferencia que determina que un programa de menor capacidad sea más popular que otros más poderosos pero con una documentación deficiente.

Cualquier Sistema diseñado para que lo utilicen las personas debe proporcionarles algo que les sirva para hacer mejor y más rápidamente su trabajo; deben estar mejor con el que sin el.

Cuando una persona decide utilizar un Sistema de Cómputo para que les ayude en su trabajo, debe asegurarse de que el Sistema realice labores repetitivas, dándole tiempo para ser más creativo y tomar decisiones basándose en la acumulación y

despliegue de datos que está llevando a cabo el Sistema. Dicho Sistema debe estar diseñado también para que los usuarios introduzcan el mínimo de información necesaria para realizar la tarea en forma eficiente. Además, el Sistema debe ser capaz de desplegar la cantidad de información que desean los usuarios en cualquier momento y con un mínimo de indicaciones. En otras palabras el Sistema debe ser una extensión natural de los recursos con que cuentan los usuarios para asistirles en su trabajo.

Las fallas en la comunicación o, lo que es peor, la falta de ésta puede hacer a un programa imposible de utilizar aunque sea muy poderoso. Los comandos formados por varias palabras y que deben introducirse en un orden preciso pueden frustrar a los usuarios que únicamente deseen continuar rápidamente con su trabajo.

Si una máquina requiere una serie de palabras para que entienda lo que debe hacer, entonces el software de la estructura de comandos debe escribirse de manera que unas cuantas palabras sean el equivalente de muchas palabras para la computadora. Muchos Sistemas proporcionan por default las opciones más comunes que pueden elegir los usuarios, así pues, bastará con que el usuario modifique únicamente aquellas opciones que no son apropiadas para sus objetivos, y almacenar estos en un archivo de parámetros.

Todo lo anterior es necesario cuando se trata de paquetes comerciales, es decir, se adaptarán estos a las necesidades de la empresa, pero no cumplirán con todas.

Esto no sucede en Sistemas hechos de acuerdo a las necesidades particulares de una empresa, y tomando en cuenta a los usuarios finales.

Un buen programador debe anticiparse a los posibles problemas y escribir el código de manera que se eviten los errores o se puedan resolver. Una dificultad con la que se enfrentan los programadores en este aspecto, es que ellos saben cómo debe funcionar el programa, por lo que es difícil que cometan los mismos errores que un usuario novato cometería durante la ejecución de un programa. Es por esto que se deben de contemplar los errores que cometería un usuario novato e indicarlos en el momento oportuno. Es importante hacer pruebas destructivas con el Sistema que se éste desarrollando, la prueba más difícil es aquella en la que el programador le solicita a otra persona, con conocimientos de computación, que pruebe el programa y trate de hacerlo fallar.

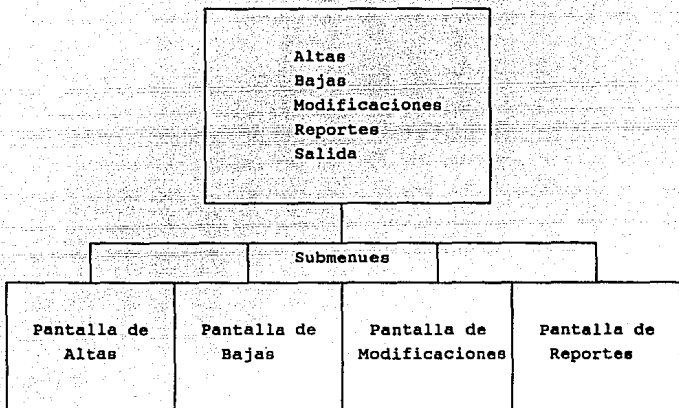
Lo primero que debe hacerse para diseñar un programa es desarrollar un plan, el cual debe contemplar el diseño descendente del programa. El concepto "descendente" implica que inicialmente se establecen los objetivos generales y después se van agregando sucesivos niveles de detalle hasta que el diseño queda completo. Por ejemplo, el diseño del programa podría comenzar con una descripción de los objetivos y una lista de todas las tareas que debe de realizar, agregando a éstas detalles hasta completar la descripción verbal.

Esta descripción del programa debe permitir al programador comenzar a definir las rutinas que se van a necesitar para iniciar el programa en sí. Sin embargo, todavía no se está preparado para escribir el código. Lo que se debe de hacer en este punto es crear la estructura del programa, no los detalles.

El programa debe estar diseñado en forma modular; cada módulo debe ser una rutina completa pero sencilla que pueda llamarse desde otras rutinas cuando se necesite y debe realizar una sola tarea o un grupo de ellas que siempre se ejecuten como una unidad. Así el módulo puede llamarse siempre que se requiera y no habrá problemas porque realice operaciones que no se deseaban, de igual manera es fácil detectar un error en la ejecución. El módulo debe tener un conjunto bien definido de parámetros de entrada, su ejecución no debe afectar en forma adversa cualquier otra parte del programa y su salida debe ser en forma tal que pueda utilizarla cualquier rutina que la llame.

Si el programa va a funcionar con base de menues, debe comenzarse por diseñar la estructura de los menues y por decidir cuáles rutinas van a accesarse desde cada uno. Los menues de pantalla con varios niveles generalmente tienen una estructura jerárquica, es decir, hay un menú principal y uno o más niveles de submenues. Los menues de varios niveles deben diseñarse cuidadosamente para reducir el tiempo que deben emplear los usuarios pasando de un menú a otro y para reducir al mínimo la parte de la pantalla ocupada por él. La figura muestra el diseño de un menú jerárquico con un menú principal y cuatro submenues:

Menú Principal



Es importante indicarle al usuario cuál es la parte del programa en la que está trabajando, para lograr esto es necesario utilizar indicadores en la pantalla que le permitan visualizar en qué parte del programa está.

Una vez que se ha determinado la presentación al usuario se procede a agregarle al Sistema todas las tareas subordinadas de manera que el mismo sea capaz de realizar lo que el programador y el usuario final desean. Es importante determinar las limitaciones del Sistema, ya que los programas son únicamente herramientas que sirven para toma de decisiones y no son, de ninguna manera un sustituto de la capacidad y la experiencia de una persona.

Sólo hasta que se organizado en forma apropiada el programa completo puede empezarse a escribir el código. La primera rutina que debe escribirse es el menú principal. Puede escribirse la rutina completa y probarse empleando subrutinas instrumentales (falsas), para las tareas. La única función de estas subrutinas

instrumentales es indicar la trayectoria que el programa está siguiendo y determinar si es la adecuada.

Una vez que se haya escrito y corregido completamente la rutina del menú principal, se pueden comenzar a escribir las subrutinas de tareas subordinadas. Una vez más, pueden simularse las tareas subordinadas con rutinas instrumentales, y debe completarse cada tarea antes de pasar a la siguiente. Un aspecto importante de éste método es que en todo momento se tiene un programa completo y funcional, aunque no se hayan terminado muchos de los detalles. También se cuenta con un diagrama completo de todo el programa y de todas las rutas de comunicación. Esto es muy valioso, especialmente cuando se está escribiendo un programa grande que puede tener de 50, 100 o más rutinas distintas en varios niveles.

La mayoría de los profesionales consideran que la programación estructurada es el único tipo de programación que vale la pena hacer. Un programa que no esté bien estructurado es sumamente difícil de corregir, modificar o mantener. Todos los lenguajes nuevos se están desarrollando de manera que tienden a obligar al programador a proceder en forma estructurada.

Un concepto muy importante, y que muchas veces se olvida, es que un programa debe diseñarse para los usuarios, no para el programador. La facilidad de uso es muy importante, y muchas veces tendrá mayor peso que una capacidad más grande o un mayor número de opciones cuando los usuarios están eligiendo entre dos programas para la misma aplicación. Su objetivo principal al elegir un programa es que los ayude a realizar su trabajo más fácil y rápidamente. Si dos programas diferentes hacen el trabajo, entonces la mejor elección será aquel que sea más sencillo de emplear, aunque el otro sea más poderoso.

Desafortunadamente, la facilidad de uso generalmente implica una mayor dificultad para la estructuración. Es posible que el programador tenga que invertir muchas horas más para hacer un programa que sea realmente fácil de usar, por tanto, siempre habrá la tentación de detenerse antes de alcanzar un programa adecuado al usuario.

Todos la gente que ha trabajado con computadoras ha tenido la experiencia de cambiar de un programa a otro o de un Sistema Operativo a otro y encontrarse con que la sintaxis de los comandos ha cambiado por completo. Aunque esto provoca dificultades, una situación realmente seria es aquella en que la

sintaxis de los comandos cambia dentro del mismo programa. Puede ser terrible para los usuarios tener que oprimir una serie de teclas para realizar una tarea determinada y después tener que oprimir una serie diferente de teclas para llevar a cabo la misma tarea en otra parte del programa. Aunque esta situación puede parecer improbable, se presenta con frecuencia asombrosa.

El programador debe procurar que los procedimientos de ejecución y recuperación sean consistentes en todo el programa. Los usuarios tienden a aplicar automáticamente una técnica que funcionó en una parte del programa en otra y, si falla, perderán tiempo valioso tratando de recuperarse pudiendo echar a perder todo su trabajo.

La retroalimentación es una de las partes más importantes de cualquier programa. Los usuarios deben estar siempre informados de las acciones que pueden realizar para alterar la ejecución de un programa. La retroalimentación que puede incluirse en un programa comprende las instrucciones, indicaciones, rutinas de ayuda, mensajes de situación y actualizaciones del despliegue. Todo esto debe utilizarse cuando sea realmente necesario pero debe resistirse la tentación a exagerar. La retroalimentación auditiva (beeps), puede ser muy molesta si se usa con exageración. De manera similar, es posible que los usuarios hagan caso omiso de los mensajes e indicaciones escritos si el programa incluye más de los necesarios o si se han hecho tan elaborados que son difíciles de utilizar. Este tipo de indicaciones puede ser también muy molesto si interfiere con la información que los usuarios tratan de obtener al ejecutar un programa.

Pueden presentarse errores durante la ejecución de cualquier programa. Las equivocaciones pueden ser del usuario (como respuestas incorrectas a las indicaciones, el no insertar un disco de trabajo, el no preparar la unidad, el no encender la impresora y muchos otros errores), o pueden existir en el programa. La rutina normal de procesamiento de errores es informar a los usuarios que existe un error y suspender la ejecución del programa; el resultado puede ser la pérdida de varias horas de trabajo. Así, pues, el programa debe contar con una alternativa efectiva para el manejo de errores, para que sea verdaderamente útil. El procesamiento correcto de errores es aquel en donde el programa captura el error y notifica al usuario, de la misma manera como lo hace normalmente el Sistema, pero después debe proporcionar a los usuarios la forma de recuperarse del error sin tener que volver a comenzar.

la mayor parte de los lenguajes modernos tienen instrucciones que permiten, al programador, detectar un error y manejarlo de tal manera que al desarrollar el Sistema permita al usuario final manejar los errores que pueda cometer, sin correr el riesgo de perder su trabajo.

En un programa interactivo, las equivocaciones del usuario son cosa segura. Algunas de estas equivocaciones serán consideradas como errores del Sistema y pueden procesarse de la manera que se explicó anteriormente. Otras serán perfectamente aceptables en lo que concierne al Sistema pero desastrosas, en lo que concierne al usuario, como pueden ser:

- Borrar archivos de datos.
- Salvar un archivo nuevo encima de otro.
- Equivocar la tarea que el usuario quiere.
- Etc.

El programa requiere de rutinas de confirmación, de salida y procedimientos de restauración para manejar estas situaciones. Otro error común se presenta cuando el Sistema permite la entrada de datos no validados, es decir datos que el usuario introduce de manera aleatoria y que no son, de ninguna manera, los datos que el programa necesita. Es por lo anterior que un Sistema deberá ser capaz de evitar que el usuario introduzca datos que de alguna manera son equivocados, hasta donde es posible y evitar con ello un manejo de la información deficiente.

**INGENIERIA
DE SOFTWARE**

CAPITULO IV

INGENIERIA DE SOFTWARE

La Ingeniería de Software es la disciplina que se dedica a la aplicación de técnicas para la Definición, Análisis y Mantenimiento de Proyectos de Cómputo, todos estos relacionados específicamente con la implementación de Programas o Sistemas. Esta disciplina ha sido objeto de numerosos cambios en el terreno de la Computación, a lo largo de tres décadas.

El término INGENIERIA DE SOFTWARE se introdujo por primera vez a finales de la década de los 60's, cuando se observó que el desarrollo de Sistemas era un problema más parecido a los problemas de Ingeniería que a los problemas matemáticos o científicos.

Durante la primera etapa del desarrollo de los Sistemas de Cómputo, en los años 50's, las máquinas eran voluminosas y poco confiables, ya que el calor generado por miles de bulbos ocasionaba frecuentes fallas en los Sistemas. Los dispositivos primarios de Entrada/Salida de las primeras computadoras fueron lectoras de tarjetas, consolas y, comúnmente, cintas de papel perforado.

Se utilizaba en las computadoras una orientación no interactiva, y por lo común, se diseñaban para la ejecución de un sólo programa dedicado a una aplicación específica, principalmente como instrumento de cálculo.

Los Sistemas Operativos aún no existían, así que los lenguajes desarrollados, en ese entonces, eran los de máquina o el ensamblador, los cuales se utilizaban por unas cuantas personas u organizaciones. Por otro lado, la documentación disponible era extraordinariamente escasa, debido a la personalización de los Sistemas.

Durante esos primeros años en el terreno de la Computación se obtuvo experiencia en la implementación de Equipos (Hardware), sin embargo, en el desarrollo de Sistemas el avance fué casi nulo.

La segunda etapa en la evolución de la Ingeniería de Software inicia en los años 60's y finalizando a mediados de los 70's. Con la introducción del transistor, que es un pequeño y más confiable sucesor del bulbo, mejorándose los tiempos de respuesta, en el control de los procesos de Cómputo. Existió, además, una notable reducción en el tamaño físico de las máquinas y se

disminuyó sustancialmente el consumo de energía eléctrica; dando como resultado una baja en el costo de los equipos.

Surgieron al inicio del período los primeros lenguajes de alto nivel (Cobol, Fortran), los cuales facilitaban la programación con la introducción de nombres lógicos para las localidades y dispositivos de memoria en lugar de nombres físicos. Así mismo, los Sistemas de control de E/S se convertían en Sistemas Operativos.

El desarrollo de la Microelectrónica hizo posible reducir el tamaño de los transistores, así como el integrar gran cantidad de elementos de circuitos en pequeñas tabletas encapsuladas de silicio, conocidas como Chips, los cuales permitieron disminuir aún más el tamaño de los equipos, así como su consumo de energía, además de facilitar el mantenimiento desde el punto de vista de Hardware.

Las unidades periféricas características de éste periodo fueron las lectoras de tarjetas y cintas magnéticas, surgiendo posteriormente los discos y terminales de video.

La multiprogramación y los Sistemas Multiusuario introdujeron nuevos conceptos. Las técnicas interactivas abrieron un nuevo mundo de aplicaciones y nuevos niveles de sofisticación dentro de la Computación, permitiendo a los Sistema Capturar, Analizar y Transformar datos desde múltiples fuentes hacia un mismo destino.

Posteriormente, los avances en dispositivos de memoria secundaria, dieron origen a la primera generación de manejadores de bases de datos, además del inicio de Software comercial. Conforme el número de equipos se incrementaba, nuevas aplicaciones y problemas de Software aparecieron. Los problemas tenían que ser mantenidos al ser detectadas fallas y ser adaptados a nuevo Hardware que salía al mercado. El esfuerzo por mantener el Software comenzó a absorber recursos en una taza alarmante. Peor aún, la personalización de muchos programas los hacían inmantenibles. Todos estos factores contribuyeron a lo que se conoce como "Crisis del Software".

La tercera etapa de la evolución de los Sistemas comprende mediados de los 70's y principios de los 80's.

Con el progreso logrado en los circuitos, los componentes de las computadoras, no solamente seguían disminuyendo en costo, sino que aumentaban simultáneamente en capacidad, reduciéndose, en consecuencia, su tamaño, de ahí, que la industria de la Computación haya tenido un desarrollo tan grande, y lo siga teniendo.

Conforme los microprocesadores y componentes relacionados con éstos, llegaban a ser más poderosos, las minicomputadoras y posteriormente, las microcomputadoras reemplazaban a las computadoras grandes en muchas áreas de aplicación, debido a que las microcomputadoras eran accesibles, menos costosas y fáciles de manejar.

Uno de los adelantos más notorios fue la intercomunicación entre computadoras, la cual se logró gracias a la implementación de las primeras redes o Sistemas distribuidos. Hecho que llevó a un incremento en la complejidad de los equipos y de las técnicas de comunicación.

El Software introducido en esta etapa fue muy extenso. Por primera vez, este se utilizó para la decisión de compra de un nuevo equipo.

En lo que respecta al desarrollo de Sistemas los costos se incrementaban considerablemente sin producir mayores logros, pues la mayor parte de los recursos era absorbida por las labores de mantenimiento del Sistema. Es así que la comunidad informática se esforzó por dar al desarrollo de Sistemas, el carácter de una disciplina Ingenieril, en contraste con el estado artesanal en que esta actividad se encontraba.

En respuesta a la creciente crisis, la Ingeniería de Software ha venido tomando cada vez más fuerza e importancia, convirtiéndose en la disciplina encargada de llevar a cabo un rápido y eficiente desarrollo de Software; así como el dar prioridad a los objetivos y actividades, para resolver los problemas planteados por los usuarios.

Ahora se puede hablar de una cuarta era en la que la evolución de los Sistemas de computación ha comenzado. Estudiándose desde los procesos concurrentes o en paralelo, hasta Software de comunicaciones, así como el aprovechamiento de los circuitos de muy alta escala de integración (ULSI), y los lenguajes procedurales que facilitan la interacción Usuario-Máquina. Así mismo, el avance en nuevas áreas de

investigación dentro de la computación, determinará cambios en la filosofía de la disciplina, como es el caso de la Inteligencia Artificial.

A pesar de estos avances, la tarea de crear Sistemas de Computación sigue siendo muy difícil, Todavía es común que los Sistemas se entreguen con retraso, cuesten más de los previsto, sean poco confiables y estén documentados de una manera inadecuada. Todavía no se ha conseguido comprender del todo muchos aspectos de la aplicación de la Ingeniería de Software, pero la mayoría de los fracasos de los proyectos se deben al hecho de que no se usan las técnicas existentes para desarrollar Sistemas y, en muchos casos, los responsables de un proyecto no tienen la suficiente capacitación en Ingeniería de Software.

De todo lo anterior, se puede concluir que la relevancia de la Ingeniería de Sistemas de Cómputo será cada día mayor, ya que para poder solventar la Crisis del Software, se requirió de nuevas metodologías para el desarrollo de Sistemas, que respondieran en forma adecuada a los problemas planteados por el avance tecnológico.

CRISIS DEL SOFTWARE

La crisis del Software se manifiesta de varias maneras:

Carencia de una adecuada revisión de antecedentes del Sistema. Como consecuencia de ello no hay un indicador confiable que permita evaluar la eficiencia de nuevas herramientas, técnicas o normas.

La calidad del Software es dudosa, ya que no se dá la importancia a las pruebas exhaustivas y sistemáticas.

Existencia de Software que es muy difícil de mantener. Normalmente se le dá poca relevancia a la fase de mantenimiento no considerando que ésta será la encargada de prolongar la vida útil del Sistema de Cómputo.

Cuando varios de los puntos anteriores ocurren, los problemas asociados con la Crisis del Software se agudizan, y como consecuencia la Ingeniería de Software se debe avocar a las siguientes finalidades:

Producción de Sistemas confiables, los cuales deberán operar de la manera que fueron conceptualizados.

Sistemas eficientes. en los cuales la utilización de los recursos de Cómputo sea la más adecuada.

Sistemas eficaces. Los cuales deberán satisfacer los requerimientos para los que fueron realizados.

Sistemas mantenibles. Estos deberán ser flexibles en la evolución del Sistema.

Sistemas transportables. Se deberán adaptar a diferente equipo de Cómputo.

Planeación y control del tiempo de desarrollo.

Reducción de los costos de mantenimiento y presupuesto del Sistema.

CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE

Al igual que los otros Sistemas, los Sistemas de Software requieren un tiempo considerable para su desarrollo y permanecerán en uso un tiempo mucho mayor. En este periodo de desarrollo y uso pueden identificarse varias etapas, que juntas constituyen lo que se conoce como CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE, dichas etapas son las siguientes:

Análisis y Definición de Necesidades: Los servicios, restricciones y objetivos del Sistema, se establecen consultando a los usuarios. Una vez acordados, deben definirse de una manera comprensible, tanto para los usuarios como para el personal de desarrollo.

Diseño del Sistema y del Software: Partiendo de su definición, las necesidades se dividen en Sistemas de Hardware y Sistemas de Software. A este proceso

se le llama diseño de Sistemas. El diseño del Software es el proceso de representar las funciones de cada Sistema a fin de poderlo transformar con facilidad en uno o más programas.

Aplicación y Prueba de Unidades: Durante la etapa, el diseño del Software se realiza como un conjunto de programas escritos en algún lenguaje de programación ejecutable. Las pruebas de unidades implican la comprobación de que cada unidad cumple con su objetivo.

Pruebas del Sistema: Las unidades se integran y prueban como un Sistema completo para asegurar que se cumplen las necesidades del Software. Después de las pruebas, el Sistema de Software se envía al usuario final.

Operación y Mantenimiento: Esta fase suele ser (aunque no necesariamente), la más larga del ciclo de vida. Se instala el Sistema y se pone en uso práctico. La actividad de Mantenimiento implica corregir errores que no se descubrieron durante las primeras etapas del ciclo de vida, mejorar la aplicación de las unidades y aumentar los servicios del mismo, a medida que se perciben nuevas necesidades.

No existe una identificación formal de las subfases que constituyen cada fase del CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE, ya que estas dependen en gran medida de la experiencia de la persona encargada del proyecto, así como, de la gente a su cargo.

Es importante recordar que los Sistemas no son, de ninguna manera, objetos estáticos. Existen dentro de un medio ambiente sujeto a cambios constantes y que los usuarios no pueden comprender en su totalidad. A medida que el ambiente cambia o se comprende mejor, el Sistema deberá ser capaz de adaptarse a esos cambios o ir perdiendo utilidad, hasta terminar siendo deshechado. A este proceso de cambio se le denomina Evolución del Software.

El Mantenimiento del Software es el proceso de corregir errores en el Sistema y de modificarlo para que refleje los cambios del medio ambiente, este proceso de Mantenimiento determina, en muchas ocasiones, la versión del Sistema.

Se han determinado 5 normas que indican la evolución de un Sistema de Cómputo:

Cambio Continuo: Un programa que se utiliza dentro de un medio ambiente real debe cambiar o será cada vez menos útil.

Complejidad Creciente: A medida que un programa en evolución cambia, su estructura se va haciendo cada vez más compleja, a menos de que se hagan esfuerzos constantes para evitar este fenómeno.

Evolución del programa: La evolución del programa es un proceso autoregulatorio, y una medición de los atributos del Sistema, como el tamaño, el tiempo entre versiones, el número de errores inadvertidos, etc., revela las tendencias significativas y las características variantes.

Conservación de la Estabilidad Organizativa: Durante el tiempo de vida de un Sistema, su rapidez es casi constante e independiente de los recursos dedicados al desarrollo del mismo.

Conservación de la familiaridad: Durante el tiempo de vida de un Sistema la evolución del cambio de cada versión es, aproximadamente, constante.

Mientras que las dos primeras normas podrían tener una validez casi universal, las tres últimas pueden no ser aplicables a pequeñas empresas.

Puesto que las normas aquí mencionadas son válidas, ¿ Cuáles son las implicaciones en la administración del ciclo de vida del Software ? En primer lugar, está claro que los costos de mantenimiento del Software nunca pueden eliminarse. Lo más que se puede lograr es adoptar técnicas que permitan la fácil incorporación de los cambios y que retarden el deterioro de la estructura del Sistema.

En segundo lugar, la administración no debe plantear modificaciones muy grandes en un sólo incremento. Por el contrario es mejor incluir las modificaciones en pequeños incrementos, lo cual puede implicar una elaboración más frecuente de nuevas versiones del Sistema. Además algunas versiones deben dedicarse a la eliminación de fallos, sin intentar introducir elementos

mejorados en estos Sistemas. Por último, estas normas implican que la manera más rentable de desarrollar un Software es utilizar la menor cantidad posible de gente en cada grupo del proyecto. Cuanta más gente trabaje, menos productivo será cada miembro.

A medida que las aplicaciones de la Computación son más diversas e invaden casi todas las áreas de la vida cotidiana, se hace más evidente que la característica dinámica más importante del Software es la confiabilidad.

La confiabilidad de cualquier Sistema (No sólo de Sistemas de Software), depende de la corrección de su diseño, lo correcto de la correspondencia entre este y la aplicación, así como de la confiabilidad de sus componentes.

A diferencia de otros Sistemas, la confiabilidad del Software depende exclusivamente de la corrección del diseño y de su aplicación.

En pocas palabras, la confiabilidad de un Sistema es una medida de lo bien que proporciona los servicios que los usuarios esperan de él. La consecución de una alta confiabilidad implica invariablemente una buena cantidad de codificación adicional, a menudo redundante, incorporada al Sistema para realizar las verificaciones necesarias. Esto reduce la velocidad de ejecución de un programa y aumenta la cantidad de memoria requerida. Sin embargo, a medida que los usuarios del computador adquieren más experiencia en el Sistema, su principal criterio para evaluar la calidad del mismo es la confiabilidad, más que la eficiencia. Hay varias razones para esto:

A medida que los equipos se hacen más baratos y veloces, hay menos necesidad de maximizar su utilización a la vez que adquiere mayor importancia la comprensión que el usuario tenga de él.

Un Software no confiable está sujeto a que los usuarios lo eviten y, con independencia de su eficiencia, pronto carecerá de valor.

En algunas aplicaciones, como el Sistema de control de un reactor, o de un avión, el costo del fallo es mucho mayor que el costo del propio Sistema.

Un Sistema eficiente se puede afinar con mucho éxito debido a que la mayor parte del tiempo de ejecución se dedica a secciones bastante pequeñas del programa. Un Sistema no confiable es mucho más difícil de mejorar, pues la no confiabilidad tiende a estar distribuida en todo el Sistema.

La ineficiencia es predecible; los programas requieren mucho tiempo para su ejecución. El caso de la no confiabilidad es mucho peor. Es posible que el Software no confiable tenga errores ocultos que violen los datos del Sistema y del usuario sin previo aviso y que los resultados no sean descubiertos hasta pasado mucho tiempo.

Un Sistema no confiable puede provocar la pérdida de información, por lo que se invierte mucho esfuerzo y dinero en duplicar datos valiosos.

Para lograr la confiabilidad del Software, el ambiente en el que éste opera debe ser bien comprendido y es necesario preparar una especificación que defina de la manera más precisa posible la función que desempeñará el Sistema dentro de este ambiente.

El diseño del Software debe implicar que todas las partes de la especificación y todas las partes del diseño han de ser correctas. Aunque la corrección absoluta del diseño total no es necesariamente significativa debido a la constante evolución del medio ambiente que rodea un Sistema, cada una de las partes del diseño debe ser una función bien definida y, por tanto, susceptible de ser actualizada.

Una aplicación confiable del diseño del Software significa que todas las partes de este deben ser realmente aplicadas y que tal aplicación ha de ser una transformación correcta de la notación del diseño a un lenguaje de programación.

Por último, y con independencia de la medida de confiabilidad del Sistema, a menos que la documentación sea exacta, la confiabilidad no será visible a los usuarios del Sistema. La documentación debe describir en forma correcta las características del Sistema y señalar las áreas donde pueden obtenerse resultados anti-intuitivos al utilizarlo.

Además de ser confiable en cualquier momento, los Sistemas deberán serlo durante toda su vida. Puesto que los ambientes en que estos mecanismos operan son cambiantes, el Software debe incorporar mecanismos que le permitan evolucionar para reflejar los cambios en el medio ambiente. Si el Software no es fácil de mantener, su utilidad e importancia para los usuarios disminuirá.

DISEÑO DEL SOFTWARE:

El diseño del Software es un proceso creativo que requiere del diseñador ciertas cualidades y el diseño final suele ser una repetición de varios diseños preliminares. El diseño no se puede aprender en un libro, debe practicarse y aprenderse mediante la experiencia y el estudio de Sistemas ya existentes. Un buen diseño es la clave de una Ingeniería de Software efectiva. Un Sistema bien diseñado es fácil de aplicar y mantener, además de ser comprensible y confiable. Los Sistemas mal diseñados, aunque puedan funcionar, pueden ser caros de mantener, difíciles de probar y poco confiables. La etapa de diseño es, por lo tanto, la parte más importante del proceso de desarrollo. Hasta no hace mucho el diseño era un proceso destinado a un fin determinado. Dado un conjunto de requisitos, por lo general en Lenguaje Natural, se preparaba un diseño informal, a menudo en forma de organigrama. Entonces empezaba la codificación y se modificaba el diseño a medida que se aplicaba el Sistema. Al acabar la etapa de aplicación, el diseño solía diferir, tanto de las especificaciones iniciales que el documento del diseño original resultaba una descripción totalmente inadecuada del Sistema.

Este enfoque del diseño de Sistemas fue la causa de muchas fallas graves y caras en muchos proyectos. Ahora se ha comprendido que las notaciones completamente informales, como los organigramas, semejantes al lenguaje de programación, son vehículos inadecuados para formular y expresar el diseño de Sistemas. Se ha reconocido que una especificación precisa (Aunque no necesariamente formal), es una parte esencial del proceso de diseño y que el diseño del Software es una actividad repetitiva de múltiples etapas que no puede representarse en una sola notación. En consecuencia, se han desarrollado varias notaciones de diseño como diagramas de flujo de datos, diagramas HIPO, diagramas de estructura y organigramas para expresar los diseños del Software.

Dada una definición de requisitos, el Ingeniero de Software debe utilizarla para desarrollar el diseño de un Sistema

que satisfaga estos requisitos. Esto se realiza en varias etapas:

- 1.- Deben establecerse los Subsistemas que integran el Sistema.
- 2.- Cada Subsistema debe dividirse en componentes individuales y ha de establecerse la especificación de los Subsistemas definiendo la operación de esos componentes.
- 3.- Después, cada programa se puede diseñar a base de subcomponentes que actúen reciprocamente.
- 4.- Después, hay que refinar cada componente. Esto suele implicar la especificación de cada componente como una jerarquía de subcomponentes.
- 5.- En algún momento de este proceso de refinamiento hay que especificar con detalle los algoritmos utilizados en cada parte del Sistema.

Además de estas etapas del diseño de Sistemas, el Ingeniero de Software también puede tener que diseñar los mecanismos de comunicación entre procesos. Puede tener que diseñar una estructura de archivos y con toda seguridad tendrá que diseñar las estructuras de datos que se utilicen en su programas. También tendrá que diseñar los casos de prueba para cada programa.

No hay una manera definida de establecer que se entiende por un "BUEN DISEÑO". Dependiendo de la aplicación y los requisitos del proyecto particular, el BUEN DISEÑO puede ser uno que permita producir una codificación eficiente, una que permita un fácil mantenimiento, o bien una donde el código fuente sea lo más compacto posible.

El criterio utilizado en esta Tesis es aquel que se refiere a la facilidad de mantenimiento. Un diseño mantenible implica minimizar el costo de los cambios del Sistema, eso significa que el diseño tiene que ser comprensible y las modificaciones deben tener un efecto local. Ambas cosas se logran si el diseño del Software es muy coherente y poco acoplado.

Se dice que una unidad es muy coherente si los elementos de esa unidad muestran un alto grado de relación funcional. Esto significa que cada elemento de la unidad debe ser esencial para

que esta logre su propósito. Los elementos que se agrupan en una unidad por alguna otra razón, como efectuar acciones que tienen lugar al mismo tiempo o que realizan varias funciones, tienen un grado de coherencia muy bajo.

El acoplamiento se relaciona con la coherencia. Es un indicador de la fuerza de las conexiones entre las unidades del programa. Los Sistemas muy acoplados tienen conexiones fuertes en que las unidades dependen una de la otra, mientras que los Sistemas debilmente acoplados se componen de unidades independientes o casi independientes.

Las ventajas obvias de los Sistemas con mucha coherencia y poco acoplamiento es que cualquier unidad de programa se puede reemplazar por una unidad equivalente con poco o ningún cambio en las otras unidades del Sistema.

Esto es importante a la hora de refinar los diseños. Tener unidades poco acopladas significa que el diseñador posee la opción de cambiar de opinión sobre el diseño de una unidad sin que haya efectos negativos en el resto del Sistema.

El diseño efectivo se logra mejor utilizando una metodología consistente de diseño. Hay una gran cantidad de metodologías de diseño desarrolladas y que se utilizan en diferentes aplicaciones. En esencia la mayoría de estas se pueden clasificar en una de las tres áreas siguientes:

- 1.- Diseño Funcional Descendente: El Sistema se diseña desde un punto de vista funcional, empezando con una visión de alto nivel y refinándola de manera progresiva hasta llegar a un diseño más detallado.
- 2.- Diseño Orientado al Objeto: El Sistema se ve más como una colección de objetos, que como funciones que pasan mensajes de un objeto a otro. Cada objeto tiene su propio conjunto de operaciones asociadas.
- 3.- Diseño Controlado por los Datos: Esta metodología plantea que la estructura de un Sistema debe reflejar la estructura de datos que este procesa. Por lo tanto el diseño del Sistema se obtiene de un análisis de los datos de entrada y salida.

La Descomposición Funcional Descendente ha sido muy utilizada para proyectos en diversas áreas de aplicación. El Diseño Controlado por los Datos se ha usado, sobre todo, en Sistemas relativamente pequeños de procesamiento de la información. El Diseño Orientado a Objetos es un desarrollo más o menos reciente que no se ha probado a profundidad, pero que parece muy prometedor. Los grandes Sistemas son entidades tan complejas que se pueden usar todas las metodologías en alguna etapa del diseño de diferentes partes del mismo. No hay una metodología "mejor" para Sistemas grandes.

El objetivo de esta tesis impide la descripción a detalle de cada una de estas metodologías; sin embargo, se ha tomado la Descomposición Funcional Descendente como metodología, por ser la más empleada.

NOTACIONES DE ANALISIS Y DISEÑO:

Unas notaciones consistentes y completas son muy apreciadas en la creación de objetos abstractos, como lo son los Sistemas. Sin tales notaciones, los diseños no se pueden evaluar, comprobar, probar o comunicar. Aunque el programa es en sí mismo la especificación absoluta del diseño, el grado de detalle que se presenta en el programa es tal que resulta inadecuado para transmitir el diseño a las personas. Esto resulta especialmente cierto a niveles más altos del diseño, donde un Sistema grande se descompone en unidades funcionales. Es muy difícil expresar esto con claridad mediante un lenguaje de programación.

No existe ninguna notación sencilla que sea idealmente adecuada para expresar un diseño de Software. En realidad, es posible que se hayan inventado cientos de notaciones distintas, cada una de las cuales puede ser útil para describir distintos niveles del diseño o diseños de Sistemas en un área determinada de aplicación.

Dicha notaciones se pueden resumir en las 3 siguientes:

- 1.- Diagramas de Flujo de Datos: Son diagramas que se utilizan en el análisis de Sistemas de cualquier nivel, muestran como se transforman los datos al pasar de un componente a otro.

- 2.- Diagramas de estructura: Son diagramas que se usan en la etapa de diseño, generalmente cada rectángulo indica una función o procedimiento siendo este el resultado de un análisis anterior.
- 3.- Un Lenguaje para la Descripción del Diseño: Es una notación con algunos atributos de los lenguajes de programación, adecuada para describir operaciones de control y de control detallado.

Hay que resaltar que estas notaciones son complementarias y que no hay una notación única que sea adecuada para describir todos los niveles de un diseño. Por tanto, es normal utilizarlas para documentar el diseño del Sistema. Las notaciones gráficas, en especial, son muy útiles para ilustrar la compleja estructura inherente a los grandes Sistemas.

DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS:

Estos diagramas documentan cómo los datos de entrada se transforman en datos de salida, donde cada etapa del diagrama representa una transformación:

Los diagramas de flujo de datos constan de dos componentes:

- 1.- Flechas con anotaciones.
- 2.- Círculos con anotaciones.

Los círculos con anotaciones representan centros de transformación en los que la anotación especifica la transformación. Las flechas representan el flujo de datos hacia dentro y fuera de los centros de transformación, donde las anotaciones dan nombre al flujo de datos. Los diagramas de flujo de datos describen cómo una entrada se transforma en una salida. No deben incluir información de control o sucesión de la información. Cada círculo se puede considerar una caja negra independiente que transforma sus entradas en salidas.

Una de las principales ventajas de los diagramas de flujo de datos es que muestran las transformaciones sin hacer ninguna suposición sobre la aplicación. El usuario final se puede

mostrar como una transformación. La preparación de los diagramas de flujo de datos se enfoca mejor si se tienen en cuenta las entradas al Sistema y se trabaja hacia las salidas. Cada círculo debe representar una transformación distinta; su salida debe, de alguna manera, ser diferente a su entrada. No hay reglas para determinar la estructura total del diagrama, y construir su diagrama de flujo de datos es uno de los aspectos creativos del diseño de Sistemas.

En algunas ocasiones es común que se confundan los términos de diagrama de flujo de datos (DFD) y diagrama de flujo de un programa (DF), por lo que cabe aclarar que son términos muy diferentes, para empezar un DFD particiona un Sistema en unidades lo suficientemente pequeñas para ser especificadas concisamente y mostrar las interfases del flujo de datos entre esas partes. Un DFD no muestra secuencias de control como un DF. Un DF es una visión de mundo desde el punto de vista del CPU, es una secuencia de orden bien definido.

Se pueden desarrollar varios niveles de un DFD de acuerdo a la complejidad del problema, de tal forma que el engloba a todo el Sistema y es el más general. En realidad no se puede hablar de un número fijo de niveles, aunque se recomienda que se llegue a un nivel de detalle en que se obtengan primitivas funcionales, o sea, un proceso que se pueda relatar en una hoja de miniespecificación y que tiene una entrada y una salida.

Para la realización de un DFD se deben llevar a cabo los siguientes pasos:

- 1.- Identificar las fuentes externas.
- 2.- En cada proceso se deben identificar las entradas y salidas que se esperan.
- 3.- Hacer un diagrama colocando las entidades externas y el flujo de datos que se origina de cada uno de ellos, los procesos y los almacenes necesarios.
- 4.- Cuando se tenga el primer diagrama, verificar que todas las entradas y salidas se hayan incluido. Excepto aquello que resultan salidas de error o excepciones.
- 5.- Hacer un nuevo diagrama tratando de minimizar cruces de líneas de flujo.

- 6.- Validar el diagrama con alguno de los usuarios para evitar interpretaciones erróneas.
- 7.- Hacer una explosión de cada uno de los procesos incorporando errores y salidas de excepción.
- 8.- Hacer el diagrama final.

Es importante aclarar que si parece imposible desarrollar el DFD, quizá no se haya comprendido de manera adecuada el problema. Es muy importante que la representación de cada etapa del diseño sea clara y concisa. Una regla empírica útil que puede adoptarse es expresar el diseño, de modo que cada parte de la especificación pueda describirse sin problemas en una hoja de papel de tamaño normal.

DIAGRAMAS DE ESTRUCTURA.

Son gráficas de jerarquía que muestran la relación estructural de los componentes de un Sistema. Esta notación es particularmente útil en el diseño de Sistemas de cualquier nivel.

Los Diagramas de Estructura describen al Sistema como una jerarquía de partes y lo muestran gráficamente. Estos diagramas documentan como se pueden aplicar los elementos de un Diagrama de Flujo de Datos.

Los Diagramas de Estructura muestran la relación que existe entre las unidades de un Sistema, sin incluir ninguna información acerca del orden de activación de esas unidades.

Los Diagramas de Estructura constan de dos componentes:

- 1.- Un rectángulo con el nombre de la unidad.
- 2.- Una flecha que conecta los rectángulos y que incluye anotaciones acerca de los datos que pasan de un rectángulo a otro.

A partir de cualquier Diagrama de Flujo de Datos de cierta importancia se pueden obtener varios Diagramas de Estructura diferentes, el problema fundamental del Ingeniero de Software es como obtener el Diagrama de estructura más apropiado, a partir del Diagrama de Flujo de Datos.

LENGUAJE PARA LA DESCRIPCION DEL DISEÑO:

En vez de utilizar un Lenguaje de Programación ya existente como vehículo para expresar el diseño, una alternativa mejor es emplear un lenguaje para la descripción del diseño especialmente destinado a comunicar y documentar diseños de Sistemas. En esencia, los lenguajes de descripción de diseño utilizan estructuras de control similares a las de Lenguajes de Programación para especificar el flujo de control, pero permiten al diseñador una considerable flexibilidad en la descripción de las operaciones.

DISEÑO FUNCIONAL DESCENDENTE:

El diseño de Sistemas es un proceso creativo que no se puede formular como un conjunto de reglas. Sin embargo, el uso de una metodología sistemática simplifica el proceso de diseño y da como resultado un Software comprensible, comprobable y confiable. Una de esas metodologías se llama Diseño Funcional Descendente o refinamiento por pasos. El diseño descendente se basa en la noción de que la estructura del problema debe determinar la estructura de la solución. Este método utiliza la característica humana más fundamental para la solución de problemas: La Abstracción.

Según el diccionario, la abstracción es " El proceso de eliminar de una idea sus acompañamientos concretos ". La idea se considera como una entidad abstracta, sin especificar como se realiza esa entidad.

La formulación y descripción de un diseño de Software implica varias etapas:

Estudiar y comprender el problema. Sin esta comprensión es imposible el diseño efectivo del Software.

Identificar las características generales de, al menos, una posible solución. En esta etapa suele ser útil identificar varias soluciones y evaluar cada una de ellas, se debe elegir la solución más sencilla posible.

Construir un Diagrama de Flujo de Datos que muestre las transformaciones generales de los mismos.

Describir cada abstracción utilizada mediante un lenguaje de descripción.

Aunque la lista anterior significa que hay etapas del diseño claras y distintas, los límites entre ellas son variables. en algunos Sistemas, el mejor enfoque puede ser siguiendo la lista anterior, para otros, el diseñador puede abandonar al principio la etapa del Diagrama de Flujo de datos, regresar y hacerla después de describir el diseño mediante un lenguaje de descripción.

**SOLUCION
DESDE EL PUNTO DE
VISTA COMPUTACIONAL**

CAPITULO V

SCAYCP (DISEÑO)

Fuentes Externas.

La única fuente externa, necesaria para que el Sistema trabaje, será conocida como usuario.

Entradas

Las entradas al Sistema están determinadas por las Bases de Datos; existen diferentes bases de datos, con diferentes características.

Debido a necesidades propias de la empresa para la cual fué desarrollado este Sistema, el manejo de las Asistencias, así como el manejo de la Producción, fueron separados en dos Subsistemas que se manejan en máquinas separadas, por ello se describirán primero las Bases de Datos del Subsistemas de Control de Asistencias y, posteriormente, las de Control de la Producción:

Control de Asistencias

Bases de Datos

Para almacenamiento de información:

Asismmaa.dbf (mm = Mes aa = año)

Contiene los datos del personal:

Departamento

Clave

Nombre

Tipos de asistencia diaria.

Horammaa.dbf (mm = Mes aa = año)

Contiene los datos de E/S del personal:

Clave

Hora de E/S diaria.

Retammaa.dbf (mm = Mes aa = año)

Contiene los datos retardos del personal:

Clave

Tiempo de retardo diario.

Para reportes:

Aux1.dbf

Contiene los datos para el reporte mensual de
asistencias:

Departamento
Clave
Nombre
Totales mensuales de los tipos de asistencia.

Aux2.dbf

Contiene los datos para el reporte anual de
asistencias:

Departamento
Clave
Nombre
Totales anuales de los tipos de asistencia.

Para mantenimiento:

Demas.dbf

Contiene la estructura de datos para la formación
mensual de la base Horammaa.dbf.

Clave
Hora de E/S diaria.

Retardo.dbf

Contiene la estructura de datos para la formación
mensual de la base Retammaa.dbf.

Clave
Tiempo de retardo diario.

Se pueden consultar la estructura de cada base en
el apéndice A.

**Control de la Producción
Bases de Datos**

Para almacenamiento de información:

Prodmmaa.dbf (mm = Mes aa = año)

Contiene los datos de la maquinaria:

Departamento
Máquina
Nombre del operador
Turno
Producción diaria.

Parommaa.dbf (mm = Mes aa = año)

maquinaria: Contiene los datos de tiempos de falla, en la

Máquina
Turno
Tiempo de paro diario.

Para reportes:

Aux1.dbf

producción: Contiene los datos para el reporte anual de

Meses
Departamento
Máquina
Operador
Totales anuales de producción.

Para mantenimiento:

Descompu.dbf

mensual de la base Parommaa.dbf. Contiene la estructura de datos para la formación

Máquina
Turno
Tiempo de paro diario.

Se pueden consultar la estructura de cada base en el apéndice B.

Salidas:

Control de Asistencias

Se tienen 3 tipos de reportes:

a) Reporte Anual.- Dentro del mismo se obtendrá un reporte de asistencias, por cada mes dentro del intervalo deseado por el usuario, así como el resumen acumulado.

b) Reporte Mensual.- Dentro del mismo se obtendrá un reporte de asistencias que contendrá el resumen de las asistencias por trabajador, en el mes deseado por el usuario.

c) Reporte Semanal.- Dentro del mismo se obtendrá un reporte conteniendo el total de horas de trabajo normales, dobles y triples, de viernes a jueves de la siguiente semana, para determinar el pago al personal.

Control de la Producción

Se tienen 2 tipos de reportes:

a) Reporte Anual.- Dentro del mismo se obtendrá un reporte de la producción, por cada mes dentro del intervalo deseado por el usuario, así como un resumen acumulado.

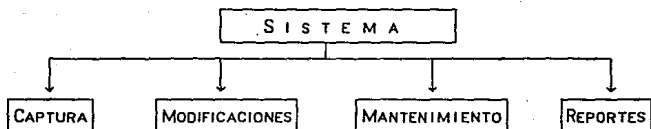
b) Reporte Acumulado de Producción.- Dentro del mismo se obtendrá un reporte conteniendo el total de la producción por departamento, así como el tiempo de paro y el promedio real de producción.

DIAGRAMA DE ESTRUCTURA

A continuación se muestra el diagrama general de los Sistemas de Control de Asistencias y Control de la Producción, es importante aclarar que debido a las características propias que tiene el Sistema Operativo MS-DOS, no es posible dar un nombre tan completo como se requiere para cada módulo, por ello, los módulos contienen un nombre más grande que el existente dentro del Sistema; sin embargo, este nombre está asociado a la función que realiza dentro del mismo:



Como ya se mencionó el manejo de las Asistencias, y de la Producción, fueron separados en dos Subsistemas que se manejan en máquinas independientes; sin embargo, la descomposición funcional primaria de ambos es idéntica, y se muestra a continuación:

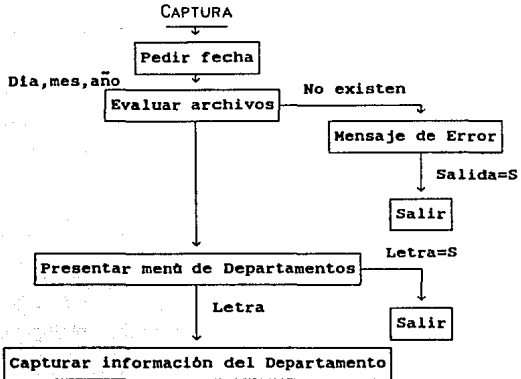


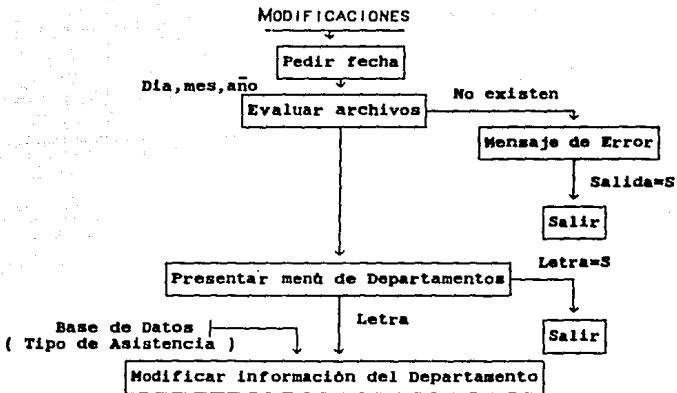
Debido a las características de diseño, y para mayor claridad, en adelante se mostrarán los Diagramas de Estructura definitivos en forma independiente, lo cual no implica que el Subsistema de Control de Asistencias y el de Control de la Producción no guarden semejanza. Primero se muestran los diagramas del Subsistema de Control de Asistencias, y posteriormente los de Control de la Producción.

DIAGRAMA DE ESTRUCTURA

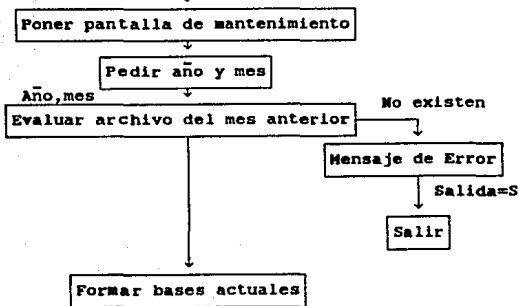
Asistencias

Inicialmente se mostrarán los módulos de Captura, Modificaciones y Mantenimiento, para continuar con la descomposición de los submódulos que los integran, debido a que muchos submódulos son comunes, posteriormente se desglosarán los reportes:

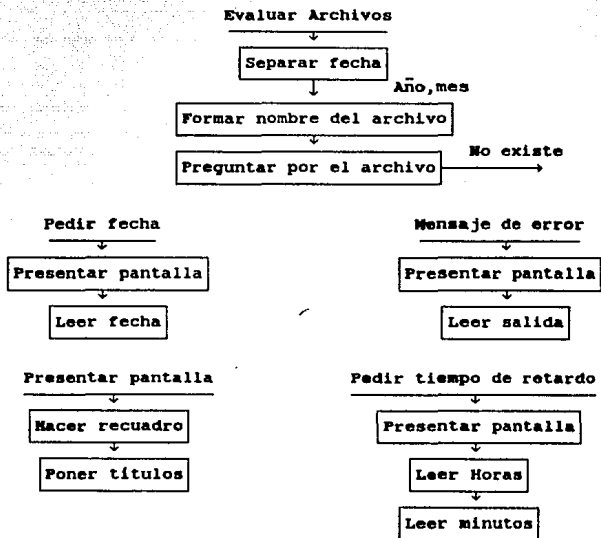




MANTENIMIENTO



A continuación se muestran los submódulos pertenecientes a Captura, Modificaciones y Mantenimiento:



Pedir hora de entrada

Presentar pantalla

Leer horas

Leer minutos

Pedir hora de salida

Presentar pantalla

Leer horas

Leer minutos

Capturar información del Departamento

Presentar pantalla

Poner empleado y clave

Base de Datos
(asismmaa.dbf)

Pedir tipo de asistencia

Evaluar tipo de asistencia

Error (Dia festivo)

Asistencia incorrecta

Base de datos
(asismmaa.dbf)

Proximo (A,L)

Proximo (R,S)

Pedir hora de entrada

Base de Datos
(retammaa.dbf)

Pedir tiempo de retardo

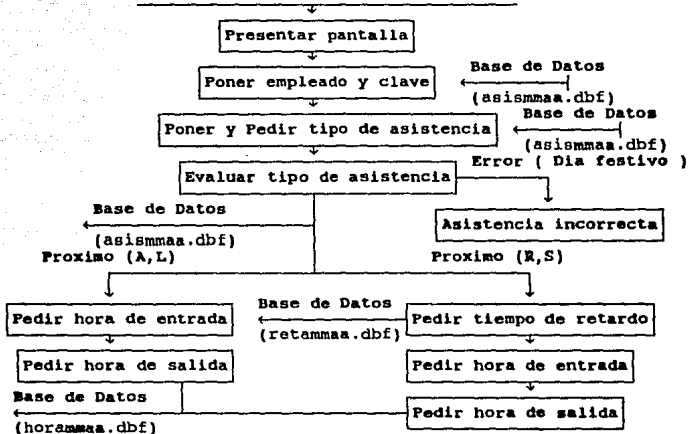
Pedir hora de salida

Pedir hora de entrada

Base de Datos
(horammaa.dbf)

Pedir hora de salida

Modificar Información del Departamento



Presentar menú de Departamentos

↓
Presentar pantalla

↓
Esperar tecla

↓ Tecla (Código ASCII)

↓
Evaluar tecla

↓ Letra

Formar bases actuales

↓
Copiar base de asistencias, anterior, en base actual

↓
Eliminar empleados dados de baja

↓
Limpiar todos los tipos de asistencia

↓
Formar base de E/S

↓
Formar base de retardos

Formar base de E/S

Copiar estructura de Demas.dbf

Extraer claves de Asismmaa.dbf

Formar base de retardos

Copiar estructura de Retardo.dbf

Extraer claves de Asismmaa.dbf

REPORTES

Asistencias

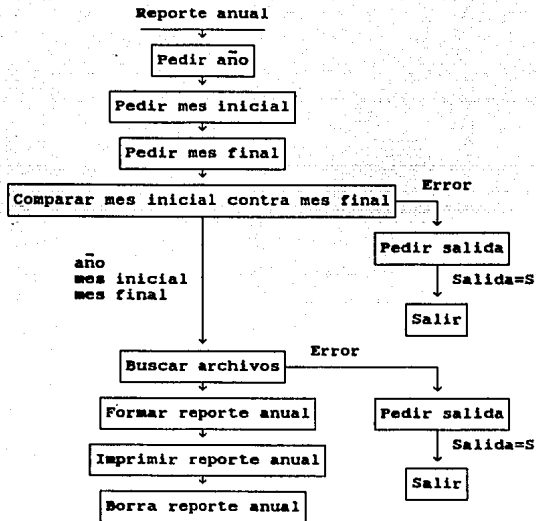
Inicialmente se mostrarán los módulos correspondientes a los Reportes Anuales, Mensuales y Semanales, para continuar con la descomposición de los submódulos que los integran, esto es porque muchos submódulos son comunes:

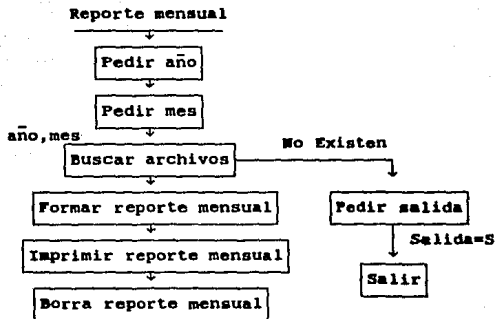
REPORTES

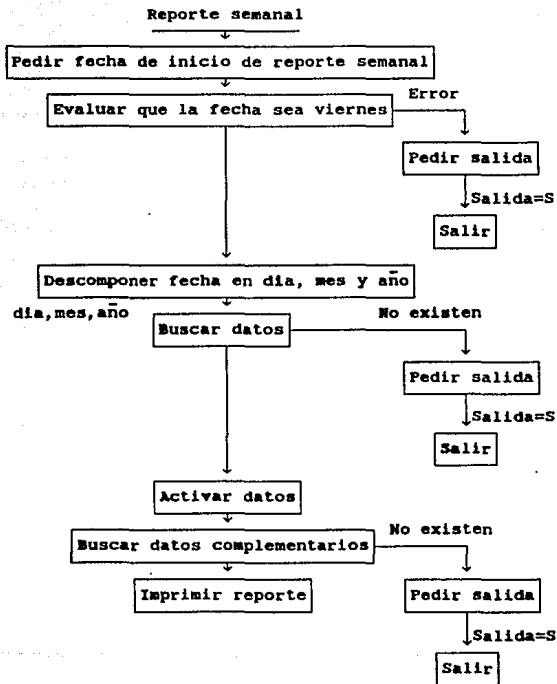
Reporte Anual

Reporte mensual

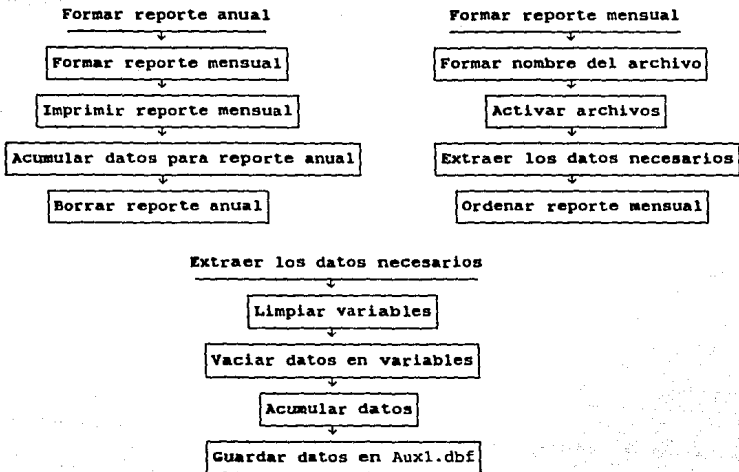
Reporte semanal







A continuación se muestran los submódulos pertenecientes a los reportes anual, mensual y semanal:



Imprimir reporte mensual

Poner encabezados

Imprimir datos

Buscar datos complementarios

Determinar si la semana termina
después de terminar el mes

Buscar los datos del mes siguiente

Activar datos del mes
siguiente

Imprimir reporte anual

Poner encabezados

Imprimir datos

Imprimir reporte

Posicionarse en los
primeros datos

Imprimir encabezados

Limpiar variables del
reporte semanal

Imprimir clave y nombre

Sacar datos del reporte
semanal

Sacar datos del reporte semanal



Determinar áreas de trabajo

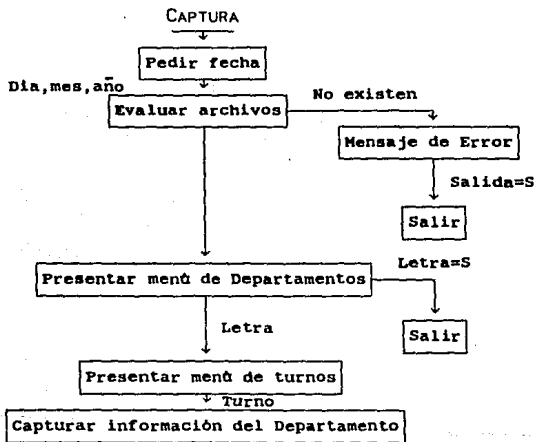


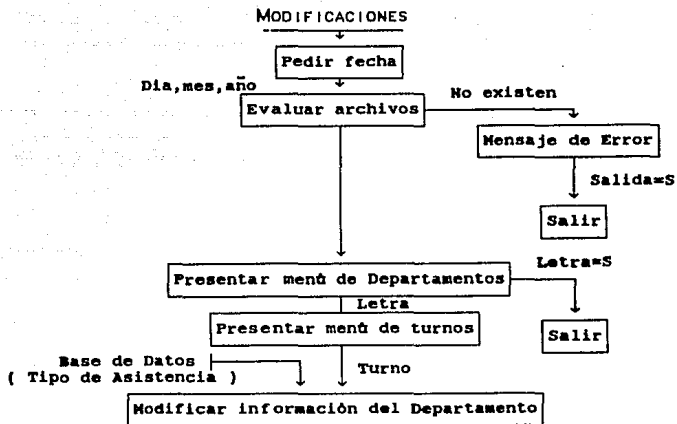
**Imprimir datos de acuerdo a las características
de tiempo de trabajo**

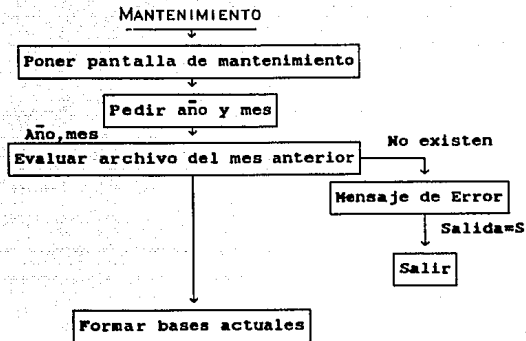
DIAGRAMA DE ESTRUCTURA

Producción

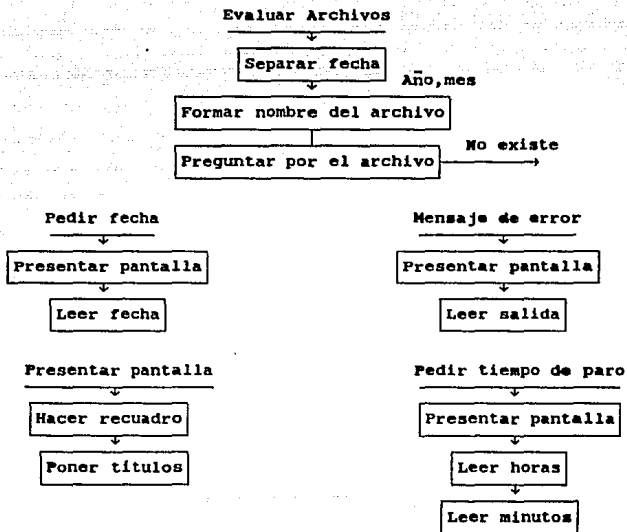
Inicialmente se mostrarán los módulos de Captura, Modificaciones y Mantenimiento, para continuar con la descomposición de los submódulos que los integran, debido a que muchos submódulos son comunes, posteriormente se desglosarán los reportes:



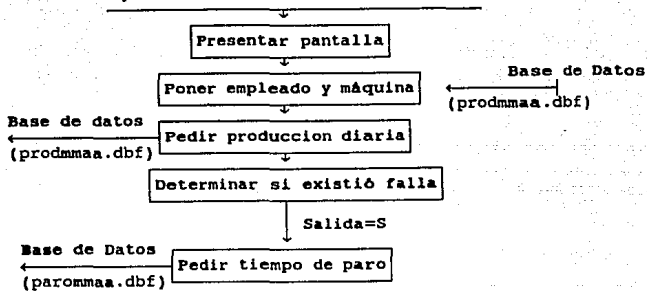




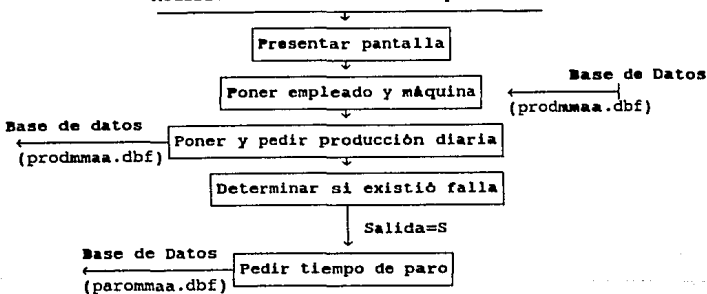
A continuación se muestran los submódulos pertenecientes a Captura, Modificaciones y Mantenimiento:



Capturar información del Departamento



Modificar información del Departamento



Presentar menú de Departamentos

Presentar pantalla

Esperar tecla

Tecla (Código ASCII)

Evaluar tecla

Letra

Presentar menú de turnos

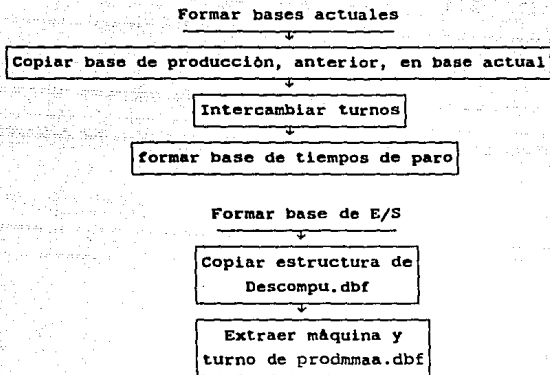
Presentar pantalla

Esperar tecla

Tecla (Código ASCII)

Evaluar tecla

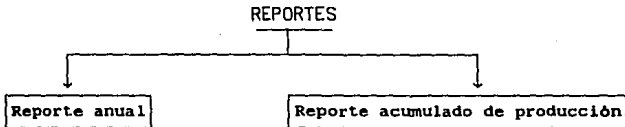
Turno

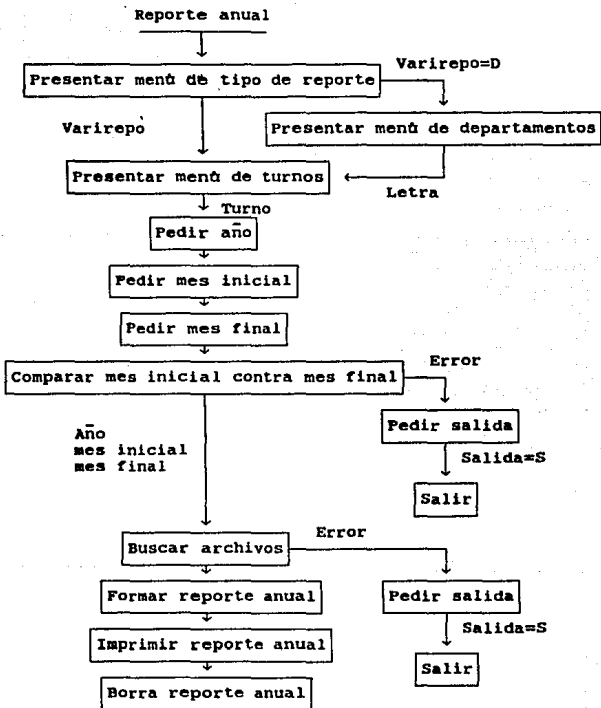


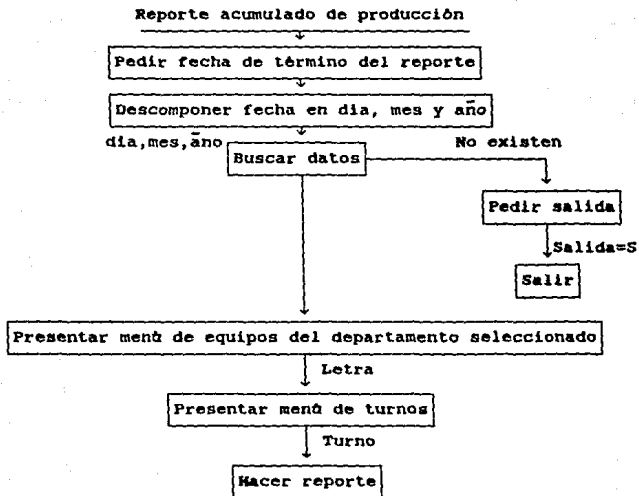
REPORTES

Producción

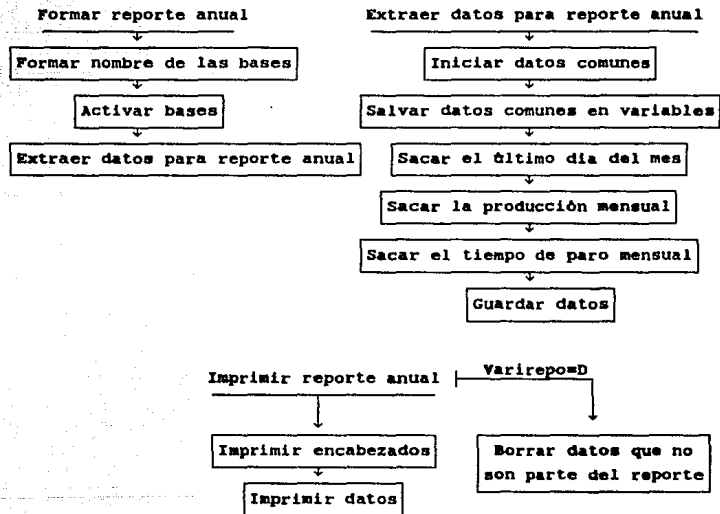
Inicialmente se mostrarán los módulos correspondientes a los Reportes Anuales y acumulado de producción para continuar con la descomposición de los submódulos que los integran, esto es porque muchos submódulos son comunes:

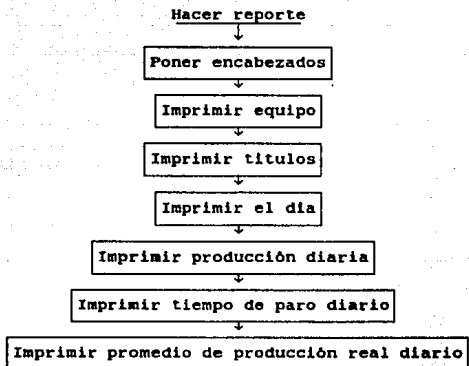






A continuación se muestran los submódulos pertenecientes a los reportes anual y acumulado de producción:





**ESPECIFICACIONES
DEL DISEÑO (DETALLE)**

CAPITULO VI

DESCRIPCION DEL SISTEMA

Hasta ahora, se ha desglosado el Sistema mediante la utilización de Diagramas de Estructura, a fin de aclarar tanto la lógica, como la metodología que se empleó para resolver el planteamiento inicial del mismo.

El siguiente paso es el desglose de los Diagramas de Estructura en un Lenguaje de Descripción, es decir, un lenguaje en el cual se pueda explicar de manera más directa la forma en que está realizado cada Subsistema, así como su funcionamiento.

En este punto es importante indicar que debido al tamaño de cada Subsistema la descripción a través de un lenguaje (Pseudocódigo), sería muy extensa por lo que se ha optado por describir cada módulo en lenguaje natural.

Como se puede observar el empleo de un método consistente de diseño facilita, en forma substancial, la manipulación y la comprensión de cualquier Sistema, al mismo tiempo se reducen las posibilidades de error, y en caso de que se requiera alguna modificación, es relativamente sencillo efectuarla, con el consiguiente ahorro de recursos (Dinero, tiempo, mano de obra, etc).

Además de las ventajas anteriores, también es importante hacer notar la flexibilidad del diseño, ya que se puede crecer sin afectar, o afectando poco, lo que ya se tiene, reduciendo los costos y el tiempo de mantenimiento.

---- ASISTENCIAS ----

SICOASIS.PRG

Programa principal que determina el control de todos los procedimientos, abre todos los conjuntos de rutinas, declara las variables globales (públicas), controla los menues de acceso y determina lo que se ha de hacer, dependiendo de las necesidades del usuario.

MENUPRI.PRG

Este programa contiene una sola rutina, la cual forma el menú principal de asistencias y lo presenta al usuario, este menú contiene 4 opciones y una más de salida:

- (C) Captura
- (M) Modificaciones
- (A) Mantenimiento
- (R) Reportes
- (S) Salida

Existen dos modos de acceder cualquier opción:

La primera de ellas es utilizando las teclas de movimiento del cursor (Flechas), hasta posicionarse en la opción deseada (con video inverso) y dar ENTER. La segunda es teclear la letra que aparece entre paréntesis, sin necesidad de dar ENTER.

Este menú, al igual que todos los que se usan en el Sistema, es circular; es decir, al llegar a la última opción y presionar flecha hacia abajo se regresará a la primera opción del menú, de forma similar al estar en la primera opción del menú y presionar flecha hacia arriba, se llegará a la última opción del menú. Este procedimiento únicamente regresa una variable (OPCION), que determina la trayectoria, a seguir.

MENUDEP.PRG

Este programa contiene una sola rutina, la cual forma el menú selección de departamentos y lo presenta al usuario, este menú contiene 17 opciones y una más de salida:

- (A) Almacen
- (B) Ayudantes
- (C) Baby-Pony
- (D) Control de Calidad
- (E) Corte
- (F) Costura
- (G) Doble
- (H) Fotolito
- (I) Mantenimiento
- (J) Pasta Dura
- (K) Prensa
- (L) Prensa Hidráulica
- (M) Producción
- (N) Recibo y Control de Material
- (O) Transporte
- (P) Trilateral
- (Q) Vigilancia
- (S) Salida

Existen dos modos de acceder cualquier opción:

La primera de ellas es utilizando las teclas de movimiento del cursor (Flechas), hasta posicionarse en la opción deseada (con video inverso) y dar ENTER. La segunda es teclear la letra que aparece entre paréntesis, sin necesidad de dar ENTER.

Este menú, al igual que todos los que se usan en el Sistema, es circular; es decir, al llegar a la última opción y presionar flecha hacia abajo se regresará a la primera opción del menú, de forma similar al estar en la primera opción del menú y presionar flecha hacia arriba, se llegará a la última opción del menú. Este procedimiento únicamente regresa una variable (LETRA) que determina el nombre del departamento, según la estructura de la base de datos.

MENUREP.PRG

Este programa contiene una sola rutina, la cual forma el menú de reportes y lo presenta al usuario, este menú contiene 3 opciones y una más de salida:

- (A) Reporte Anual
- (M) Reporte Mensual
- (R) Reporte Semanal
- (S) Salida

Existen dos modos de acceder cualquier opción:

La primera de ellas es utilizando las teclas de movimiento del cursor (Flechas), hasta posicionarse en la opción deseada (con video inverso) y dar ENTER. La segunda es teclear la letra que aparece entre paréntesis, sin necesidad de dar ENTER.

Este menú, al igual que todos los que se usan en el Sistema, es circular; es decir, al llegar a la última opción y presionar flecha hacia abajo se regresará a la primera opción del menú, de forma similar al estar en la primera opción del menú y presionar flecha hacia arriba, se llegará a la última opción del menú. Este procedimiento únicamente regresa una variable (OPCION), que determina el tipo de reporte deseado.

GENERAL.PRG

Contiene las rutinas que se utilizan en cualquier parte del Sistema de asistencias; los procedimientos, junto con una breve descripción, son los siguientes:

INICIO

Pone el letrero de la compañía para la cual se está desarrollando la presente tesis, como encabezado en la pantalla.

ENCABEZADO

Indica, a través de la pantalla, la parte de el Sistema que se está utilizando.

CAJA

Pone en la pantalla, a través de parámetros, dos cuadros de diferente color, superpuestos casi por completo, desfasados únicamente por un caracter.

BARRA

Envía a la pantalla el mensaje "Para salir, presione barra espaciadora" y no es posible pasar al siguiente nivel, hasta que no se dé un espacio en blanco.

LIMPIA

Limpia la pantalla de las coordenadas 7,0 (renglón, columna), a 24,79 y envía el mensaje de "F1 = Ayuda", en la parte inferior izquierda de la pantalla.

SALIR

Permite la lectura de la variable SALIDA, cuyos valores posibles son únicamente "S" ó "N", y coloca la lectura en la posición determinada por los parámetros RENGLON y COLUMNA.

INIVARBA

Inicializa las variables que van a contener los nombres de las bases de datos necesarias, dependiendo de la fecha en que se necesiten.

INIVARFE

Inicializa las variables para el Día, el Mes y el Año, que se van a utilizar en todo el Sistema.

FORMBASE

Forma los nombres de las bases de datos necesarias para el Sistema.

DIVFECHA

Divide la fecha dada por el usuario y la separa en Día, Mes y Año, asignándola a las variables DIA, MES y ANO respectivamente.

SOCOMENU

Envía una pantalla de ayuda al usuario, las presentaciones que accesa este procedimiento son exclusivamente para los programas MENUPRI, MENUDEP y MENUREP.

LETRERO

Determina en qué departamento se está trabajando , dependiendo del valor de el mismo dentro de la base de datos en uso. Mediante los parámetros de entrada se determina su posición en la pantalla o por la impresora.

FALLA

Determina el error cometido por el usuario y la acción a tomar, el único mensaje que no es de error es aquel que indica el fin del departamento en el cual se está trabajando.

FECHAS

Determina el nombre del mes en curso, dependiendo del valor de la variable MES.

LISTO

Determina el estado de la impresora, de no estar al corriente envía un mensaje de error.

SORBASE

Sortea la base de datos necesitada a través del parámetro BASE (nombre de la base a ordenar), el sorteo se realiza por departamento y nombre.

FINCE

Pone en la pantalla 00, en la posición necesaria para simular una lectura de datos.

VIGILA

Coloca el apuntador en el registro cuyo número de clave sea el deseado (en las bases complementarias, de horario y de retardos).

TIPOS

Cambia el tipo de letra de la impresora.

PIE

Imprime el número de página, de acuerdo al parámetro PAGINA.

PREGUNTA

Determina la existencia de las tres bases más utilizadas (tipos de asistencia con datos generales, de horarios y de retardos).

RAZONSOC

Imprime la razón social de la empresa.

ENCA

Imprime el tipo de reporte de acuerdo al parámetro ENCA, centrándolo con respecto a la hoja.

AVISO

Envía a la pantalla el letrero que indica que el reporte se está formando o que se está imprimiendo.

GRACIAS

Da las gracias al usuario, a través de la pantalla, al terminar el reporte.

ZONAS

Determina tres zonas de trabajo (3 bases distintas), sorteando la base principal (tipos de asistencia).

ASISTE.PRG

Contiene las rutinas que se utilizan en la captura y modificación de los tipos de asistencia; los procedimientos que contiene son los siguientes:

RETRAZA

Permite la captura del retardo, si existen en el tipo de asistencia. Presenta la pantalla de captura del retardo y lo salva en la base correspondiente.

DOBLE

Forma la presentación de la captura para la hora de entrada y salida en base al parámetro DOS.

HORAS

Permite la captura de la hora de entrada y salida, y lo salva en la base correspondiente.

RAMAS

Define la trayectoria que seguirá el programa de acuerdo al tipo de asistencia que el usuario determine.

FESTIVOS

Determina si el tipo de asistencia va de acuerdo con los días que la ley de trabajo otorga.

TIPO

Lee el tipo de asistencia, llamando a Festivos para evaluar el tipo de asistencia, según la fecha, y salva el tipo de asistencia. Cada tipo de asistencia está identificado con una letra.

SEPARA

Determina si existen datos en la base y envía un mensaje de error si existen datos y se pide una captura, o si no existen y se pide una modificación; de no haber ningún error, se efectúa la captura o modificación del tipo de asistencia.

DATOS

Localiza el primer registro que contenga datos del departamento que el usuario desee; se repite un ciclo hasta ya no encontrar más datos (dicho ciclo controla la captura o la modificación), al terminar el ciclo, señala el fin del departamento y llama al procedimiento barra.

LCAPTU

Forma la presentación de la captura o de la modificación.

FORMA

Inicia la base de datos; prepara la variable que va a extraer el valor del tipo de asistencia; y forma la pantalla de captura.

MSALE

Mensaje de error indicando que no existen datos del mes deseado y pide salida.

LFECHA

Presentación que pide la fecha.

ACTUAL

Inicializa las variables necesarias para el programa de captura y modificaciones; pide la fecha en la cual se desea trabajar y determina el control si existen las bases necesarias.

CENTRAL

Procedimiento que controla el flujo del programa de asistencias y determina la llamada al programa externo del menú de departamentos.

MANTEN.PRG

Contiene las rutinas que se utilizan en el mantenimiento mensual del Sistema de asistencias; los procedimientos que contiene son los siguientes:

FORMRETA

Llena las bases de Horario y de Retardo vacías, con claves de el personal existente en la base de Personal.

BLANCOS

Limpia todos los registros de la base de Personal donde están los datos de tipos de asistencia.

MENSAJE

Envía el mensaje de que se están formando las nuevas bases.

BORRA

Borra aquellos registros en donde se vea que el empleado fué dado de baja en el mes anterior, y llama a los procedimientos de limpiado y copiado de claves.

OTRABASE

Copia la estructura de las bases de Horario y de Retardo, y llama a Borra.

CONTINUA

Copia la base con los datos del personal del mes anterior a la del mes actual, y llama a Otrabase.

NADA

Pone en la pantalla el aviso de que se va a formar un nuevo archivo, en el mes deseado por el usuario.

ANTERIOR

Determina la existencia de la base de datos del mes anterior, para poderla usar y crear la nueva base; si hay error, lo marca y pide salida.

PASADO

Determina el mes anterior al cual se pidió la formación de la base.

VALIDA

Determina la existencia de la base del mes deseado; si ésta existe, envía un mensaje de error, puesto que no es posible formar una base de un mes que ya existe; de no existir, llama a Fechas y Pasado.

LEE

Permite la lectura de el mes y el año de el cual se desea formar la nueva base.

PRIMO

Presenta la pantalla de captura para el mes y el año en que se desea la nueva base.

PIDE

Procedimiento que controla todo el programa de mantenimiento y determina la secuencia que debe seguir el programa.

ANUMES.PRG

Contiene las rutinas que se utilizan en los reportes mensual y anual; los procedimientos que contiene son los siguientes:

SUBLIMP

Borra todos los datos de la base, en el área de trabajo determinada por el parámetro TRABAJ, manteniendo la estructura.

ACUMULA

Acumula los valores de los tipos de asistencia y borra el registro en línea.

SACA

Vacia los valores de los campos en variables para su posterior utilización.

BASETOT

Determina la existencia de un elemento en la base auxiliar (totales); si existe se acumulan los tipos de asistencia y se guardan los datos; de otra forma, sólo se guardan.

REGISTRO

Imprime los totales de cada tipo de asistencia junto con el nombre y la clave; si hay baja lo imprime también.

TODOS

Imprime como indicador el tipo de encabezado de asistencia.

IMPRIME

Controla el desarrollo del reporte de todos los departamentos.

METE

Agrega un registro en la base auxiliar 2, con los totales mensuales de asistencias, el nombre, la clave y el departamento.

SUMA

Suma los totales de asistencia, según se vayan presentando y las salva en variables que posteriormente se utilizarán para llenar las bases auxiliares 1 y 2.

PRIMEROS

Guarda en variables los valores de departamento, clave y nombre.

INICIA

Inicializa las variables intermedias que sirven de comunicación entre base y base.

SACADATO

Extrae los datos de tipos de asistencia, y llama a los procedimientos que evalúan y graban los datos.

USA

Activa las 3 bases de datos necesarias para formar el reporte:

Auxiliar 2
Auxiliar 1
Base mensual sorteada

FORMTODO

Forma el reporte de cada mes con su respectiva base, lo imprime y forma la base de totales para su posterior impresión.

FILTRA

Reconoce la existencia de las bases necesarias para formar el reporte anual.

COMPARA

Determina si el primer mes es menor al segundo; de no ser así envía un mensaje de error y pide salida.

CAMBIA

Intercambia el valor de la variable de lectura (mes) por su correspondiente (mes1 si se lee como primer mes, o mes2 si se lee como el segundo).

DAMEMES

Lee el mes (entre 1 y 12) en el renglón y columna deseados.

PIDEMES

Determina la presentación para la lectura del intervalo anual, o del mes deseado.

PIDEUNO

Permite la entrada del año en que se desea el reporte, ya sea anual o mensual.

RAMAL

Determina las trayectorias a seguir para inicializar los datos necesarios para empezar el reporte, ya sea anual o mensual; controla también la lectura de datos necesarios para formar un reporte anual o mensual.

ANUAL

Controla todas las trayectorias necesarias para el reporte anual.

MENSUAL

Controla todas las trayectorias necesarias para el reporte mensual.

SEMANAL.PRG

Contiene las rutinas que se utilizan en el reporte semanal; los procedimientos que contiene son los siguientes:

HORATRES

Imprime el total de horas extras dobles y triples hechas en la semana, para poder sacar el pago extra del personal; si tiene más retardos que horas dobles, aparecerá el valor precedido por un signo "-".

EXTRAHOR

Imprime el número de horas normales trabajadas.

INCAPAZ

Imprime el valor del tipo de asistencia, si este no causa horario (incapacidad, descanso, castigo, etc.).

TARDADO

Acumula el retardo existente ese día.

PINTAHOR

Imprime el total de horas que permaneció el trabajador en la empresa, en la posición que depende del día de la semana.

COLUMNAS

Determina la columna de impresión, en base al día que se está imprimiendo; y llama al programa Pintahor o a Incapaz, dependiendo de el valor de la asistencia.

HORARIO

Acumula las horas normales y las horas triples, y llama al procedimiento Columnas.

ACUM

Separa las trayectorias que imprimen los horarios de permanencia en el área de trabajo.

LOCALIZA

Se coloca en una nueva base (áreas 4, 5 y 6), y posteriormente se pone en el registro con la clave del trabajador.

SEPABASE

Determina la necesidad de utilizar otras 3 bases de datos, del mes siguiente, dependiendo del valor del día, del mes y de la existencia de un año bisiesto.

SACAVALO

Controla la impresión del horario que el trabajador tuvo en la empresa de viernes a jueves; de detectar una baja, imprime un mensaje que la indica. Al terminar la semana, imprime los totales de horas trabajadas normales, dobles y triples.

PINTAUNO

Imprime clave y nombre brincando un renglón, con respecto al anterior.

INIHORA

Inicializa las variables de búsqueda de la clave y de la cantidad de horas trabajadas, retardos y horas triples.

TITULO

Imprime el tipo de encabezado de el reporte semanal, como indicador.

TRABAJA

Cambia entre áreas de trabajo y mantiene activa la primera, los valores de las áreas se salvan.

IMPRIMIR

Controla todo el reporte, incluyendo encabezados.

VALUA

Evalua si el día de la fecha en que empieza el reporte es viernes; de no serlo envía un mensaje de error.

FECHAREP

Presentación para la lectura del inicio de el reporte.

SEMANA

Procedimiento que controla todo el flujo para realizar el reporte semanal.

---- PRODUCCION ----

SICOPROD.PRG

Programa principal que determina el control de todos los procedimientos, abre todos los conjuntos de rutinas, declara las variables globales (públicas), controla los menues de acceso y determina lo que se ha de hacer, dependiendo de las necesidades del usuario.

MENUPRIN.PRG

Este programa contiene una sola rutina, la cual forma el menú principal de producción y lo presenta al usuario, este menú contiene 4 opciones y una más de salida:

- (C) Captura
- (M) Modificaciones
- (A) Mantenimiento
- (R) Reportes
- (S) Salida

Existen dos modos de acceder cualquier opción:

La primera de ellas es utilizando las teclas de movimiento del cursor (Flechas), hasta posicionarse en la opción deseada (con video inverso) y dar ENTER. La segunda es teclear la letra que aparece entre paréntesis, sin necesidad de dar ENTER.

Este menú, al igual que todos los que se usan en el Sistema, es circular; es decir, al llegar a la última opción y presionar flecha hacia abajo se regresará a la primera opción del menú, de forma similar al estar en la primera opción del menú y presionar flecha hacia arriba, se llegará a la última opción del menú. Este procedimiento únicamente regresa una variable (OPCION), que determina la trayectoria a seguir.

MENUDPTO.PRG

Este programa contiene una sola rutina, la cual forma el menú de selección de departamentos y lo presenta al usuario, este menú contiene 8 opciones y una más de salida:

- (A) Baby-Pony
- (B) Cámara
- (C) Corte
- (D) Costura
- (E) Doble
- (F) Pasta-Dura
- (G) Prensa
- (H) Prensado
- (S) Salida

Existen dos modos de acceder cualquier opción:

La primera de ellas es utilizando las teclas de movimiento del cursor (Flechas), hasta posicionarse en la opción deseada (con video inverso) y dar ENTER. La segunda es teclear la letra que aparece entre paréntesis, sin necesidad de dar ENTER.

Este menú, al igual que todos los que se usan en el Sistema, es circular; es decir, al llegar a la última opción y presionar flecha hacia abajo se regresará a la primera opción del menú, de forma similar al estar en la primera opción del menú y presionar flecha hacia arriba, se llegará a la última opción del menú. Este procedimiento únicamente regresa una variable (LETRA) que determina el nombre del departamento, según la estructura de la base de datos.

MENUREP.PRG

Este programa contiene una sola rutina, la cual forma el menú de reportes y lo presenta al usuario, este menú contiene 2 opciones y una más de salida:

- (A) Reporte Anual
- (R) Reporte Acumulado de Producción
- (S) Salida

Existen dos modos de acceder cualquier opción:

La primera de ellas es utilizando las teclas de movimiento del cursor (Flechas), hasta posicionarse en la opción deseada (con video inverso) y dar ENTER. La segunda es teclear la letra que aparece entre paréntesis, sin necesidad de dar ENTER.

Este menú, al igual que todos los que se usan en el Sistema, es circular; es decir, al llegar a la última opción y presionar flecha hacia abajo se regresará a la primera opción del menú, de forma similar al estar en la primera opción del menú y presionar flecha hacia arriba, se llegará a la última opción del menú. Este procedimiento únicamente regresa una variable (OPCION), que determina el tipo de reporte deseado.

GLOBALES.PRG

Contiene las rutinas que se utilizan en cualquier parte del Sistema de asistencias; los procedimientos, junto con una breve descripción, son los siguientes:

INICIO

Pone el letrero de la compañía para la cual se está desarrollando la presente tesis, como encabezado en la pantalla.

ENCABEZADO

Indica, a través de la pantalla, la parte de el Sistema que se está utilizando.

CAJA

Pone en la pantalla, a través de parámetros, dos cuadros de diferente color, superpuestos casi por completo, desfasados únicamente por un caracter.

BARRA

Envía a la pantalla el mensaje "Para salir, presione barra espaciadora" y no es posible pasar al siguiente nivel, hasta que no se dé un espacio en blanco.

LIMPIA

Limpia la pantalla de las coordenadas 7,0 (renglón, columna), a 24,79 y envía el mensaje de "F1 = Ayuda", en la parte inferior izquierda de la pantalla.

FECHAS

Determina el nombre del mes en curso, dependiendo del valor de la variable MES.

LISTO

Determina el estado de la impresora, de no estar al corriente envía un mensaje de error.

SORBASE

Sortea la base de datos necesitada a través del parámetro BASE (nombre de la base a ordenar), el sorteo se realiza por departamento y nombre.

FINGE

Pone en la pantalla 00, en la posición necesaria para simular una lectura de datos.

VIGILA

Coloca el apuntador en el registro cuyo número de clave sea el deseado (en las bases complementarias, de horario y de retardos).

TIPOS

Cambia el tipo de letra de la impresora.

PIE

Imprime el número de página, de acuerdo al parámetro PAGINA.

PREGUNTA

Determina la existencia de las tres bases más utilizadas (tipos de asistencia con datos generales, de horarios y de retardos).

RAZONSOC

Imprime la razón social de la empresa.

ENCAB

Imprime el tipo de reporte de acuerdo al parámetro ENCA, centrándolo con respecto a la hoja.

AVISO

Envía a la pantalla el letrero que indica que el reporte se está formando o que se está imprimiendo.

GRACIAS

Da las gracias al usuario, a través de la pantalla, al terminar el reporte.

ZONAS

Determina tres zonas de trabajo (3 bases distintas), sorteando la base principal (tipos de asistencia).

SEPARTURN.

Indica el turno con el cual se desea trabajar, ya sea a través de pantalla o de impresora.

CAMARA

Indica, en la pantalla, el equipo utilizado el en Departamento de Fitolito.

PRODUCEN.PRG

Contiene las rutinas que se utilizan en la captura y modificación de la producción; los procedimientos que contiene son los siguientes:

RETPROD

Permite la captura del tiempo de falla en una máquina si hubo en el día a capturar la producción. Presenta la pantalla de captura del tiempo de falla y lo salva en la base correspondiente.

CANTIDAD

Lee la producción diaria del equipo indicado, y la salva en la base correspondiente.

SEPARA

Determina si existen datos en la base y envía un mensaje de error si existen datos y se pide una captura, o si no existen y se pide una modificación; de no haber ningún error, se efectúa la captura o modificación del tipo de asistencia.

DATOS

Localiza el primer registro que contenga datos del departamento que el usuario desee; se repite un ciclo hasta ya no encontrar más datos (dicho ciclo controla la captura o la modificación), al terminar el ciclo, señala el fin del departamento y llama al procedimiento barra.

LCAPTU

Forma la presentación de la captura o de la modificación.

FORMA

Inicia la base de datos; prepara la variable que va a extraer el valor del tipo de asistencia; y forma la pantalla de captura.

MSALE

Mensaje de error indicando que no existen datos del mes deseado y pide salida.

LFECHA

Presentación que pide la fecha.

ACTUAL

Inicializa las variables necesarias para el programa de captura y modificaciones; pide la fecha en la cual se desea trabajar y determina el control si existen las bases necesarias.

CENTRAL

Procedimiento que controla el flujo del programa de producción y determina la llamada al programa externo del menú de departamentos.

MANTIENE.PRG

Contiene las rutinas que se utilizan en el mantenimiento mensual del Sistema de producción; los procedimientos que contiene son los siguientes:

FORMRETA

Llena la base de retardo de la producción, vacías, con máquina y el turno existente en la base de maquinaria.

CAMBTURN

Si el operador está en el primer turno, en este mes estará en el segundo, y viceversa.

NEGATIVO

Reemplaza la producción diaria con -1 en toda la base de maquinaria.

OTRABASE

Copia la estructura de las bases de Horario y de Retardo, y llama a Borra.

CONTINUA

Copia la base con los datos del personal del mes anterior a la del mes actual, y llama a Otrabase.

NADA

Pone en la pantalla el aviso de que se va a formar un nuevo archivo, en el mes deseado por el usuario.

ANTERIOR

Determina la existencia de la base de datos del mes anterior, para poderla usar y crear la nueva base; si hay error, lo marca y pide salida.

PASADO

Determina el mes anterior al cual se pidió la formación de la base.

VALIDA

Determina la existencia de la base del mes deseado; si ésta existe, envía un mensaje de error, puesto que no es posible formar una base de un mes que ya existe; de no existir, llama a Fechas y Pasado.

LEE

Permite la lectura de el mes y el año de el cual se desea formar la nueva base.

PRIMO

Presenta la pantalla de captura para el mes y el año en que se desea la nueva base.

PIDE

Procedimiento que controla todo el programa de mantenimiento, y determina la secuencia que debe seguir el programa.

REPOMEAN.PRG

Contiene las rutinas que se utilizan en el Reporte Anual, los procedimientos que contiene son los siguientes:

SUBLIMP

Borra todos los datos de la base, en el área de trabajo determinada por el parámetro TRABAJ, manteniendo la estructura.

IMPREGIS

Imprime mes, nombre del operador, máquina, promedio mensual de producción, promedio de paro y producción mensual.

PINTATIT

Imprime los títulos del reporte acumulado mensual, en letra chica italizada refiriéndose específicamente a los datos que conforman el reporte.

OPCIONES

Elimina los registros que no pertenecen a un departamento, si se desea un reporte por departamento.

IMPRIME

Controla el desarrollo del reporte de todos los departamentos.

SORTEA

Ordena los datos de acuerdo al departamento, el mes y la máquina, regresando una base ordenada.

METEDATO

Graba en la base de datos, que contendrá los datos del reporte, el mes, el departamento, el nombre del operador, la máquina, el promedio de producción y el tiempo promedio de paro.

A_FALLA

Acumula el tiempo diario de falla hasta completar el mes.

SACAFALL

Determina el ciclo de control, desde el día primero al último del mes, para sacar el tiempo mensual de paro.

A_PRODU

Acumula la producción diaria hasta completar el mes.

SACAPROD

Determina el ciclo de control, desde el día primero al último del mes, para sacar la producción mensual.

VALORMES

Determina el número de días para un mes determinado, no importa si el año es bisiesto.

PRIMEROS

Se extraen los contenidos de el departamento, el nombre del operador y la máquina, para su uso posterior.

PRIMARIO

Inicia las variables que contendrán el departamento, el nombre del operador y la máquina, con espacios en blanco.

SACADOR

Determina el control para formar una sección de la base de datos con la cual se imprimirá el reporte, dicha sección es mensual y por turno.

USA

Activa la base auxiliar 1 en donde quedará contenido el reporte.

FORMADOR

Determina el control para la formación de toda la base de datos que contendrá el reporte.

FILTRA

Determina la existencia de las bases de datos necesarias para formar el reporte.

COMPARA

Determina que el mes inicial del reporte sea menor que el mes final.

CAMBIA

Guarda los meses extremos del intervalo del año, dentro del cual se desea el reporte.

DAMEMES

Pide el mes inicial y final del reporte anual.

PIDEMES

Envía el indicador de le primer y último mes para formar el reporte.

PIDEANO

Pide el año de el cual se desea el reporte (mayor a 89).

RAMAL

Determina el control para pedir los datos necesarios en la formación del reporte, valuándolos.

CARACTER

Determina el tipo de reporte que el usuario necesita o la salida.

ANUAL

Controla el desenvolvimiento de el reporte anual que el usuario necesita.

REPRODAC.PRG

Contiene las rutinas que se utilizan en el Reporte Acumulado de producción, los procedimientos que contiene son los siguientes:

IMPROPRO

Imprime el promedio de producción.

OPERFALL

Imprime y acumula el tiempo de la falla por día.

IMPACPRO

Imprime el acumulado de producción.

OPERPROD

Imprime y acumula la producción por día.

IMPDIAS

Imprime el número del día.

INICIA

Inicializa las variables en las cuales caen los valores de las operaciones.

SACATODO

Determina el control de la impresión del reporte hasta el día que el usuario desee, en el mes y año escogidos con anterioridad.

TITULOS

Imprime los títulos del reporte.

IMPEQUIPO

Imprime los encabezados de los datos del reporte.

REPORTE

Controla la formación e impresión del reporte acumulado de producción.

PIDEQUIP

Determina que máquina será la base para el reporte.

FECHREPO

Pide la fecha hasta la cual se imprimirá el reporte, el cual será del día primero del mes y el año dado como fecha, hasta el día indicado en la misma.

PIDEFECH

Determina el control para pedir los datos y así formar el reporte.

REPOUNO

Controla el desarrollo del reporte acumulado de producción.

MENUTURN.PRG

Este programa contiene una sola rutina, la cual forma el menú de turnos y lo presenta al usuario, este menú contiene 2 opciones:

- (1) Primer Turno
- (2) Segundo turno

Existen dos modos de acceder cualquier opción:

La primera de ellas es utilizando las teclas de movimiento del cursor (Flechas), hasta posicionarse en la opción deseada (con video inverso) y dar ENTER. La segunda es teclear la opción que aparece entre paréntesis, sin necesidad de dar ENTER.

Este menú, al igual que todos los que se usan en el Sistema, es circular; es decir, al llegar a la última opción y presionar flecha hacia abajo se regresará a la primera opción del menú, de forma similar al estar en la primera opción del menú y presionar flecha hacia arriba, se llegará a la última opción del menú. Este procedimiento únicamente regresa una variable (JORNADA), que determina el turno que el empleado trabajó.

MENUCORT.PRG
MENCOST.PRG
MENUDOBL.PRG
MENUDURA.PRG
MENUPREN.PRG
MENUPONY.PRG
MENUTRAN.PRG
MENSADO.PRG
MENUTRIL.PRG

Estos programas contienen una sola rutina para la selección del equipo con el cual se desea trabajar para formar el reporte, cada menú tiene diferente cantidad de opciones siendo la única función, de cualquiera de ellos, determinar la maquinaria con la cual se va a trabajar.

Existen dos modos de acceder cualquier opción:

La primera de ellas es utilizando las teclas de movimiento del cursor (Flechas), hasta posicionarse en la opción deseada (con video inverso) y dar ENTER. La segunda es teclear el número que aparece entre paréntesis, sin necesidad de dar ENTER.

Este menú, al igual que todos los que se usan en el Sistema, es circular; es decir, al llegar a la última opción y presionar flecha hacia abajo se regresará a la primera opción del menú, de forma similar al estar en la primera opción del menú y presionar flecha hacia arriba, se llegará a la última opción del menú. Este procedimiento únicamente regresa una variable (EQUIPO), que indica la maquinaria deseada por el usuario.

MENUTIPO.PRG

Este programa contiene una sola rutina, la cual forma el menú de selección de tipo de reporte y lo presenta al usuario,

este menú contiene 2 opciones y una más de salida:

- (D) Departamento
- (G) General
- (S) Salida

Existen dos modos de acceder cualquier opción:

La primera de ellas es utilizando las teclas de movimiento del cursor (Flechas), hasta posicionarse en la opción deseada (con video inverso) y dar ENTER. La segunda es teclear la letra que aparece entre paréntesis, sin necesidad de dar ENTER.

Este menú, al igual que todos los que se usan en el Sistema, es circular; es decir, al llegar a la última opción y presionar flecha hacia abajo se regresará a la primera opción del menú, de forma similar al estar en la primera opción del menú y presionar flecha hacia arriba, se llegará a la última opción del menú. Este procedimiento únicamente regresa una variable (OPCION), que determina la trayectoria a seguir.

**CONCLUSIONES
Y RECOMENDACIONES**

**CONCLUSIONES
Y RECOMENDACIONES**

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Del desarrollo del presente trabajo de tesis se puede concluir que:

El uso adecuado de Sistemas de Cómputo, constituye una herramienta valiosa en el manejo de la información dentro de una empresa; asimismo, puede constituir un apoyo importante para la toma de decisiones.

El automatizar la información de uno o varios de los departamentos de una empresa, se refleja en una mayor calidad y productividad, ya que con ello se agiliza la operación diaria, y al mismo tiempo se reduce la posibilidad de generación de errores en el manejo de la información.

Con el avance de la tecnología, los Sistemas de Cómputo han reducido su costo considerablemente. Actualmente la diferencia entre microcomputadoras, minicomputadoras y macrocomputadoras se va haciendo cada vez más difícil de determinar.

Tomando en cuenta que los Sistemas de información deben ser susceptibles a modificaciones que permitan el desarrollo de Sistemas adecuados a cada empresa, sin perder de vista la evolución de los equipos de Cómputo.

El presente trabajo fué desarrollado para ser utilizado en microcomputadoras, debido a que este tipo de equipo, junto con algunos aditamentos, es suficiente para satisfacer las demandas de la empresa para la cual fueron diseñados los Sistemas.

Dentro del desarrollo de un Sistema de información, es importante el tiempo que se dedique a la investigación de las necesidades de información, haciendo participar activamente al usuario, al cual es importante capacitar en el manejo del Sistema antes de que éste entre en operación.

Al implementar el Sistema, es conveniente evaluarlo para determinar si se alcanzaron los objetivos deseados al inicio.

Los Sistemas están implementados en Clipper, con sus programas realizados en forma modular y estándar, para que puedan ser modificados en el momento en que se requiera. Además, se proporciona un manual de usuario para que pueda ser utilizado eficientemente el S.C.A.Y.C.P.

Por lo anterior, podemos evaluar el S.C.A.Y.C.P. en los siguientes términos:

UTIL.

Satisface plenamente los requerimientos deseados por las personas que de alguna u otra manera están vinculadas con el S.C.A.Y.C.P.

BAJO COSTO.

Sólo requiere de una microcomputadora PC compatible y su equipo adicional. En un equipo grande el costo sería mayor, debido a que se necesitarían modems, terminales y tiempo compartido.

SEGURO.

El S.C.A.Y.C.P. está protegido contra daños o pérdida de la información.

MODULAR.

El S.C.A.Y.C.P. se puede modular fácilmente para poder satisfacer nuevos requerimientos, pudiéndose realizar su mantenimiento continuo sin dificultad.

Los dos Sistemas que conforman el S.C.A.Y.C.P. también permiten obtener diversas producciones (reportes, consultas), que plasman la situación de cada movimiento en el momento que se desee y con la información actualizada.

Por lo mencionado anteriormente, se puede concluir que los resultados son satisfactorios, ya que se alcanzaron las metas propuestas por ésta tesis.

Como recomendación, es importante hacer notar que la falta de conocimiento en materia de computación, muchas veces resulta difícil de superar por los futuros usuarios, ya que es muy común el pensar que una computadora resolverá todos sus problemas. Lo anterior causa muchas dificultades al programador, ya que es muy probable que el usuario pida cada vez más, o use el Sistema antes de que este se encuentre concluido. Por lo tanto es importante crear una conciencia acerca de que la verdadera utilidad de una computadora y sus programas de aplicación, es servir de herramientas para facilitar el trabajo, no para hacerlo.

**ASISTENCIAS
BASES DE DATOS**

APENDICE A

ASIS190.DBF

Field	Field Name	Type	Width	Dec
1	DEPTO	Character	1	
2	CLAVE	Numeric	3	
3	NOMBRE	Character	35	
4	A1	Character	1	
5	A2	Character	1	
6	A3	Character	1	
7	A4	Character	1	
8	A5	Character	1	
9	A6	Character	1	
10	A7	Character	1	
11	A8	Character	1	
12	A8	Character	1	
13	A10	Character	1	
14	A11	Character	1	
15	A12	Character	1	
16	A13	Character	1	
17	A14	Character	1	
18	A15	Character	1	
19	A16	Character	1	
20	A17	Character	1	
21	A18	Character	1	
22	A19	Character	1	
23	A20	Character	1	
24	A21	Character	1	
25	A22	Character	1	
26	A23	Character	1	
27	A24	Character	1	
28	A25	Character	1	
29	A26	Character	1	
30	A27	Character	1	
31	A28	Character	1	
32	A29	Character	1	
33	A30	Character	1	
34	A31	Character	1	

HORA190.DBF

Field	Field Name	Type	Width	Dec
1	CLAVE	Numeric	3	
2	A1E	Numeric	5	2
3	A1S	Numeric	5	2
4	A2E	Numeric	5	2
5	A2S	Numeric	5	2
6	A3E	Numeric	5	2
7	A3S	Numeric	5	2
8	A4E	Numeric	5	2
9	A4S	Numeric	5	2
10	A5E	Numeric	5	2
11	A5S	Numeric	5	2
12	A6E	Numeric	5	2
13	A6S	Numeric	5	2
14	A7E	Numeric	5	2
15	A7S	Numeric	5	2
16	A8E	Numeric	5	2
17	A8S	Numeric	5	2
18	A9E	Numeric	5	2
19	A9S	Numeric	5	2
20	A10E	Numeric	5	2
21	A10S	Numeric	5	2
22	A11E	Numeric	5	2
23	A11S	Numeric	5	2
24	A12E	Numeric	5	2
25	A12S	Numeric	5	2
26	A13E	Numeric	5	2
27	A13S	Numeric	5	2
28	A14E	Numeric	5	2
29	A14S	Numeric	5	2
30	A15E	Numeric	5	2
31	A15S	Numeric	5	2
32	A16E	Numeric	5	2
33	A16S	Numeric	5	2
34	A17E	Numeric	5	2
35	A17S	Numeric	5	2
36	A18E	Numeric	5	2
37	A18S	Numeric	5	2
38	A19E	Numeric	5	2
39	A19S	Numeric	5	2
40	A20E	Numeric	5	2
41	A20S	Numeric	5	2
42	A21E	Numeric	5	2

Field	Field Name	Type	Width	Dec
43	A21S	Numeric	5	2
44	A22E	Numeric	5	2
45	A22S	Numeric	5	2
46	A23E	Numeric	5	2
47	A23S	Numeric	5	2
48	A24E	Numeric	5	2
49	A24S	Numeric	5	2
50	A25E	Numeric	5	2
51	A25S	Numeric	5	2
52	A26E	Numeric	5	2
53	A26S	Numeric	5	2
54	A27E	Numeric	5	2
55	A27S	Numeric	5	2
56	A28E	Numeric	5	2
57	A28S	Numeric	5	2
58	A29E	Numeric	5	2
59	A29S	Numeric	5	2
60	A30E	Numeric	5	2
61	A30S	Numeric	5	2
62	A31E	Numeric	5	2
63	A31S	Numeric	5	2

RETA190.DBF

Field	Field Name	Type	Width	Dec
1	CLAVE	Numeric	3	
2	A1R	Numeric	5	2
3	A2R	Numeric	5	2
4	A3R	Numeric	5	2
5	A4R	Numeric	5	2
6	A5R	Numeric	5	2
7	A6R	Numeric	5	2
8	A7R	Numeric	5	2
9	A8R	Numeric	5	2
10	A9R	Numeric	5	2
11	A10R	Numeric	5	2
12	A11R	Numeric	5	2
13	A12R	Numeric	5	2
14	A13R	Numeric	5	2
15	A14R	Numeric	5	2
16	A15R	Numeric	5	2

Field	Field Name	Type	Width	Dec
17	A16R	Numeric	5	2
18	A17R	Numeric	5	2
19	A18R	Numeric	5	2
20	A19R	Numeric	5	2
21	A20R	Numeric	5	2
22	A21R	Numeric	5	2
23	A22R	Numeric	5	2
24	A23R	Numeric	5	2
25	A24R	Numeric	5	2
26	A25R	Numeric	5	2
27	A26R	Numeric	5	2
28	A27R	Numeric	5	2
29	A28R	Numeric	5	2
30	A29R	Numeric	5	2
31	A30R	Numeric	5	2
32	A31R	Numeric	5	2

AUX1.DBF

Field	Field Name	Type	Width	Dec
1	MESES	Character	2	
2	DEPTO	Character	1	
3	NOMBRE	Character	35	
4	MAQUINA	Character	15	
5	PROMEDIO_P	Numeric	9	2
6	PROMEDIO_F	Numeric	7	2

AUX2.DBF

Field	Field Name	Type	Width	Dec
1	DEPTO	Character	1	
2	CLAVE	Numeric	3	
3	NOMBRE	Character	35	
4	TOTALA	Numeric	2	
5	TOTALB	Numeric	2	
6	TOTALC	Numeric	2	
7	TOTALD	Numeric	2	
8	TOTALF	Numeric	2	
9	TOTALI	Numeric	2	

Field	Field Name	Type	Width	Dec
10	TOTALL	Numeric	2	
11	TOTALP	Numeric	2	
12	TOTALR	Numeric	2	
13	TOTALS	Numeric	2	

DEMAS.DBF

Field	Field Name	Type	Width	Dec
1	CLAVE	Numeric	3	
2	A1E	Numeric	5	2
3	A1S	Numeric	5	2
4	A2E	Numeric	5	2
5	A2S	Numeric	5	2
6	A3E	Numeric	5	2
7	A3S	Numeric	5	2
8	A4E	Numeric	5	2
9	A4S	Numeric	5	2
10	A5E	Numeric	5	2
11	A5S	Numeric	5	2
12	A6E	Numeric	5	2
13	A6S	Numeric	5	2
14	A7E	Numeric	5	2
15	A7S	Numeric	5	2
16	A8E	Numeric	5	2
17	A8S	Numeric	5	2
18	A9E	Numeric	5	2
19	A9S	Numeric	5	2
20	A10E	Numeric	5	2
21	A10S	Numeric	5	2
22	A11E	Numeric	5	2
23	A11S	Numeric	5	2
24	A12E	Numeric	5	2
25	A12S	Numeric	5	2
26	A13E	Numeric	5	2
27	A13S	Numeric	5	2
28	A14E	Numeric	5	2
29	A14S	Numeric	5	2
30	A15E	Numeric	5	2
31	A15S	Numeric	5	2
32	A16E	Numeric	5	2
33	A16S	Numeric	5	2

Field	Field Name	Type	Width	Dec
34	A17E	Numeric	5	2
35	A17S	Numeric	5	2
36	A18E	Numeric	5	2
37	A18S	Numeric	5	2
38	A19E	Numeric	5	2
39	A19S	Numeric	5	2
40	A20E	Numeric	5	2
41	A20S	Numeric	5	2
42	A21E	Numeric	5	2
43	A21S	Numeric	5	2
44	A22E	Numeric	5	2
45	A22S	Numeric	5	2
46	A23E	Numeric	5	2
47	A23S	Numeric	5	2
48	A24E	Numeric	5	2
49	A24S	Numeric	5	2
50	A25E	Numeric	5	2
51	A25S	Numeric	5	2
52	A26E	Numeric	5	2
53	A26S	Numeric	5	2
54	A27E	Numeric	5	2
55	A27S	Numeric	5	2
56	A28E	Numeric	5	2
57	A28S	Numeric	5	2
58	A29E	Numeric	5	2
59	A29S	Numeric	5	2
60	A30E	Numeric	5	2
61	A30S	Numeric	5	2
62	A31E	Numeric	5	2
63	A31S	Numeric	5	2

RETARDO.DBF

Field	Field Name	Type	Width	Dec
1	CLAVE	Numeric	3	
2	A1R	Numeric	5	2
3	A2R	Numeric	5	2
4	A3R	Numeric	5	2
5	A4R	Numeric	5	2
6	A5R	Numeric	5	2
7	A6R	Numeric	5	2

Field	Field Name	Type	Width	Dec
8	A7R	Numeric	5	2
9	A8R	Numeric	5	2
10	A9R	Numeric	5	2
11	A10R	Numeric	5	2
12	A11R	Numeric	5	2
13	A12R	Numeric	5	2
14	A13R	Numeric	5	2
15	A14R	Numeric	5	2
16	A15R	Numeric	5	2
17	A16R	Numeric	5	2
18	A17R	Numeric	5	2
19	A18R	Numeric	5	2
20	A19R	Numeric	5	2
21	A20R	Numeric	5	2
22	A21R	Numeric	5	2
23	A22R	Numeric	5	2
24	A23R	Numeric	5	2
25	A24R	Numeric	5	2
26	A25R	Numeric	5	2
27	A26R	Numeric	5	2
28	A27R	Numeric	5	2
29	A28R	Numeric	5	2
30	A29R	Numeric	5	2
31	A30R	Numeric	5	2
32	A31R	Numeric	5	2

**PRODUCCION
BASES DE DATOS**

APENDICE B

PROD190.DBF

Field	Field Name	Type	Width	Dec
1	DEPTO	Character	1	
2	MAQUINA	Character	15	
3	NOMBRE	Character	35	
4	TURNO	Character	3	
5	P1	Numeric	5	
6	P2	Numeric	5	
7	P3	Numeric	5	
8	P4	Numeric	5	
9	P5	Numeric	5	
10	P6	Numeric	5	
11	P7	Numeric	5	
12	P8	Numeric	5	
13	P8	Numeric	5	
14	P10	Numeric	5	
15	P11	Numeric	5	
16	P12	Numeric	5	
17	P13	Numeric	5	
18	P14	Numeric	5	
19	P15	Numeric	5	
20	P16	Numeric	5	
21	P17	Numeric	5	
22	P18	Numeric	5	
23	P19	Numeric	5	
24	P20	Numeric	5	
25	P21	Numeric	5	
26	P22	Numeric	5	
27	P23	Numeric	5	
28	P24	Numeric	5	
29	P25	Numeric	5	
30	P26	Numeric	5	
31	P27	Numeric	5	
32	P28	Numeric	5	
33	P29	Numeric	5	
34	P30	Numeric	5	
35	P31	Numeric	5	
36	PROMEDIO	Numeric	6	

PARO190.DBF

Field	Field Name	Type	Width	Dec
1	MAQUINA	Character	15	
2	TURNO	Character	3	
3	F1	Numeric	5	2
4	F2	Numeric	5	2
5	F3	Numeric	5	2
6	F4	Numeric	5	2
7	F5	Numeric	5	2
8	F6	Numeric	5	2
9	F7	Numeric	5	2
10	F8	Numeric	5	2
11	F8	Numeric	5	2
12	F10	Numeric	5	2
13	F11	Numeric	5	2
14	F12	Numeric	5	2
15	F13	Numeric	5	2
16	F14	Numeric	5	2
17	F15	Numeric	5	2
18	F16	Numeric	5	2
19	F17	Numeric	5	2
20	F18	Numeric	5	2
21	F19	Numeric	5	2
22	F20	Numeric	5	2
23	F21	Numeric	5	2
24	F22	Numeric	5	2
25	F23	Numeric	5	2
26	F24	Numeric	5	2
27	F25	Numeric	5	2
28	F26	Numeric	5	2
29	F27	Numeric	5	2
30	F28	Numeric	5	2
31	F29	Numeric	5	2
32	F30	Numeric	5	2
33	F31	Numeric	5	2

DESCOMPU.DBF

Field	Field Name	Type	Width	Dec
1	MAQUINA	Character	15	
2	TURNO	Character	3	

3	F1	Numeric	5	2
4	F2	Numeric	5	2
5	F3	Numeric	5	2
6	F4	Numeric	5	2
7	F5	Numeric	5	2
8	F6	Numeric	5	2
9	F7	Numeric	5	2
10	F8	Numeric	5	2
11	F8	Numeric	5	2
12	F10	Numeric	5	2
13	F11	Numeric	5	2
14	F12	Numeric	5	2
15	F13	Numeric	5	2
16	F14	Numeric	5	2
17	F15	Numeric	5	2
18	F16	Numeric	5	2
19	F17	Numeric	5	2
20	F18	Numeric	5	2
21	F19	Numeric	5	2
22	F20	Numeric	5	2
23	F21	Numeric	5	2
24	F22	Numeric	5	2
25	F23	Numeric	5	2
26	F24	Numeric	5	2
27	F25	Numeric	5	2
28	F26	Numeric	5	2
29	F27	Numeric	5	2
30	F28	Numeric	5	2
31	F29	Numeric	5	2
32	F30	Numeric	5	2
33	F31	Numeric	5	2

AUX1.DBF

Field	Field Name	Type	Width	Dec
1	MESES	Character	2	
2	DEPTO	Character	1	
3	NOMBRE	Character	35	
4	MAQUINA	Character	15	
5	PROMEDIO_P	Numeric	9	2
6	PROMEDIO_F	Numeric	9	2

**INGENIERIA
DE SOFTWARE
(TERMINOLOGIA)**

APENDICE C

INGENIERIA DE SOFTWARE (TERMINOLOGIA)

La Ingeniería de Software se ve obstruida por el hecho de que no existe una terminología consistente para describir los Sistemas de Software. Por ejemplo, el término MODULO es quizá el más sobrecargado de todos los términos de Computación y abarca una gran variedad de entidades, que van desde unidades de Hardware hasta programas ejecutables. En forma semejante, los términos TAREA, TRABAJO y PROCESO tienen diferentes connotaciones para cada individuo, dependiendo de los conocimientos previos.

En un tema tan reciente como este, la confusión de términos es inevitable y, por el momento, quizá no sea aconsejable una estandarización. Sin embargo, este trabajo requiere una terminología consistente, por lo cual a continuación se definen algunos términos que se emplearán con relativa frecuencia dentro del mismo:

SISTEMA:

Es posible definirlo como un conjunto de procedimientos interrelacionados entre sí, que son enfocados a realizar un objetivo específico.

SISTEMA DE PROGRAMACION:

Se compone de una serie de programas autónomos, que quizá están dedicados, aunque no por fuerza, a una sola aplicación.

SISTEMA DE INFORMACION:

Es un conjunto de unidades, equipo físico, métodos, procedimientos y personas organizadas para llevar a cabo un conjunto de manejo de información.

SUBSISTEMA:

Es un Sistema de programación que, a su vez, forma parte de un Sistema de programación mayor, pero que siempre está dedicado a una sola aplicación.

PROGRAMA:

Es la especificación de la solución a un problema que puede ser ejecutada por un computador.

MODULO:

Es una unidad del programa o componente del Software, se le puede considerar como un procedimiento o una función.

ANALISIS:

Es la investigación metodológica de un problema por medio de un procedimiento consistente, y su separación en unidades relacionadas.

ANALISIS DE SISTEMAS:

Este proceso requiere un amplia comunicación entre el que requiere un Sistema y el que lo desarrolla, comprende los siguientes puntos:

Selección de los objetivos.

Documentar el objetivo, de tal manera que sea claro todo lo que se desea resolver y lograr.

ANALISIS ESTRUCTURADO:

Es una metodología para definir las metas a lograr en la creación de un Sistema, en base a una profunda comprensión del problema.

DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS:

Es una herramienta gráfica del Análisis Estructurado, y tiene como objetivo fundamental mostrar las transformaciones de los datos a medida que éstos fluyen a través de los procesos del programa, es decir, ayuda a analizar los cambios ocurridos dentro de un programa, a fin de lograr el resultado deseado.

DISEÑO DE SISTEMAS:

Es el desarrollo de especificaciones para un Sistema nuevo o modificaciones a uno ya existente, cuyo detalle está en el análisis.

IMPLANTACION:

Son todos los pasos que se siguen para instalar un Sistema de Cómputo, y que este funcione de manera exitosa.

BASE DE DATOS:

Es una colección integrada de datos. Los datos contenidos en una Base de Datos se escriben de manera compacta, en un formato común, de tal manera que el acceso a estos sea posible por diferentes caminos.

MANUAL DE USUARIO

APENDICE D

INDICE

	PAG.
INTRODUCCION	1
ACCESO A LOS SISTEMAS DEL S.C.A.Y.C.P.	2
CONTROL DE ASISTENCIAS	2
CONTROL DE LA PRODUCCION	2-3
ACCESO A LOS MENUS DEL S.C.A.Y.C.P.	3-4
AYUDA EN LINEA SOBRE EL MANEJO DEL SISTEMA	4
CONTROL DE ASISTENCIAS	5
MODULO DE CAPTURA	5-8
MODULO DE MODIFICACIONES	8-9
MODULO DE MANTENIMIENTO	9-11
MODULO DE REPORTES	11
Módulo de Reporte Anual (11-12)	
Módulo de Reporte Mensual (12)	
Módulo de Reporte Semanal (13)	
SALIDA DEL SISTEMA	13
CONTROL DE LA PRODUCCION	14
MODULO DE CAPTURA	15-17
MODULO DE MODIFICACIONES	17-18
MODULO DE MANTENIMIENTO	18-20
MODULO DE REPORTES	20
Módulo de Reporte Anual (20-21)	
Módulo de Reporte Acumulado de la Producción (21-22)	
SALIDA DEL SISTEMA	22

INTRODUCCION

Este manual se ha diseñado para presentar los conceptos, estructuras y funcionamiento general del S.C.A.Y.C.P., y no como guía paso a paso para el usuario. Esto se hizo para que el tamaño y complejidad del manual no se incrementaran innecesariamente.

En la sección 2 se explica brevemente como acceder el Sistema de Control de Asistencias y Control de la Producción, una vez que éste ya se encuentra instalado en la computadora.

Se han separado los accesos para el Sistema de Control de Asistencias y para el de Control de la Producción; en la sección 3 se describen las características generales de cada uno de ellos.

Nota importante:

Antes de operar el Sistema, se debe realizar una copia del disco que contiene los archivos del Sistema, a fin de contar con un respaldo en caso de que se lleguen a dañar.

Los requerimientos mínimos para la operación del Sistema son los siguientes:

- Una computadora PC compatible con IBM que cuente con una unidad de disco duro, un floppy disk de 5 1/4 con 360 kb de capacidad y 640 Kb. de memoria principal.
- Sistema operativo MS DOS 3.0 o más reciente.
- Impresora de 11 pulgadas.

ACCESO A LOS SISTEMAS DEL S.C.A.Y.C.P

CONTROL DE ASISTENCIAS.

Una vez que ha encendido la microcomputadora, se debe posicionar en el subdirectorio en el que se encuentran instalados los programas que conforman el Sistema de Control de Asistencias, para posteriormente accederlo tecleando lo siguiente:

C:\ASISTEN >Sicoasis y pulsando <enter>

en la pantalla se desplegará el menú principal, tal como se muestra a continuación:

-- Programas Educativos S.A. de C.V. --
Menú Principal de Asistencias

(C) Captura
(M) Modificaciones
(A) Mantenimiento
(R) Reportes
(S) Salida

F1 = Ayuda

CONTROL DE LA PRODUCCION.

Una vez que se encuentre colocado en el subdirectorio en el cual se instalaron los programas que forman parte del Sistema de Control de la Producción, se debe teclear lo siguiente:

C:\PRODUCC >Sicoprod y pulsar <enter>

en la pantalla se aparecerá el menú principal correspondiente a éste Sistema, el cual se muestra a continuación:

-- Programas Educativos S.A. de C.V. -- Menú Principal de Producción

(C) Captura (M) Modificaciones (A) Mantenimiento (R) Reportes (S) Salida
--

F1 = Ayuda

ACCESO A LOS MENUS DEL S.C.A.Y.C.P.

Tanto en el Sistema de Control de Asistencias, como en el de Control de la Producción, se utiliza mucho el manejo de la información por medio de menús, por lo cual es conveniente explicar las formas en que pueden ser accedidas las opciones de los mismos:

1. Posicionarse en la opción que se desea seleccionar, empleando para ello las teclas de flechas hacia arriba (↑) o hacia abajo (↓) que se encuentran al lado derecho en el teclado, pulsando la tecla <enter> cuando se encuentre sobreiluminada la opción, o bien,
2. Tecleando la letra que se encuentra entre paréntesis en la opción que se desea acceder. De esta segunda

forma se accesa la opción elegida directamente, por lo que no se debe dar <enter>.

AYUDA EN LINEA SOBRE EL MANEJO DEL SISTEMA.

Otra característica importante que tiene el S.C.A.Y.C.P. para facilitar su uso, es la de contar con ayuda en línea sobre la manera en que se debe de trabajar en él, esto es, cuenta con ayuda para que el usuario consulte sobre el manejo del Sistema, ya que ésta se encuentra disponible en el momento en que se requiera, sin tener que salirse del Sistema.

La forma de obtener dicha ayuda, es presionando la tecla de función F1, con lo que se despliega en pantalla una explicación acerca de cómo manejar el Sistema en la situación específica en que se encuentra el usuario al accesar la ayuda, es decir, que la ayuda que se presenta varía dependiendo del lugar dentro de cada Sistema desde el cual se presione F1.

El tipo de información que se despliega en las ayudas pueden ser explicaciones sobre el tipo de información que debe proporcionar el usuario, como se puede accesar la opción de un menú, etc.

Cuando se desea abandonar la ayuda, basta con presionar la tecla ESC; con lo cual se posicionará al usuario en el mismo sitio en donde se encontraba al pulsar F1.

CONTROL DE ASISTENCIAS

El Sistema de Control de Asistencias cuenta con cuatro módulos principales:

Captura
Modificaciones
Mantenimiento
Reportes

los cuales se explican más adelante. A su vez, el módulo de Reportes se divide en tres submódulos:

Reporte anual
Reporte mensual
Reporte semanal

MODULO DE CAPTURA.

Para acceder este módulo, es necesario seleccionar la opción de CAPTURA del menú principal, y a continuación se solicitará que el usuario proporcione la fecha para la que desea capturar un tipo de asistencia para el departamento que se elija más adelante. Dicha fecha debe ser introducida en el formato DD/MM/AA, ya que de lo contrario no la toma en cuenta y vuelve a solicitarla:

Fecha Actual : 01/01/80

Si la fecha que introduce el usuario para llevar a cabo la captura de la información no se encuentra dado de alta (para ello se utiliza la opción de mantenimiento del menú principal), el Sistema envía el siguiente mensaje:

No existen datos del mes que usted desea.
Favor de pasar a la Sección de Mantenimiento.
¿ Desea salir ?

Si se tecldea la letra S y después se pulsa <enter>, regresa al menú principal; de lo contrario se tiene que presionar la tecla N y después <enter>, para que vuelva a solicitar la fecha y pueda introducirse correctamente.

Recuerde que si se tiene alguna duda, se puede obtener ayuda con sólo presionar la tecla F1.

En caso de que la fecha sea introducida correctamente y el mes que involucra ésta se encuentre dado de alta, se presentará en la pantalla el siguiente menú de Departamentos, en el cual están incluidos todos los departamentos de la empresa, del cual se tiene que escoger aquel en que se va a realizar la captura:

- (A) Almacen
- (B) Ayudantes
- (C) Baby-Pony
- (D) Control de Calidad
- (E) Corte
- (F) Costura
- (G) Doblez
- (H) Fotolito
- (I) Mantenimiento
- (J) Pasta Dura
- (K) Prensa
- (L) Prensa Hidráulica
- (M) Producción
- (N) Recibo y Control de Material
- (O) Transporte
- (P) Trilateral
- (Q) Vigilancia
- (S) Salida

y a continuación se despliega una pantalla de captura como la siguiente:

Clave	Nombre	Asistencia
Departamento :	Almacen	Día : 1
112	CASTILLO GARCIA MARCIAL	-

En la pantalla anterior, se despliega la clave y nombre del primer empleado registrado para el departamento seleccionado; el usuario debe especificar el tipo de asistencia de dicha persona. Los tipos que hay disponibles son los siguientes:

- (A) Asistencia
- (C) Castigo
- (D) Descanso
- (F) Día Festivo Trabajado
- (I) Incapacidad
- (L) Falta
- (R) Retardo
- (S) Retardo con Asistencia

para especificar el tipo sólo se tiene que dar la letra correspondiente y presionar <enter>.

Una vez que se especifica el tipo de asistencia, los datos que se deben introducir posteriormente varían dependiendo del tipo seleccionado:

Asistencia.

Se debe introducir la hora de entrada y de salida (en horas y minutos).

Castigo.

No solicita información adicional.

Descanso.

Envía error si el día es normal.

Día Festivo Trabajado.
Envía error si el día es normal.

Incapacidad.
No solicita información adicional.

Falta.
No solicita información adicional.

Retardo.
Se tiene que dar el retardo y después la hora de entrada y la de salida.

Retardo con Asistencia.
Se tiene que dar el retardo y después la hora de entrada y la de salida.

Una vez que se termina de capturar todo el personal del departamento accedido, aparecerá un mensaje indicándolo:

Termina Departamento

se debe presionar cualquier tecla para continuar y aparecerá el mensaje:

Para salir, presione barra espaciadora.

después de presionar la barra espaciadora, aparece nuevamente el menú de departamentos. Se puede seleccionar otro departamento para realizar la captura del mismo para la fecha dada, o se puede acceder la opción SALIDA para regresar al menú principal.

MODULO DE MODIFICACIONES.

Cuando se elige la opción de MODIFICACIONES del menú principal, se pide al usuario que introduzca la fecha de la cual desea hacer modificaciones. Una vez que se ha introducido de forma

correcta la fecha, se verifica que existan datos de la misma; en caso contrario se presenta el mensaje:

No existen datos del mes que usted desea.
Favor de pasar a la Sección de Mantenimiento.
¿ Desea salir ?

Si existen datos de la fecha, a continuación aparece el menú de Departamentos, para que se especifique en cual será modificada su información. En caso de que no exista información del departamento seleccionado, se despliega en la pantalla:

Error:
El día no fué capturado

en cuyo caso se debe ir hasta el último empleado del departamento, presionar cualquier tecla, y posteriormente pulsar la barra espaciadora para regresar al menú de departamentos.

Si existe información, entonces se puede llevar a cabo la modificación necesaria. Al finalizar el departamento se tiene que presionar cualquier tecla para continuar y posteriormente la barra espaciadora para regresar al menú de departamentos.

MODULO DE MANTENIMIENTO.

Quando se accesa la opción de MANTENIMIENTO, deben de darse el mes y el año para los cuales desea la formación de nuevos archivos, es decir, para aquellos meses que se desean dar de alta para poder llevar a cabo la captura de las asistencias. Para ello, se presenta la siguiente pantalla:

Formación de un archivo para:

Mes 00 Año 00

Recuerde que el Sistema está diseñado para que cada mes sean actualizados los datos. Si por ejemplo, usted desea crear el archivo del mes de enero de 1991, únicamente presione 01 donde pide el mes y 91 donde pide el año; a continuación buscará los datos del mes anterior, es decir, de diciembre de 1990; si no los encuentra marcará error:

No existen datos del mes 12 del año de 1990
¿ Desea salir ? _

Si se teclaea la letra S y <enter>, regresa al menú principal; pero si se presiona la tecla N y <enter>, vuelve a solicitar el mes y el año para el archivo a formar.

Si ya existe el archivo del mes y año que se introducen, aparece el mensaje:

Ya existen datos del mes que usted desea
¿ Desea salir ? _

En caso de que el mes y el año estén correctos, y que ya exista el archivo del mes anterior:

Nuevo archivo para el mes de Enero de 1991.

en cuyo caso se debe presionar cualquier tecla para continuar. Mientras forma el archivo envía el mensaje:

Formando, espere por favor

y una vez que termina de formar el archivo para el mes pedido se despliega el letrero:

Gracias

y a continuación, se debe presionar cualquier tecla para regresar al menú principal.

MODULO DE REPORTES.

Para seleccionar éste módulo, se tiene que acceder la opción REPORTES del menú principal del Sistema de Control de Asistencias; después, se tiene que seleccionar del siguiente menú el tipo de reporte que se desea generar:

- (A) Reporte Anual
- (M) Reporte Mensual
- (R) Reporte Semanal
- (S) Salida

MODULO DE REPORTE ANUAL.

Para este tipo de reporte, el usuario debe proporcionar el año, el mes inicial y el mes final para los cuales desea su reporte; el mes inicial y el mes final no deben ser iguales, y el mes inicial no debe ser mayor al mes final; el año únicamente se da con dos cifras y no puede ser menor a 90.

Si los datos existen, el reporte comenzará a formarse y se enviará el siguiente mensaje:

Formando, espere por favor

posteriormente comenzará la impresión del reporte, a menos que la impresora no se encuentre lista, en cuyo caso aparecerá en su pantalla:

Error:
Impresora fuera

para quitar este error, se debe poner en línea su impresora y presionar cualquier tecla para continuar. Una vez que se inicia la impresión del reporte, es necesario esperar a este finalice para continuar trabajando en el Sistema.

Si existe algún problema para acceder los datos del reporte anual, la máquina se lo indicará pidiéndole la salida; si desea regresar al menú de reportes presione S y <enter>; pero si lo que desea es volver a introducir el año, mes inicial y mes final, teclee N y <enter>.

MODULO DE REPORTE MENSUAL.

En este tipo de reportes, el usuario debe proporcionar el año y el mes para los cuales desea su reporte. De no existir datos, la máquina se lo indicará pidiéndole la salida; si no se desea salir, se debe presionar N y <enter>, y si se desea regresar al menú de reportes S y <enter>.

En caso de que los datos sean correctos, se desplegará el mensaje en el que se indica que se está formando el reporte para posteriormente imprimirlo (se debe tener la impresora lista para que no envíe error). Cuando termina la impresión aparece el letrero:

Gracias

después del cual se debe de pulsar cualquier tecla para regresar al menú anterior.

MODULO DE REPORTE SEMANAL.

Para este tipo de reporte, el usuario tiene que dar la fecha para la cual desea el reporte semanal, la cual tiene que ser necesariamente viernes, debido a que éste reporte se tiene que generar de viernes a jueves para el proceso de la nómina.

Al dar una fecha correcta, es decir viernes, la máquina buscará los datos necesarios para formar el reporte; de no existir estos, se despliega un mensaje de error y pedirá si desea salir o volver a introducir la fecha, en cuyo caso se debe teclear N y <enter> cuando se solicite la SALIDA.

De estar correctos los datos, se comenzará a formar el reporte semanal y posteriormente lo imprimirá, siempre y cuando la impresora se encuentre lista.

Cabe hacer la aclaración que en TODOS los REPORTES, los cortes son por Departamento, es decir, que los datos de cada departamento son impresos independientemente. También se debe tener en cuenta que la impresión de dichos reportes resulta un poco tardada, debido a la cantidad de personal con que cuenta la empresa.

SALIDA DEL SISTEMA

Cuando se desea abandonar el Sistema de Control de Asistencias, sólo es necesario accesar la opción SALIDA del menú principal.

Recuerde que si se tiene alguna duda en el manejo del Sistema, se puede presionar la tecla de función F1 para obtener ayuda.

CONTROL DE LA PRODUCCION

A continuación se muestran la pantalla que presenta el menú principal del Sistema de Control de la Producción:

-- Programas Educativos S.A. de C.V. --
Menú Principal de Producción

(C) Captura
(M) Modificaciones
(A) Mantenimiento
(R) Reportes
(S) Salida

F1 = Ayuda

Este Sistema cuenta con cuatro módulos principales:

Captura
Modificaciones
Mantenimiento
Reportes

los cuales se explican más adelante. A su vez, el módulo de Reportes se divide en dos submódulos:

Reporte anual
Reporte Acumulado de Producción

MODULO DE CAPTURA.

La forma de acceder éste módulo, es seleccionando la opción CAPTURA, después de lo cual se solicitará al usuario que introduzca la fecha para la cual va a capturar la producción, la cual debe ser introducida en el formato DD/MM/AA.

Si la fecha que introduce el usuario para llevar a cabo la captura de la información no se encuentra dado de alta (para ello se utiliza la opción de mantenimiento del menú principal), el Sistema envía el mensaje:

No existen datos del mes que usted desea.
Favor de pasar a la Sección de Mantenimiento.
¿ Desea salir ?

Si se tecléa la letra S y después se pulsa <enter>, regresa al menú principal; de lo contrario se tiene que presionar la tecla N y después <enter>, para que vuelva a solicitar la fecha y pueda introducirse correctamente. Si la fecha es correcta y los datos existen, se muestra el menú de departamentos, para que se indique a cual corresponde la captura a procesar:

- (A) B a b y - P o n y
- (B) C á m a r a
- (C) C o r t e
- (D) C o s t u r a
- (E) D o b l e z
- (F) P a s t a - D u r a
- (G) P r e n s a
- (H) P r e n s a d o
- (I) T r a n s p o r t e
- (J) T r i l a t e r a l
- (S) S a l i d a

Una vez que se selecciona un departamento, se pide que se indique el turno:

- (1) Primer Turno
- (2) Segundo Turno

y a continuación se desplegará la pantalla para captura de la producción, como en el siguiente ejemplo:

---- Primer Turno ----					
Departamento	:	Baby-Pony	Día	:	1
Máquina		Operador		Producción	
MAQUINA 1		OPERADOR 1		-	0

en la que se deben introducir la producción de la máquina que se encuentra señalada en ese momento. Si existió alguna falla en el equipo de producción por motivos eléctricos, de mantenimiento, etc., se debe indicar cuando se presenta:

¿ Hubo Falla ? _

si la hubo, se tiene que teclear S y <enter> y solicitará que se introduzca el tiempo que duro ésta en horas y minutos:

Tiempo de Falla : 00:00

en caso contrario dar N y <enter>, con lo cual toma el dato de la producción y regresa al menú de departamentos.

Cada vez que se termina de capturar la producción de todas las máquinas del departamento accedido, aparecerá en un mensaje indicándolo:

Termina Departamento

se debe presionar cualquier tecla para continuar y aparecerá el mensaje:

Para salir, presione barra espaciadora.

después de presionar la barra espaciadora, aparece nuevamente el menú de departamentos. Se puede seleccionar otro departamento para realizar la captura del mismo para la fecha dada, o se puede accesar la opción SALIDA para regresar al menú principal.

En caso de que se trate de accesar un departamento que ya ha sido capturado, se envía un mensaje por tal motivo:

Error:

El día ya fué capturado

MODULO DE MODIFICACIONES.

Cuando se elige la opción de MODIFICACIONES del menú principal, se pide al usuario que de la fecha en la que desea realizar alguna modificación en la producción. Una vez que se ha introducido de forma correcta la fecha, y si existen datos, se despliega el menú de departamentos, para que de él se elija aquel departamento al cual se desean hacer cambios en la información ya capturada.

En caso de que la fecha que dió el usuario no contenga datos ya capturados, se presenta en la pantalla el siguiente mensaje:

No existen datos del mes que usted desea.
Favor de pasar a la Sección de Mantenimiento.
¿ Desea salir ?

Si existen datos de la fecha, a continuación aparece el menú de Departamentos, para que se especifique en cual se va a modificar su información. En caso de que no exista información del departamento seleccionado, se despliega en la pantalla:

Error:
El día no fué capturado

Si existe información, entonces se puede llevar a cabo la modificación necesaria, para lo cual se presenta la producción anterior, es decir, la que se había capturado originalmente y la cual se desea alterar. Al finalizar con las modificaciones, se debe presionar cualquier tecla para continuar y posteriormente la barra espaciadora para regresar al menú anterior, por medio del cual se puede acceder otro departamento para ser modificado, o bien, regresar al menú principal si se opta por la opción SALIDA.

MODULO DE MANTENIMIENTO.

Cuando se accesa la opción de MANTENIMIENTO, deben de darse el mes y el año para los cuales desea la formación de nuevos archivos, es decir, para aquellos meses que se desean dar de alta para poder llevar a cabo la captura de la producción. Para ello, se cuenta con la siguiente pantalla:

Formación de un archivo para:

Mes 00 Año 00

Recuerde que el Sistema está diseñado para que cada mes sean actualizados los datos. Si por ejemplo, usted desea crear el archivo del mes de febrero de 1991, únicamente presione 02 donde pide el mes y 91 donde pide el año; a continuación buscará los datos del mes anterior, es decir, de enero de 1991; si no los encuentra enviará el siguiente mensaje de error:

No existen datos del mes 1 del año de 1991
¿ Desea salir ? _

Si se tecllea la letra S y <enter>, regresa al menú principal; pero si se presiona la tecla N y <enter>, vuelve a solicitar el mes y el año para el archivo a formar.

Si ya existe el archivo del mes y año que se introducen, aparece el mensaje:

Ya existen datos del mes que usted desea
¿ Desea salir ? _

En caso de que el mes y el año estén correctos, y que ya exista el archivo del mes anterior:

Nuevo archivo para el mes de Febrero de 1991.

en cuyo caso se tiene que pulsar cualquier tecla para continuar. Mientras se está formando el archivo envía el siguiente mensaje:

Formando, espere por favor

Una vez que termina de formar el archivo para el mes solicitado, se despliega el letrero:

Gracias

y a continuación, se debe presionar cualquier tecla para regresar al menú principal.

MODULO DE REPORTES.

Para seleccionar éste módulo, se tiene que acceder la opción REPORTES del menú principal del Sistema de Control de la Producción; después, se tiene que seleccionar del siguiente menú el tipo de reporte que se desea generar:

(A) Reporte Anual
(R) Reporte Acumulado de la Producción
(S) Salida

MODULO DE REPORTE ANUAL.

Para este tipo de reporte, el usuario debe seleccionar si desea el reporte anual por departamento o general:

(D) Departamento
(G) General
(S) Salida

Si se elige por departamento, se desplegará el menú de departamentos para que se escoja uno, y posteriormente se pide que se indique el turno.

Cuando ya se han dado los datos anteriores, el usuario tiene que especificar el año, el mes inicial y el mes final para los cuales lo desea formar el reporte; el mes inicial y el mes

final no deben ser iguales, y el mes inicial no debe ser mayor al mes final; el año únicamente se da con las dos cifras decimales y no debe ser menor a 90.

Si los datos existen, el reporte comenzará a formarse y se enviará el siguiente mensaje:

Formando, espere por favor

posteriormente comenzará la impresión del reporte, a menos que la impresora no se encuentre lista, en cuyo caso aparecerá en su pantalla:

Error:
Impresora fuera

y se deberá poner en línea la impresora y presionar cualquier tecla. Para evitar este error, procure tener lista su impresora antes de iniciar la generación del reporte.

Una vez que se inicia la impresión del reporte, se debe esperar a que finalice para poder continuar trabajando en el Sistema de Control de la Producción.

MODULO DE REPORTE ACUMULADO DE LA PRODUCCION.

En este tipo de reportes, el usuario debe proporcionar la fecha hasta la cual desea su reporte. El reporte se generará desde el día primero hasta el día indicado en la fecha que se introdujo.

En caso de que los datos no existan, se despliega un mensaje de error y se pide si desea salir; si no se quiere salir, se debe presionar la letra N y <enter>, y si se desea regresar al menú de reportes se pulsa la letra S y <enter>.

En caso de que los datos sean correctos, se desplegará el menú de departamentos, a fin de que se indique de cual se hará el reporte; a continuación solicita que el usuario seleccione la máquina de ese departamento para la cual se quiere el reporte acumulado de la producción. Finalmente, se pide el turno para el cual se desea el reporte.

Una vez que se han definido todos los datos anteriores, se procede a la impresión del reporte de producción para la máquina y turno especificados.

Recuerde que es necesario esperar a que los reportes se formen, se impriman y que en pantalla aparezca el letrero:

Gracias

después del cual se debe de pulsar cualquier tecla para regresar al menú anterior.

Cabe hacer la aclaración que en ambos reportes los cortes son por Departamento, es decir, que los datos de cada departamento son impresos independientemente. También se debe tener en cuenta que la impresión de dichos reportes resulta un poco tardada, debido a la cantidad de personal con que cuenta la empresa.

SALIDA DEL SISTEMA

Cuando se desea abandonar el Sistema de Control de la Producción, sólo es necesario accesar la opción SALIDA del menú principal.

Recuerde que si se tiene alguna duda en el manejo del Sistema, se puede presionar la tecla de función F1 para obtener ayuda.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

Software Engineering a Practitioner's Approach
Roger S. Pressman
Mc Graw Hill/1982

Ingeniería de Software
Ian Summersville
Editores Técnicos Asociados/1984

The Clipper Compiler (Vers 87)
Edward Jones
Osborne-Mc Graw Hill/1988

Manual para el control de la Producción
Programas Educativos
1989

Manual de Artes Gráficas
Rudolph Kranch
Trillas/1986

Relaciones Tinta-Papel
Publicaciones Offset
1970