

2eji 164

Diseño de un Sistema de Información por Computadora para una Constructora.

1984

Autora:

María Teresa Hernández Mendoza.

Director del Seminario: **C. P. Jaime Cortés Rodríguez**

Seminario de Investigación Contable

Facultad de Contaduría y Administración.

Universidad Nacional Autónoma de México





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.

Diseño de un Sistema de Información por Computadora para una Constructora.

-	Introducción.	5
-	I. La Construcción en México:	8
1.1	La actividad de la Construcción.	9
1.2	La relevancia de la Construcción en la Economía Mexicana.	12
1.3	La Demanda de Construcción.	18
1.4	La Problemática en la Construcción.	23
-	II. La Computadora y la Constructora:	27
2.1	El Computador.	28
2.2	Aplicaciones en la Constructora.	40
2.3	Cuidados y Riesgos del Computador.	50
-	III. Características de los sistemas de Información por medio de la Computadora.	56
-	IV. Análisis de las Necesidades de Información de una Empresa Constructora:	89
4.1	Estudio de la Estructura Organizacional.	90
4.2	Generalidades sobre los Costos.	99
4.3	Necesidades de Información para un Sistema de Costos en una Constructora.	102



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.

- V.	Diseño de un Sistema de Información para una Empresa Constructora:	113
5.1	Definir el objetivo del sistema.	116
5.2	Desarrollar un modelo.	117
5.3	Definir actividades de procesamiento.	121
5.4	Diseño de Formas.	123
5.5	Caso Práctico.	125
- VI.	Implantación del Sistema de Información en la Empresa Constructora:	157
6.1	Pruebas del Sistema.	159
6.2	Correcciones al Sistema.	166
-	Conclusiones.	172
-	Recomendaciones.	174
-	Bibliografía.	176

INTRODUCCION

La idea original de tratar este Tema en mi tesis, fué principalmente desarrollar dentro de la informática; después poder ampliar esta materia, a una Empresa X, pero la Empresa más común para mí era la Constructora por lo tanto la elegí para mi fin, y pensé en el desarrollo y funcionamiento de los Sistemas de Información en este tipo de Organizaciones y así fué como llegué al título, el cual quedó de la siguiente manera:

"Diseño de un Sistema de Información por Computadora a una Constructora"

Después de construir el título, lo importante es llevar a cabo su desarrollo por lo que he pensado realizarlo como a continuación describo:

- Para estos fines, voy a dividir mi temario en 2 partes: Los 3 primeros capítulos tratan de aspectos un tanto generales o básicos, y para los 3 capítulos restantes, se lleva a cabo el desarrollo del Sistema de Información.

En la primera parte se tocan puntos como:

La Construcción en México.- Aquí hablo de la importancia que tiene esta actividad en nuestro País y es donde nos daremos cuenta de los problemas que atacan el desarrollo de la Construcción. Para resolver toda la problemática que rodea a esta actividad, es importante primero ayudar a la compañía, en la organización interna, estableciendo Sistemas de Información adecuados y controlando todos los puntos de éste, y solo así podrá crecer.



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.

También se habla del Computador.- Esto es sus partes y como funcionan, esto era indispensable para poder hablar de algunas aplicaciones que tiene esa máquina en la Empresa. Es importante hablar también y así lo hago de cómo se debe tratar a una Computadora y a sus partes. Esto es qué cuidados y qué tipo de mantenimiento se le debe dar para disminuir los riesgos, los cuales -- también hay que conocerlos para tomar medidas preventivas a tiempo y así lograr que la máquina trabaje a su más alto rendimiento.

Ya que traté tanto a la Compañía Constructora como a la Computadora, sigue -- la otra parte del título de la Tesis.

Los Sistemas de Información.- Punto que desarrollo desde su definición, objetivos y elementos que intervienen en su diseño hasta los puntos de Control importantes del Sistema.

En la parte de Definición del Sistema de Información abro un paréntesis para explicar como se maneja la Función Administrativa, ya que uno de los propósitos del Sistema es Proporcionar información a los Administradores en apoyo a las actividades de Planeación, Control y Toma de Decisiones. También aparecen cuales son las características de la información que se requiere para la toma de decisiones, punto muy importante y que es necesario mencionar ya que si se toma una decisión que no está bien fundamentada, puede perjudicar de -- una manera fatal a la Organización.

Con esto termina la primera parte y comienza la segunda, la cual es más específica, pues aquí ya se trata del Análisis, Diseño y la Implantación del Sis

Sistema de Información y es aquí donde se explican todos los pasos necesarios - para diseñar el Sistema y se Desarrolla como ejemplo un caso práctico que es un Sistema de Costos en la Constructora.

En estos tres capítulos trato de dar lo que es la teoría en cada caso, para- después ejemplificar con el desarrollo del Sistema de Costos.

CAPITULO I

LA CONSTRUCCION EN MEXICO.-

- La Actividad de la Construcción.
- La Relevancia de la Construcción en la Economía Mexicana.
- La Demanda de Construcción.
- La Problemática en la Construcción.



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.

CAPITULO I

1. LA CONSTRUCCION EN MEXICO.

1.1 La Actividad de la Construcción:

La actividad de la construcción efectuada por los diversos sectores económicos del país, ha quedado agrupada en el Sistema de Cuentas Nacionales de México, en la gran división.

4: CONSTRUCCION y se define de la siguiente manera:

Comprende los trabajos efectuados por establecimientos o unidades dedicadas principalmente a la organización y la realización total o parcial de edificios y obras de ingeniería civil, tales como obras de urbanización, saneamiento, de electricidad de comunicaciones y transporte, hidráulicas y marítimas. Incluye las nuevas construcciones así como las reformas, reparaciones y mantenimiento, tanto de carácter artesanal como técnico.

Dentro de el complejo de individuos y organizaciones que realizan este tipo de actividad, se le ha denominado Industria de la Construcción grupo de personas físicas y morales constituidas empresarialmente y caracterizadas por poseer una organización administrativa, capacidad técnica y recursos de capital o crédito para tal efecto.

La Industria de la Construcción por su naturaleza es una de las ramas cuya operación requiere una inversión en bienes de capital, ya que este tipo de inversión está destinado fundamentalmente a la adquisición de maquinaria y equipo, y en menor medida a equipo de transporte.

El valor bruto de la producción total de la rama de la construcción - está formado por la participación de tres elementos:

- a) La autoconstrucción que se realiza en el país y que constituye - cerca del 50% del total.
- b) Los profesionistas y técnicos que operan por cuenta propia y que significan alrededor del 13%.
- c) Las empresas organizadas que se encuentran asociadas en la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción y que representan sólo el 37% de la actividad constructora.

Por lo que se refiere a la especialidad de los trabajos que desarrollan las empresas grandes, consideradas como las que registran más de diez millones de pesos de capital, dedican el 42.6% de su actividad a obras de infraestructura, el 30.9% a la construcción industrial y el 17.9% a la edificación tanto de vivienda como residencial. De esto se deduce que las obras pesadas de infraestructura, en especial aquellas que requieren la aplicación de alta tecnología son ejecutadas - preponderantemente por las grandes empresas que cuentan con maquinaria, equipo y tecnología adelantada.

NOTA: La información y los cuadros que contiene todo este capítulo ha sido tomada de la Revista Mexicana de la Construcción No. 326 de 1981, 328 337 de 1982.

La industria de la construcción es una de las actividades que ha generado una mayor regulación de sus operaciones, como lo demuestra la existencia de una gran cantidad de ordenamientos legales que la controlan, entre los que destacan:

- Disposiciones del Código Civil Relativas a la Construcción.
- Disposiciones del Código Sanitario Relativos a la Construcción.
- Ley de Obras Públicas y su Reglamento.
- Bases y Normas Generales para la Contratación y Ejecución de --
Obras Públicas.

Uno de los instrumentos fundamentales de que dispone el Estado para promover el desarrollo está basado en el gasto que ejerce, al cual expresa anualmente la magnitud y orientación de los esfuerzos que el sector público decide realizar para contribuir al desarrollo económico y social.

Dentro del presupuesto de egresos de la Federación, el programa de inversiones del sector público tiene una importancia capital para la actividad constructora, en virtud de la demanda que genera tanto para el total de la rama como para las empresas constructoras.

1. LA CONSTRUCCION EN MEXICO.

1.2 La Relevancia de la Construcción en México.

El desarrollo de la economía Mexicana, medido a través del crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) a precios constantes, se ha sostenido en las últimas décadas de tal manera que de 1925 a 1970 el crecimiento promedio fué de 4.7% anual. De 1970 a 1977 fué de 5.8% anual y de 1977 a 1981 del 8.3% anual, lo cual indica que paulatinamente ha incrementado no sólo su tamaño sino también su dinámica.

La economía está compuesta funcionalmente por los sectores primario - (Explotación), secundario (Industrial) y terciario (Servicios); en un siguiente nivel de composición se tienen a las grandes divisiones de la economía que son:

- 1) AGROPECUARIA, SILVICULTURA Y PESCA.
- 2) MINERIA Y EXTRACCION DE PETROLEO Y GAS.
- 3) INDUSTRIA MANUFACTURERA.
- 4) CONSTRUCCION.
- 5) ELECTRICIDAD.
- 6) COMERCIOS RESTAURANTES Y HOTELES.
- 7) TRANSPORTE, ALMACENAJE Y COMUNICACIONES.
- 8) SERVICIOS FINANCIEROS, SEGUROS E INMUEBLES.
- 9) SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES.

Estas divisiones fueron establecidas en el nuevo sistema de Eventos Nacionales de la Secretaría de programación y Presupuesto.

Cada gran división aporta un monto al total de la economía, cuya sumatoria es el Producto Interno Bruto; cada aportación está constituida por el valor agregado de la correspondiente división, considerando como valor agregado: La suma de pagos a los factores de la producción; es decir, la remuneración de los empleados y el consumo de capital fijo, el excedente de explotación y los impuestos. En el caso de la construcción estos factores transforman los bienes y servicios a través del proceso constructivo de insumos, haciéndole que adquieran un valor superior al que inicialmente tenían.

El importante papel que desempeña la actividad constructora en el contexto económico y social nacional puede resumirse en los siguientes puntos:

- a) Su aportación de casi del 6% al Producto Interno Bruto, a través del valor agregado de la rama.
- b) La contribución de la actividad en la producción de los bienes, - construcciones que constituyen alrededor del 55% de la formación bruta de capital, que representa la parte de la producción de un capital que se destina a producir nuevos bienes y es el elemento que distingue a una economía dinámica de otra que no lo es.

c) Empleo - La población económicamente activa en construcción ha tenido una tendencia continua al aumento en términos absolutos así como en una mayor proporción en la ocupación total del país. Ha habido no obstante, algunas fluctuaciones cíclicas que reflejan variaciones periódicas del total de la economía. En el lapso 1959-1964, su participación en el empleo total constituyó el 4.2% en promedio anual; para el período 1965-1970 fué del 3.4%; para el período 1971-1976 aumentó al 4.9%, entre 1970 y 1978 aumentó de un 4.4% a un 5.1%, es decir, creció más rápidamente que el total de la población económicamente activa.

Lo anterior se refiere a la definición de empleo como población económicamente activa (PEA) diferente a la correspondiente de personal ocupado.

En el concepto de personal ocupado se trata a personal que puede ocupar más de una vez una o varias categorías'

La ocupación en construcción queda afectada tanto por las fluctuaciones cíclicas de varios años, como por las variaciones estacionales que ocurren dentro de cada año. Esto se refleja primeramente en el empleo de obreros, artesanos, jornaleros y en general en el empleo de mano de obra no calificada.

- d) Remuneración de asalariados.- Este concepto es muy importante -- desde varios puntos de vista: La remuneración en construcción ha aumentado en precios corrientes en el lapso 1970-1978, habiendo -- tenido una contracción en 1971.

La remuneración de asalariados en construcción ha tenido una tendencia a aumentar su participación en el valor agregado de la propia construcción, ya que ha alcanzado un valor máximo del 70.1%, -- el coeficiente más alto entre las grandes divisiones.

Lo anterior permite afirmar que la actividad construcción constituye no solamente una excelente generadora de empleos, sino también de remuneración ya que la importancia de ésta última característica tanto en la totalidad nacional como en la composición -- del propio valor agregado de la construcción, dá al papel social -- de la actividad constructora una muy especial relevancia.

Producción Bruta de la Construcción:

La producción bruta de la construcción representa la suma total -- de los valores de los bienes producidos y tiene dos componentes: -- El valor agregado de la construcción y el consumo intermedio de -- la construcción.

El consumo intermedio de la construcción queda definido por las -- adquisiciones de bienes y servicios destinados a formar parte del proceso y organización de la construcción y creció un 109.1% -- entre 1970 y 1980, crecimiento que es un poco mayor con respecto --

del valor agregado de la construcción, el cual fué de 97.1%.

Las proyecciones indican que el consumo intermedio crecerá en un 33.5% entre 1980-1984, el cual será un poco menor que el crecimiento del valor agregado de 30.4% al incremento de la construcción correspondiente a una tasa media anual del 7.5% nivel que no es muy elevado debido a la desaceleración esperada en 1983.

(cuadro de la figura 1.1)

(Miles de Millones de pesos constantes de 1970)

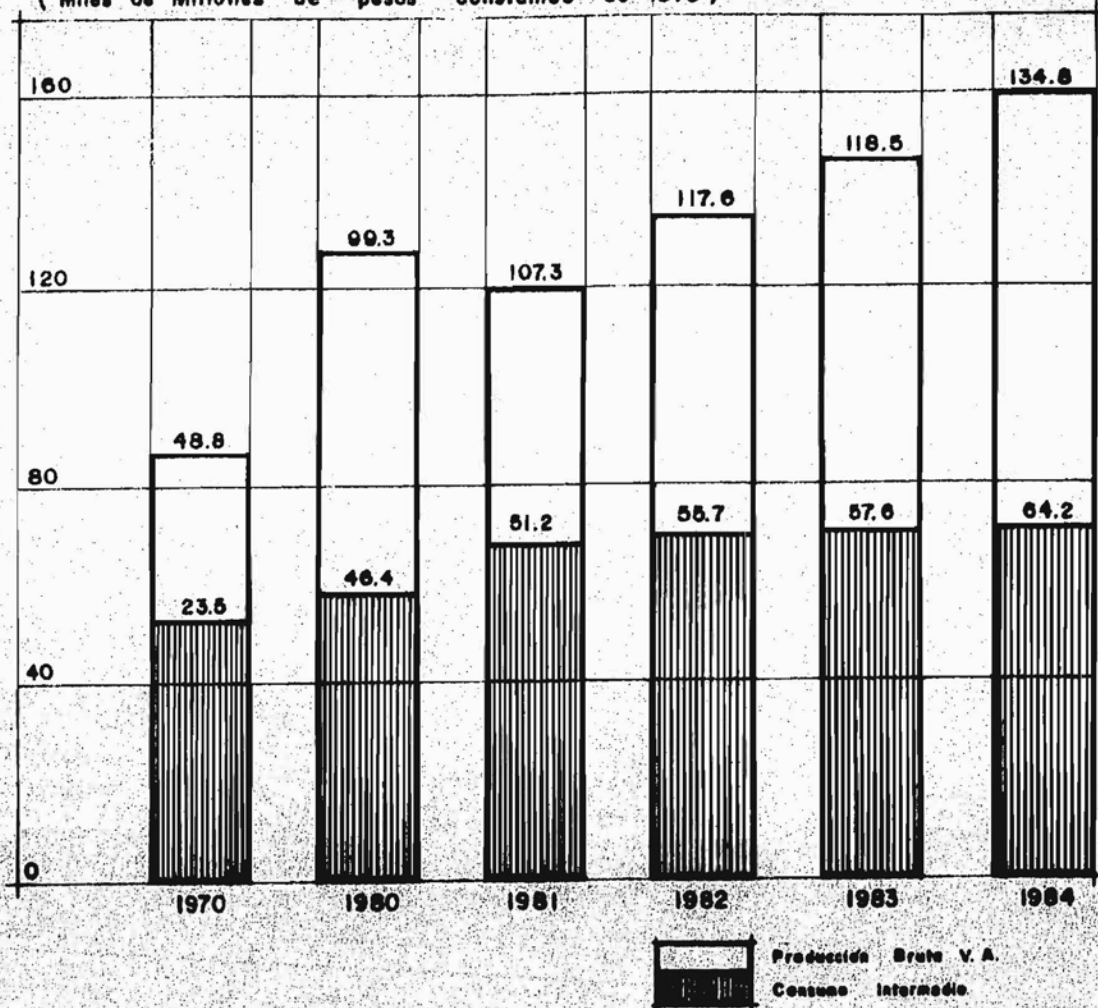


Figura 1.1

Producción Bruta de la Construcción

1. LA CONSTRUCCION EN MEXICO.

1.3 La Demanda de Construcción:

La industria de la Construcción en general y la Construcción pesada - en particular, ha tenido un importante desarrollo en la República Mexicana en los últimos 35 años.

En este lapso se han construido grandes presas de riego, centrales hidroeléctricas, una amplia red de autopistas, carreteras, sistemas de irrigación, vías férreas y otras obras que constituyen la plataforma-infraestructural para el desarrollo del país.

Sin embargo, para estar a la altura del futuro incremento poblacional de México y con el caudal de necesidades que ello generará, se requiere construir obras en más del doble de las actuales a fin de cubrir las necesidades en lo que resta del siglo y continuar con el desarrollo adecuado de la nación.

Según esos cálculos, de aquí al año 2000 se tendrá que construir el equivalente o casi dos veces a lo que se ha construido en México desde la conquista hasta la época actual, y es precisamente la actividad de la construcción pesada la que puede hacer realidad todas las grandes obras de infraestructura urgentes e indispensables de nuestro futuro.

Distribución de la Demanda por Tipo de Obra o Servicio:

La desagregación de la demanda de construcción por tipo de obra o servicio constituye uno de los aspectos de mayor relevancia en los resultados arrojados por una encuesta realizada.

Para 1980, la distribución de la demanda observó el siguiente panorama, aunado a la evolución que se ha observado en los cuatro años enmarcados.

(cuadro de la figura 1.2)

EVOLUCION DE LA DEMANDA POR TIPO DE OBRA O SERVICIO

	<u>1977</u>	<u>1978</u>	<u>1979</u>	<u>1980</u>
CONSTRUCCION INDUSTRIAL	26.3%	29.4%	20.0%	19.3%
EDIFICACION NO RESIDENCIAL	14.8	12.5	16.7	11.3
URBANIZACION	9.7	8.8	13.2	10.3
VIVIENDA	11.9	9.4	12.6	5.7
VIAS TERRESTRES	12.4	12.3	9.1	19.3
INSTALACIONES	6.2	5.7	8.6	3.8
ESTUDIOS Y PROYECTOS	6.9	8.7	7.8	6.4
RIEGO	7.4	8.2	6.6	5.2
OBRAS MARITIMAS FLUVIALES	1.5	8.1	2.9	2.4
PRESAS	2.9	2.5	2.5	3.9
OTROS	—	.4	—	8.3
TOTAL:	100.0	100.0	100.0	100.0

(cuadro 1.2)

Distribución de la Demanda por Sectores:

Una de las características de la Industria de la construcción es la - alta capacidad productiva del sector público, en cambio el privado es atendido en mayor medida por los profesionales, ingenieros y arquitectos dedicados a la construcción.

(cuadro de la Figura 1.3)

<u>SECTOR</u>	<u>1977</u>	<u>1978</u>	<u>1979</u>	<u>1980</u>
SECTOR PUBLICO	81%	86%	80%	84.1%
GOB. FEDERAL	29	29	29	36.7
GOB. ESTATAL Y MUNICIPAL	6	4	6	6.2
ORG. EMPRESAS DESCENTRALIZADAS	49	53	45	41.2
SECTOR PRIVADO	19	14	20	15.9

(cuadro Fig. 1.3)

PRONOSTICO DE LA DEMANDA:

La demanda de obras que se desprende del marco macro-económico del -- plan global de desarrollo del período 80-82, aunada a las espectati-- vas de crecimiento de la inversión para 1983-1985, señalan un fuerte-- impulso al proceso de industrialización del país, por lo que la varia-- ción relativa en la composición del tipo de construcción para el pe-- ríodo 1980-1985, muestra un mayor porcentaje destinado a la planta ff-- sica e instalaciones industriales, lo cual requiere de un crecimiento marginal congruente con las obras de infraestructura, tanto hidroagrí-- colas como de transporte multimodal. Por su parte la inversión en vi-- vienda irá creciendo en términos absolutos, aún cuando disminuirá su-- participación relativa en el total, lo que significa que se dará ma-- yor énfasis a la construcción pesada.

El fuerte incremento en la demanda global podrá rebasar la capacidad-- instalada de la Industria de la Construcción, tanto de maquinaria y - equipo como de personal técnico, por lo que la única alternativa via-- ble de esta industria es elevar sustancialmente su productividad, así como lograr un intenso proceso de capitalización a través de la adop-- ción de una política de reinversión de utilidades más agresiva comple-- mentada con apoyos financieros.

La capacidad de la industria de la Construcción para realizar la obra futura, dependerá fundamentalmente de su nivel de capitalización, el-- cual deberá crecer entre el 13% y el 15% anual en promedio durante el período 1980-1985.

1. LA CONSTRUCCION EN MEXICO.

1.4 La Problemática en la Construcción:

El perfil de la problemática de la Industria de la Construcción expresado a través de una distribución porcentual, se muestra a continuación.

(Cuadro de la Fig. 1.4)

PORCENTAJES DE LA PROBLEMÁTICA EN LA CONSTRUCCIÓN

	<u>1980</u>
RETRASOS EN LA FORMULACION DEL CONTRATO	6
RETRASOS EN PAGO DE ESTIMACIONES	28
INFLACION Y AJUSTE DE PRECIOS	13
DISCUCION DE PRECIOS UNITARIOS	5
NECESIDAD DE CAPACITAR PERSONAL PROFESIONAL	6
OPERADORES OBRERA	
ESCACES DE PERSONAL CAPACITADO PROFESIONAL	9
OPERADORES OBRERA	
RESTRICCIONES CREDITICIAS	7
FALTA DE EQUIPO	2
ESCACES DE MATERIALES	9
OTROS	<u>15</u>
S U M A - - - - -	100%

(Figura 1.4)

Al hacer el análisis del cuadro 1.4 correspondiente a la problemática en la Construcción se ve como destaca en forma definitiva el retraso en el pago de las estimaciones que amparan la obra o servicios ejecutados (28%). Un estudio estadístico determinó que el lapso promedio para el pago de las estimaciones de cinco dependencias del sector público es de 125 días calendario (cuatro meses), hecho que confirma en forma más marcada la importancia de este aspecto en la problemática de la construcción.

En segundo término se tiene la inflación y ajuste de precios (13%) - que constituye otros de los factores restrictivos o negativos para el sano desarrollo de la actividad.

Estas restricciones es una de las inquietudes principales que se tienen ya que los precios han estado aumentando mensualmente del 5 al 6%, presentándose un incremento generalizado y continuo de los costos de insumos y recursos en la construcción.

Se tiene que desde la última sesión de consenso (sesión de consenso y análisis que se lleva a cabo cada año desde 1977 con el fin de evaluar el comportamiento del sector construcción considerando como un todo), a la fecha el costo del cemento se ha incrementado 157%; la varilla de refuerzo una variación de 16%; la arena y grava 60%; madera de tercera con una tasa de 90%; el tabique recocido 100% y el tractor HP sobre carriles de 380%. Todos estos incrementos han re-

percutido en un encarecimiento de la edificación en general de 100%, lo que quiere decir que ese costo se ha duplicado, la construcción - pesada por su parte ha observado una inflación de 23% hecho que significa una más que triplicación en su costo.

En tercer término, se registró la escasez de personal capacitado y - de materiales 9%. La escasez de personal capacitado y la necesidad de capacitarlo disminuyen su peso en la problemática de la industria de 1979 a 1980.

El siguiente nivel, 6 a 7%, está constituido por las restricciones - crediticias a la industria y el retraso en la formalización de los - contratos.

Y finalmente en menor medida, se tiene la falta de equipo 2% que actualmente debido a las medidas restrictivas, a las importaciones de equipo de construcción se ha gravado sustancialmente.

CAPITULO II

LA COMPUTADORA Y LA CONSTRUCTORA.-

- El Computador.
- Aplicaciones en la Constructora.
- Cuidados y Riesgos del Computador.



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.

CAPITULO II

2. LA COMPUTADORA Y LA CONSTRUCTORA.

2.1 El Computador.

Antes de describir las partes y el funcionamiento de un computador, es necesario conocer su definición para introducirnos en su estudio satisfactoriamente.

UN COMPUTADOR: Es una máquina electrónica con capacidad para manejar o procesar información ya sea en volúmenes pequeños o grandes, en forma rápida y ordenada. Esta información puede ser operaciones lógicas o matemáticas.

Es importante aclarar que nuestra máquina sólo va a realizar lo que se le instruya a través de un programa.

Después de esta breve definición, seguiré con los elementos que lo integran y estos son: cuatro según José Luis Mora y Enzo Molina en su libro Introducción a la Informática. (ver fig. 2.1)

- 1.- UNIDAD CENTRAL DE PROCESO
- 2.- UNIDADES DE ENTRADA
- 3.- UNIDADES DE SALIDA
- 4.- UNIDADES DE ENTRADA SALIDA

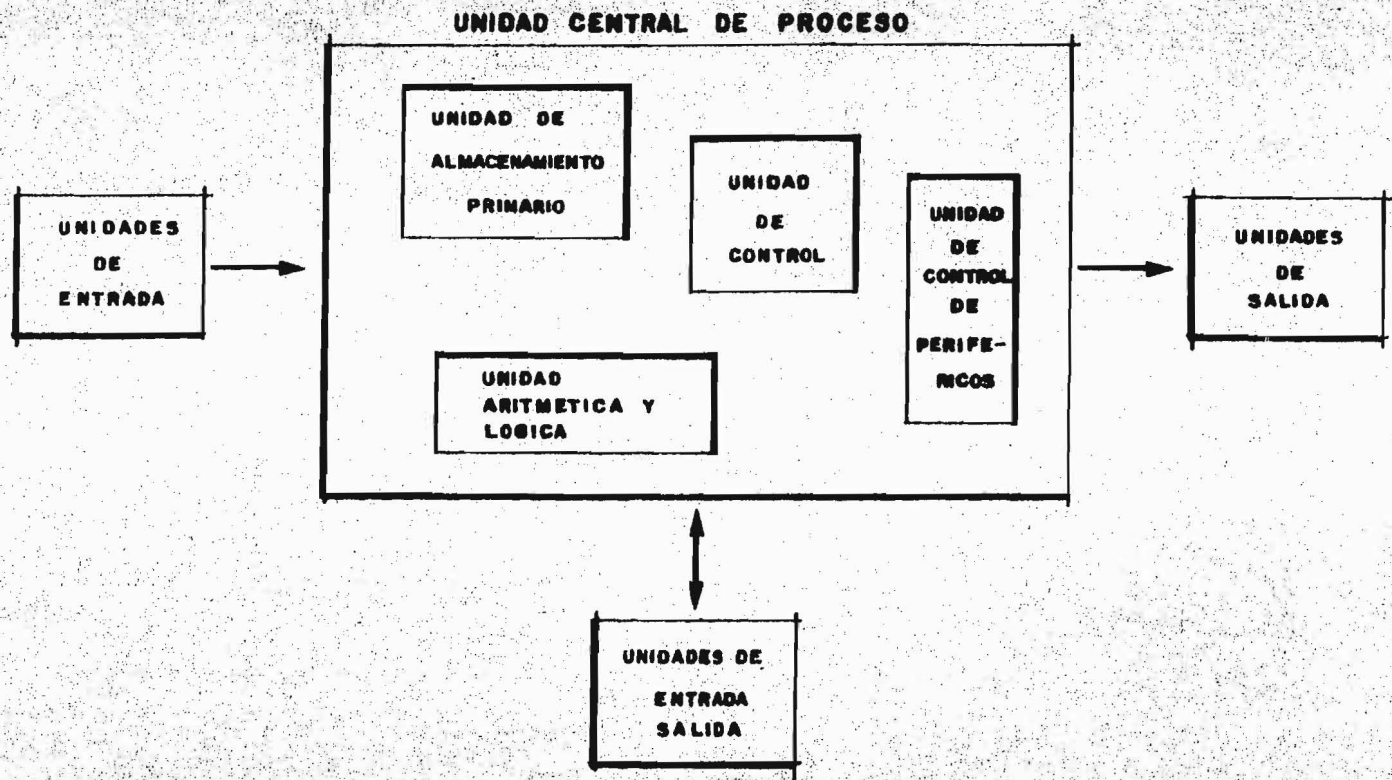


Figura 2.1 Elementos de una computadora

Para poder detallarlos, comenzaré con la Unidad Central de Proceso o Procesador Central ya que se considera como el corazón de todo equipo de Computación.

La U.C.P. (Unidad Central de Proceso) tiene tres funciones principales que son:

- a) Controlar y Supervisar el Sistema Integral de Cómputo, en base a un programa almacenado en la unidad de memoria.
- b) Desarrollar las operaciones matemáticas y lógicas que en un momento dado sean necesarias para procesar datos.
- c) Controlar el envío y recepción de datos desde las unidades periféricas a la unidad memoria.

Para poder llevar a cabo estas funciones, existen a su vez cuatro -- sub-unidades de las que se vale el procesador central y son:

1. UNIDAD DE ALMACENAMIENTO PRIMARIO.
2. UNIDAD DE CONTROL.
3. UNIDAD DE ARITMETICA Y LOGICA.
4. UNIDAD DE CONTROL DE PERIFERICOS.

UNIDAD DE ALMACENAMIENTO PRIMARIO:

En esta unidad se depositarán los datos que son enviados para procesarse desde los dispositivos de almacenamiento, donde serán almacenados los programas que realizarán los procesos y depositados los resultados de un proceso, listos para ser enviados a un dispositivo de almacenamiento secundario.

Dicha memoria almacena gran cantidad de información misma que está disponible para ser usada por otros sub-sistemas que integran la Computadora. A su vez cuando la memoria recibe alguna información de otro sub-sistema, la almacena ciegamente en el lugar especificado -- por la unidad emisora.

La Unidad de Memoria también tiene sus elementos y estos son:

- UNIDAD DE ALMACENAMIENTO.
- UNIDAD DE CONTROL DE MEMORIA.
- REGISTROS.

Los elementos citados anteriormente, actúan de la siguiente manera:

- Un sub-sistema X que necesita acceder información hace un llamado a la unidad control y le indica que se trata de extraer información.

- La Unidad de Control de Memoria, activa el registro de dirección para que éste reciba desde el sub-sistema la dirección donde se encuentra el dato que se desea acceder.
- El registro de dirección recibe dicha dirección y localiza la posición deseada.
- La Unidad de Control de Memoria, activa el registro para que extraiga el dato que se encuentra en la dirección identificada por el registro de dirección.
- El sub-sistema en cuestión toma el dato que se encuentra en el registro de datos.

UNIDAD DE CONTROL:

Esta unidad se considera el cerebro del equipo y supervisa el proceso de las demás unidades componentes de la (U.C.P.) y puede permitir autonomía a estas, lo que no impide que retornen a la unidad de Control.

Determinará del programa almacenado cual instrucción va a ser ejecutada después de haberla interpretado, además tiene la dirección y -- control de todas las operaciones que se deben desarrollar dentro del Sistema.

También corresponde a ésta vigilar el ciclo de máquina o sea el tiempo necesario para que la unidad de control accese una unidad de información.

Existen dos tipos de ciclo de máquina que puede vigilar; El Ciclo de Instrucción y el Ciclo de Ejecución.

El Ciclo de Instrucción, es el tiempo requerido para mover una instrucción a la unidad de control y ser analizada por ésta.

El Ciclo de Ejecución, es el intervalo de tiempo necesario para ejecutar una instrucción dada.

En el ciclo de instrucción, el tiempo que se requiere se conoce como tiempo de instrucción y durante él se efectúan los siguientes pasos:

Se transfiere una instrucción desde una localidad específica de almacenamiento primario al registro de instrucción de la unidad de control. Las instrucciones de almacenamiento primario no se destruyen o alteran como resultado de su transferencia a la unidad de control, por lo tanto se pueden usar un número ilimitado de veces.

La parte de operación de la instrucción que le dice lo que la Computadora debe hacer es DESCODIFICADA por la unidad de control.

Los operandos se colocan en registros de dirección. Esto indica qué datos se van a usar al efectuar la operación requerida. Se determina la posición de la instrucción que se va a ejecutar -- después.

El ciclo de Ejecución le sigue al ciclo de instrucción y es aquí donde de la máquina efectúa realmente la operación especificada y empieza transfiriendo del almacenamiento los datos localizados en la dirección identificada por el registro de dirección. Estos datos se colocan en un registro de almacenamiento en donde se operan de acuerdo con la parte de operación de la instrucción.

UNIDAD DE ARITMETICA Y LOGICA:

Efectúa el procesamiento actual de los datos, incluyendo la adición, sustracción, multiplicación y división. También efectúa ciertas operaciones lógicas tales como la comparación de dos números para ver si uno de ellos es menor que otro o para ver si son iguales. En esta forma la computadora puede tomar decisiones simples.

Esta unidad contiene:

1. Circuitos.
2. Registros.
3. Unidad de Control de Proceso.
4. Unidad de Algoritmización.

Relación de los elementos de la unidad aritmética lógica.

Existen 2 clases de registros en esta unidad; Acumuladores y Sumadores:

Los Acumuladores.- Son registros en los cuales son almacenados los resultados de operaciones aritméticas o lógicas.

Los Sumadores.- Son los que harán todas las operaciones aritméticas.

La unidad de control de proceso será activada por la unidad de control para que se conecte con cualquier otro sub-sistema del Computador y realice la operación que se le indique.

La unidad de algoritmización contiene en forma circuitada los algoritmos de las instrucciones que ha de realizar la unidad de aritmética y lógica, de tal manera que ésta unidad de algoritmización será la que indique a la unidad de control de proceso qué pasos debe seguir la unidad de aritmética para realizar una operación.

UNIDAD DE CONTROL DE PERIFERICOS:

Esta unidad controla la entrada y salida de los datos a los diferentes dispositivos periféricos.

Cuando una instrucción de programa demanda la salida o entrada de datos, la unidad de control hará participar a la unidad de control de

periféricos en el proceso. Esta última determinará primeramente si es posible enviar información desde la memoria principal hacia ese dispositivo de salida o enviar datos desde un dispositivo de entrada a la memoria primaria; para ello checará si cuenta con un canal libre para tal fin.

Posteriormente determinará si el dispositivo a usar está libre o no en ese momento. El canal es esencialmente la unidad de control para una o más unidades de entrada y/o salida. Controla las trayectorias de entrada/salida, por las cuales los datos son traídos dentro o llevados fuera de la unidad de almacenamiento.

Unidades de Entrada - Salida o Almacenamiento Secundario:

Estas unidades manejan dispositivos en los que previamente se han almacenado datos para ser usados en los diferentes procesos que realiza el procesador Central.

Pueden ser de: ENTRADA, SALIDA, o ENTRADA y/o SALIDA.

Las unidades de Entrada son aquellas que solamente pueden enviar datos a la Unidad Central de Proceso pero no recibirlos. Las más comunes son: Lectora de tarjetas, lectora de cinta de papel, lectora de caracteres ópticos, lectora de caracteres magnéticos.

LAS UNIDADES DE ENTRADA Y/O SALIDA:

Son aquellas que pueden enviar y recibir datos desde la unidad de -- control, o sea que pueden realizar las 2 funciones aunque no al mismo tiempo.

Entre las más comunes se encuentran:

Lectora Grabadora de Cintas Magnéticas, Lectora Grabadora de discos-magnéticos, Lectora Grabadora de Tambores magnéticos, Lectora Grabadora de Tarjetas Magnéticas, Memoria masiva de Núcleos Magnéticos, - Lectora Grabadora de Microfilms, Terminales y Consolas.

A excepción de las consolas y algunas terminales, las demás manejan-almacenamiento de datos que están registrados en dispositivos especiales, tales como cintas magnéticas, Tarjetas Perforadas las cuales contienen datos que son usados en los diferentes procesos que ha de llevar a cabo la computadora.

LAS UNIDADES DE SALIDA:

Son aquellas que solamente pueden recibir datos desde el Procesador-Central, ejemplo de éstas:

Impresora, Pantalla de Rayos Catódicos, Perforadora de Tarjetas, Perforadora de Cinta de Papel.

GENERALIDADES SOBRE EL POR QUÉ UNA CONSTRUCTORA.

Después de haber estudiado como está formado un computador y haber-analizado su funcionamiento, siento la necesidad de dar una breve ex-plicación de por qué introduzco a ésta máquina dentro de la Construc-tora y siento también que se tendría una visión más amplia y clara -si muestro como se presenta la Computadora ante la Constructora a --través de algunas aplicaciones del Computador, en este tipo de Empre-sas que se han llevado a cabo de manera satisfactoria.

Pero dentro de esta visión amplia, también debe aparecer que la Com-putadora tiene que tener muchos cuidados para que pueda funcionar --exitosamente, punto que desarrollo al final de esta Capítulo para la mayor comprensión de éste.

Una de las razones por las que me inicié en el Estudio de un Sistema de información en la Constructora, es porque me siento identificada-a este tipo de Organizaciones ya que he prestado mis servicios por -algún tiempo a una de éstas compañías.

Para mí es un reto llevar a cabo este estudio ya que así me lo he --propuesto. Además considerado que la Construcción es una actividad-muy importante en nuestro País, pues de no existir no se podría con-tar con la infra-estructura con la que ahora se cuenta.

Creo muy importante darle apoyo y más en esta época por la que se está pasando, pues la crisis por la que pasa el País a limitado tanto interna como externamente dicha actividad en los siguientes puntos:

Liquidéz, Financiamiento, Abastecimiento de materiales, de Equipo, - Demanda de Construcción, Costos, Precios, rentabilidad, producción, - ventas, capacidad instalada e inversión Política Salarial y de Empleo y Expectativas Futuras, etc.

Por todo esto y para no hacer más grandes las limitaciones existentes a este tipo de Organizaciones, sino por el contrario, darle realce, creo que es necesario tratar hasta donde sea posible eliminar -- los malos manejos de fondos en las obras que se realicen y establecer mejores sistemas de control, para evitar posibles fugas de dinero ya que debido a la naturaleza de las operaciones que se realizan en la Construcción es muy común encontrar estos problemas.

El punto siguiente a tratar es: Aplicaciones de algunas áreas de la Constructora que se han manejado por Computadora.

2. LA COMPUTADORA Y LA CONSTRUCTORA.

2.2 Aplicaciones en la Constructora.

La aplicación de un Sistema de Información por computadora a una Constructora tendrá que ser extremadamente Flexible ya que este tipo de organizaciones cuentan con una gran variedad de recursos y tipos de obra.

Algunas aplicaciones en la Constructora han sido clasificadas por -- Francisco Javier Arias Simarro en su tesis, El Computador como herramienta para las Empresas Constructoras de la siguiente manera:

- Administración.-
- Planeación.
- Cálculo.
- Control de Obra.

ADMINISTRACION:

En este renglón es donde más se han recurrido al auxilio de la computadora por presentarse aquí los mayores volúmenes de información.

Para el mejor entendimiento, se ha clasificado a su vez a esta aplicación en:

Nómina, Contabilidad, Cuentas por Cobrar, Cuentas por Pagar, Proyecciones Financieras y Recursos Humanos, Reportes Generales, Reportes-

de Situación Financiera de Obra, Control de Avances.

Nómina:

Es una de las aplicaciones de contabilidad más comunes del equipo de procesamiento de datos y se lleva a cabo de la siguiente manera:

- Cada trabajador es dado de alta en nómina con sus datos de percepciones y descuentos. Esta información la proporciona el tomador de tiempo en un pre-lista que para el efecto prepara la misma computadora en la que también se incluirán altas y bajas de la semana.
- El procesamiento de la nómina con los datos fijos e incidencias de cada trabajador da como resultado; Lista de Raya, recibos de pago, resumen semanal, y una nueva pre-lista para el siguiente período. Además internamente se van acumulando reportes mensuales, bimestrales y anuales que son útiles para el cálculo del I.S.P.T., INFONAVIT, FONACOT, etc.

Contabilidad:

El manejo de ésta por computadora hace ágiles y exactas las operaciones de las diferentes cuentas que en cada póliza se indique, así como el manejo del catálogo de cuentas con sus saldos correspondientes.

Por cada obra debe llevarse una contabilidad independiente, obteniendo así: el libro diario, mayor, auxiliares de cuentas, balanzas y Estados Financieros de cada una para después obtener todo en forma general.

Cuentas por Cobrar:

En esta aplicación es necesario conocer la Situación de cada contrato manejando datos como estimaciones y su importe, estimaciones por cobrar, cobros de las mismas, anticipo sobre contrato, fondos de garantía por cobrar.

Con este sub-sistema se obtendrá como resultado el manejo oportuno - de información, reportes actualizados de inmediato y función de auditoría.

Cuentas por Pagar:

Los objetivos básicos de esta aplicación son:

1. Mantener actualizados los archivos de Proveedores con todos sus datos y su saldo actual para poder consultarlo en cualquier momento.
2. Tener controlados todos los acreedores y mantener sus auxiliares al día.
3. Emitir periódicamente reportes para mejor Control de las cuentas.
4. Mantener un archivo o póliza para la aplicación Contable de las Cuentas.

Proyecciones Financieras:

Los resultados que da ésta aplicación son: Balance comparativo de - dos períodos, Indices Financieros, Comparaciones de lo real contra - lo presupuestado.

Reportes Generales:

El uso de la Computadora en este caso simplifica un poco y agiliza - la elaboración de los reportes y el cálculo de valores acumulados en los mismos.

Reportes de Situación Financiera de Obra:

Este reporte que es emitido por la Computadora, muestra como se com- portó la obra en un período determinado y lleva datos acumulados des- de el inicio hasta la fecha.

Contiene datos de cada obra como.- La Producción, los Gastos en re- cursos, Financiamientos, Gastos indirectos de Oficina central y de - la misma obra.

Control de Avances:

Este reporta la producción de cada obra en los períodos del mes - - - y muestra el acumulado de producción y el volumen restante e ejecu- tar.

Informe de Estimaciones:

En esta aplicación la Computadora muestra una conjugación de la información de producción con lo estimado, y lo cobrado en el mes. Esto se reporta por obra y el total marcando las diferencias y sus porcentajes.

Recursos Humanos:

También en esta parte es de gran ayuda ya que se pueden resolver problemas de: Reclutamiento y selección de personal, Administración de sueldos, planeación de recursos humanos, control de la rotación del personal, planeación y control de promociones, capacitación y desarrollo de personal.

PLANEACION

En ésta etapa se tiene la ventaja de analizar con más precisión varias alternativas en el mismo tiempo en el que se analizaría una sola sin el uso de la máquina.

El procesamiento de datos estadístico al igual que la investigación de operaciones tienen su uso principal en el campo de la planeación y se facilitan aun más con el uso de la Computadora ya que las cantidades de datos involucrados y el manejo de los mismos para su procesamiento son tales que prácticamente es imposible realizar un estudio estadístico importante sin la ayuda de ésta.

Por otro lado en la investigación de operaciones se eliminan alternativas en proyectos al optimizar la toma de decisiones en poco tiempo.

Dentro de ésta materia existen algunas técnicas que son aplicables a la Computadora y son:

- Programación Lineal, Programación no Lineal, La teoría de líneas de espera, la curva de aprendizaje, Diversos métodos de simulación, La teoría de juegos y técnicas de ruta Crítica.

Ejemplos de algunos programas que ya existen en el área Construcción.

1. Diseño de Pavimentos.
2. Análisis e Inversión en infraestructura.
3. Determinación de la utilidad en un concurso de obra.
4. Manejo de Agua.
5. Estudios Geohidrológicos.
6. Proyecto Geométrico de carreteras e intersecciones.

CALCULO

En esta rama es donde se comenzó a aprovechar el computador, ya que se redujeron las posibilidades de error con la que se ha librado una parte de tiempo, tanto del Ingeniero como del Estructurista y del Investigador.

CONTROL DE OBRA

Hablar de Control de obra implica el Control de todos los elementos que intervienen en la Construcción o realización de un proyecto.

Estos elementos son Humanos, Físicos y Económicos.

Dentro de la clasificación Humanos se encuentra el personal en general.

En Físicos podemos considerar todos los materiales, las herramientas, el equipo y la maquinaria utilizada. Y en Económicos el financiamiento y flujo de efectivo existente.

Para controlar todos estos elementos, se necesita tener buena información acerca del movimiento de éstos. Esta información deber ser apropiada suficiente y actualizada para tomar las medidas necesarias ante las desviaciones a tiempo y así no resulten costosas o no haya grandes desequilibrios.

Los puntos más importantes dentro de un Control de Obra son: Presupuestos, Ruta Crítica, Control de Recursos, Sistema de Destajos, Control de Maquinaria, Seguimiento de Materiales.

Presupuestos:

Con éste comienza el control de obra y sus elementos son costos y precios.

Se considera que el proyecto junto con el presupuesto y algunas especificaciones definitivas son la guía para el control de obra.

El uso de la computadora para la elaboración del presupuesto comprende de 2 fases.

1. Creación de 2 catálogos: Conceptos unitarios y de elementos.
2. Definir volúmenes de obra y obtener cálculo del presupuesto.

Ruta Crítica:

Se considera este método para la planeación y control de obra, mediante simulación de su ejecución en el tiempo por lo general se utilizan las técnicas PERT y CPM.

Para la aplicación de este método se elabora un diagrama de flechas formando una red que muestre la presencia de ejecución de la obra -- con el suficiente detalle para poder controlar los procesos constructivos. En la notación usual las flechas representan las actividades y los nodos sus relaciones de precedencia. A cada actividad de la red se le asigna duración con base en los recursos disponibles y la experiencia del constructor.

El programa de la obra así planteado en actividades con cierta duración y sus precedencias es fácilmente analizable con una computadora. Se obtienen días corridos de obra y se determina la serie de actividades que resultan críticas para la terminación del Proyecto.

Control de Recursos:

Reflejar la distribución de los recursos en el desarrollo de la obra es posible estableciendo relaciones entre los conceptos del presupuesto y las actividades de programa de obra. A partir de estos datos, se pueden obtener reportes que indiquen cuales van a ser las necesidades y cuando se van a presentar con precisión, de acuerdo al plan y presupuestos definidos.

Durante la ejecución de obra al igual que se alimentan los avances de obra para la revisión del programa. Se capturan los datos referentes a los costos y utilización de recursos obteniendo así los análisis correspondientes.

Una vez creado el Sistema con la información del programa de obra del presupuesto y la alimentación periódica de avances, costos, compras, pagos, etc., se puede conocer la situación real de la obra.

La computadora no olvidará verificar el avance estimado para las actividades. No omitirá tampoco reportar las desviaciones, que ocasiona una compra equivocada, o el desperdicio de algún material mal manejado.

Sistema de Destajo:

Con este sistema se busca control efectivo sobre el pago de destajos, este contendrá restricciones que impidan el doble pago por

ellas y cuenta con un archivo de registros de Sub-contratistas.

Control de Maquinaria:

La computadora puede brindar un apoyo firme para éste control, manejando la información concerniente a la maquinaria. Esta información será acerca de su ubicación, disponibilidad, valor y costos, y el -- servicio de mantenimiento.

Seguimiento de Materiales:

Este es aplicable cuando se manejan grandes cantidades de materia--- les variados.

2. LA COMPUTADORA Y LA CONSTRUCTORA.

2.3 Cuidados y Riesgos de la Computadora.

Si ya analizamos cuales son las partes de la computadora y como funcionan, creo que es necesario explicar qué cuidados hay que tener con ella y qué riesgos se corren ya que la naturaleza de la máquina como herramienta es fuerte, pero también es muy delicada.

Los cuidados que se deben tener en un Centro de Información no son muchos, una vez que el sistema está funcionando adecuadamente con calendario de actividades bien planeadas, basadas en la programación del computador.

Así también los riesgos que se corren cuando se maneja el Sistema por computadora se reducen a un mínimo cuando las cosas son planeadas y ejecutadas en forma apropiada.

A continuación detallaré dichos cuidados y riesgos:

Los cuidados necesarios para tener funcionando una computadora en lo que a su instalación se refiere son por lo general,

Suministro de corriente eléctrica bien regulada, temperatura no mayor de 20 a 25°C por periodos largos de tiempo. Ambiente limpio con humedad del aire normal, ni desértico, ni excesivo, un piso que no acumule energía estática, mantenerla --

alejada de campos electromagnéticos fuertes y contar con un servicio técnico calificado para que le dé mantenimiento rápido y oportuno.

Ahora seguiré con lo que se refiere a la máquina como aparato, pero para esto es necesario mencionar como puede afectar las fallas eventuales del equipo al Sistema.

Y como estos equipos están formados a base de MODULOS, se impone tratar este asunto por partes del equipo que físicamente puede fallar y que pueden afectar de distintas formas. Los aparatos de salida de información impresa como:

Impresores o graficadores, por ser los que tienen más partes mecánicas aún cuando estas son siempre mínimas y por el efecto del golpeo necesario para imprimir, son los que presentan el más alto índice de fallas.

Estas fallas no pasan de ser simples retrasos, en la entrega de información impresa ya que estos dispositivos sólo reproducen valiéndose de distintos medios.

En estos dispositivos de impresión y en general en todas las partes de un Sistema que no sean estrictamente electrónicas es muy importante un buen mantenimiento preventivo para evitar continuos retrasos de información.

Por lo que respecta a los dispositivos de Captura de Información:

Estos pueden ser fuera de línea como perforadora de tarjetas, grabadora de cassette, o en línea como terminales de pantalla teletipos y lectora de tarjetas perforadas.

Las posibilidades de falla en estos dispositivos, al igual que en todos los dispositivos de un sistema de computación depende principalmente de sus partes mecánicas móviles.

Las repercusiones que pueden tener la falla de un dispositivo de captura son básicamente dos: Retrasos por inoperabilidad y errores por información incorrecta.

Dispositivo de Almacenamiento de Datos:

Son en general equipos que manipulan medios magnéticos para grabación y lectura de información. Los más usuales son cassette, diskette, disco, cinta magnética y el más actual disco duro. Las partes mecánicas de estos aparatos son todavía bastantes, pero resultan más confiables ya que su diseño y construcción son especialmente cuidadosas en la generalidad de los casos.

Una falla en un dispositivo de datos puede detener por completo el Sistema, lo que se puede prevenir con un buen mantenimiento.

Es recomendable que siempre se tengan copias de toda la información grabada.

Los problemas de alteración de la información durante las operaciones de grabación y lectura generalmente ocurren cuando la corriente eléctrica alimentada al equipo no está correctamente regulada o sufre fuertes variaciones. En estos casos es indispensable verificar la integridad de la información que se está procesando.

Un dispositivo totalmente electrónico como la U.C.P. tiene la mínima posibilidad de falla.

Después de haber analizado a la máquina y sus fallas procederé a hablar de una parte también muy importante que es la Programación del Computador.

Los programas se escriben y se alimentan una sola vez, pero pueden necesitar modificaciones o correcciones.

Para evitar los errores, es necesario conocer perfectamente las bases o características de una buena programación. Razón por la cual, a continuación las menciono:

- Estar sólidamente basada en un análisis profundo del problema que se resuelva.
- Utilizar un método de solución adecuado para aprovechar las ventajas del procesamiento electrónico.
- Resolver el problema de acuerdo a las necesidades específicas del usuario evitando al máximo que la empresa se adapte a un sistema.
- Contemplar explícitamente la posibilidad de errores en la operación de los programas, teniendo procedimientos para recuperar los mismos.
- Estar bien documentados para su fácil uso y mantenimiento, con instructivos de operación y especificaciones de diseño.

Otras recomendaciones generales son:

En la etapa de implantación del Sistema, deberá hacerse un esfuerzo adicional, indispensable para trabajar simultáneamente los sistemas de información anteriores y el nuevo sistema automatizado. Para esto también será necesario entrenar al personal involucrado con la operación del equipo y con la información que entra y sale del sistema.

Se puede definir a La Operación del Equipo como una secuencia - ordenada de actividades o pasos que llevan desde la reunión de información para alimentar el sistema, su captura, verificación, su manipulación y/o almacenamiento hasta la obtención de reportes de resultados.

Las fallas al seguir esta secuencia de pasos siempre acarrear graves problemas en la información almacenada, por lo que se -- considera indispensable llevar un registro o bitácora de operación para evitar ERRORES de omisión o repetición e igualmente - es importante que los resultados de la Computadora sean entregados a tiempo.

CAPITULO III

CARACTERISTICAS DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION

POR MEDIO DE LA COMPUTADORA.



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.

CAPITULO III

3. CARACTERISTICAS DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION POR MEDIO DE LA - COMPUTADORA.

Para empezar a introducirme en los conceptos que involucran un Sistema de Información, comenzaré por dar la definición de éste.

John G. Burch Jr. y Félix R. Strater Jr., en su libro sistemas de información lo definen de la siguiente manera: Es un conjunto sistemático y formal de componentes, capaz de realizar operaciones de procesamiento de datos con los siguientes propósitos:

- Proporcionar información a los Administradores en apoyo a las actividades de planeación control y toma de decisiones.
- Llenar las necesidades de procesamiento de datos de las transacciones efectuadas.
- Producir una gran variedad de informes según se requiere para los grupos internos.

Como se puede observar en el primer punto, Burch y Strater han dividido a la Función Administrativa en tres partes, que son:

1. Planeación.
2. Control.
3. Toma de decisiones.

LA PLANEACION.- Es la etapa en la que se establecen los objetivos y/o criterios que los administradores deben satisfacer para alcanzar las metas señaladas. Es importantes mencionar que dicha etapa es básica dentro de la función administrativa, ya que de no existir no tendría caso el control y bases sólidas para la toma de decisiones. Dentro de la planeación se encuentran cinco tareas básicas que hay que desarrollar y son:

1. Establecer metas y objetivos.
2. Identificar los eventos y actividades que deben realizarse para alcanzar los objetivos.
3. Describir los recursos y la habilidad requerida para realizar cada actividad.
4. Definir la duración de cada actividad señalada.
5. Determinar la secuencia si la hay, en que deben llevarse a cabo las actividades.

EL CONTROL.- Mientras que la planeación establece los objetivos, el control garantiza el logro de éstos a través de una retroalimentación de informes a la administración.

El control se lleva a cabo en tres etapas, y son:

1. Evaluar lo que produce el Sistema.
2. Comparar el resultado con lo planeado.
3. Corregir las desviaciones.

TOMA DE DECISIONES.- Es un proceso que consiste en elegir entre varias alternativas que pueden ser cuantitativas o cualitativas, o aquella que sea la mejor para resolver un problema o arreglar un conflicto.

Un proceso ordenado para llegar a una decisión consta de cuatro elementos que son: UN MODELO, CRITERIOS, RESTRICCIONES, OPTIMIZACION y se lleva a cabo de la siguiente manera:

1. Se plantea claramente el problema (EL MODELO).
2. El administrador determina las necesidades, metas y objetivos del problema (CRITERIOS).
3. Se analiza lo que puede hacerse de acuerdo a los recursos con que se cuenta (RESTRICCIONES).
4. Y se prosigue a elegir la solución óptima (OPTIMIZACION).

Las dificultades que se presentan al tomar decisiones pueden -- imputarse a cualquiera de los siguientes factores:

- a) Información inadecuada.
- b) Objetivos incorrectamente especificados.

La Toma de Decisiones se divide en tres niveles que son; Estratégico, Táctico y Técnico, los que describiré a continuación para poder llegar a las características de la información en cada nivel.

(Fig. 3.1)

NIVEL ESTRATEGICO. - Las decisiones establecen planes a largo - plazo que influyen en toda la organización, se fijan metas, objetivos y políticas de la empresa. Se caracterizan por un alto grado de incertidumbre e implican más que nada una actividad de planeación. Las características de la información que llena -- Los requisitos en este nivel son:

1. Información Externa: Acciones de la competencia, acciones de los clientes, disponibilidad de recursos, estudios demográficos, acciones gubernamentales.
2. Información Predictiva: Tendencias a largo plazo.

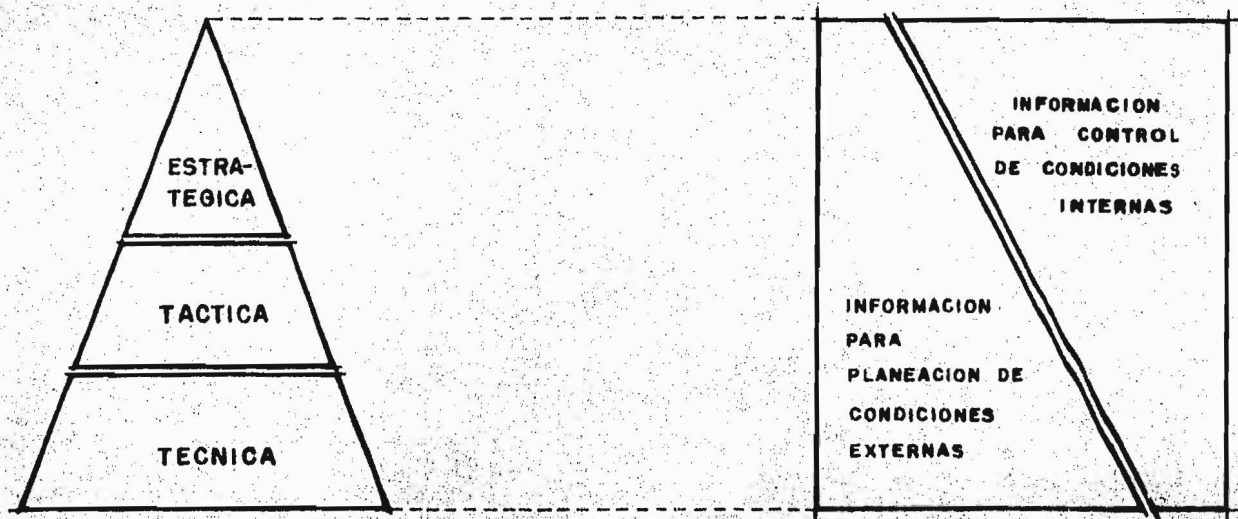


Figura 3.1

Tipos de información que se sugiere en los diferentes niveles de decisión.

3. Información Simulada

NIVEL TACTICO.- En este nivel las decisiones se refieren a las actividades a corto plazo y a la distribución de los recursos - para el logro de los objetivos. Este nivel abarca la suma de - actividades de planeación y Control.

Las características de la información a este nivel son:

1. Información Descriptiva - Histórica.
2. Información Sobre el Rendimiento Presente.
3. Información Predictiva - futuro a corto plazo.

NIVEL TECNICO.- Es un proceso para asegurarse de que la ejecución de tareas específicas se lleva a cabo de manera efectiva y eficiente. La actividad que se desarrolla en este nivel es momentáneamente de Control, figurando la planeación en una escala más - bien limitada.

Las características de la información son:

1. Información Descriptiva - Histórica
2. Información Sobre el Rendimiento Presente.

ELEMENTOS DE UN SISTEMA DE INFORMACION

Después de haber analizado la función administrativa y sus necesidades de información, veremos los elementos que forman un sistema de información.

Burch y Strater los enumeran de la siguiente manera:

1. Dispositivos de Entrada y Preparación de Datos.
2. Dispositivos de Almacenamiento de Datos.
3. Equipos y Medios de Telecomunicación.
4. Equipo de Procesamiento de Datos.
5. Dispositivos Terminales.
6. Procedimientos Programas Métodos y Documentación.
7. Modelos de Manejo de Datos (como son: modelos de contabilidad y presupuestación, técnicas estándar de costeo, modelos de costo volumen-utilidad, programación lineal, PERT, modelos de inventarios, técnicas estadísticas, etc.).
8. Salas para la Toma de Decisiones con Pizarrones y Gráficas.
9. Máquinas Duplicadoras.
10. Analistas de Sistemas.

Es necesario aclarar que no es indispensable que el sistema - - cuente con todo lo descrito, pero sí con parte de éste para que se pueda manejar con eficacia dicho sistema.

OBJETIVOS DE UN SISTEMA DE INFORMACION

Un sistema de información cumple la función de almacen de datos correspondientes a las transacciones y lleva a cabo las operaciones rutinarias de procesamiento correspondientes a:

Registro de pedidos, facturación, cuentas por cobrar, compras, cuentas por pagar, nómina, informe básico de inventario y libro mayor general.

La información que se obtiene del sistema está apoyada en el valor que le dan las diez características que han clasificado - - Burch y Strater en su libro Sistemas de Información que detalla ré después.

Este valor de la información debe compararse con el costo para obtener relación valor-costo. Esto es importante ya que siempre hay que justificar económicamente que el costo de producción de la información es igual a su valor, ya que de lo contrario no convendría a ninguna organización tener dicha información.

Las diez características que antes mencioné son las siguientes:

1. ACCESIBILIDAD:

Se refiere a la facilidad y rapidez con que se puede obtener la información.

2. COMPRESIBILIDAD:

Se refiere a la integridad del contenido de información resultante. Es una característica difícil de cuantificar.

3. PRECISION:

Trata de que no existan errores en la información obtenida ni de transcripción ni de cálculo.

4. PROPIEDAD:

El contenido de la información solicitada debe ser la apropiada para el asunto de que se trate pues todo lo demás que pueda resultar será superfluo y costoso.

5. OPORTUNIDAD:

Esta característica estará de acuerdo con la reducción del ciclo de acceso, el cual consiste en la entrada, procesamiento y la entrega de información al usuario.

6. CLARIDAD:

Debe estar exenta de expresiones ambiguas.

7. FLEXIBILIDAD:

Concierne a la adaptabilidad de la información no sólo a -- más de una decisión, sino a más de un responsable de la toma de decisiones.

8. VERIFICABILIDAD:

Se debe examinar la información por varios usuarios y todos deben llegar a la misma conclusión.

9. IMPARCIALIDAD:

No se debe alterar o modificar la información sólo por llegar a una conclusión preconcebida.

10. CUANTIFICABLE:

Se refiere a la naturaleza de la información producida por un sistema formal de información, esto es deben dejar fuera las conjeturas y rumores.

ELEMENTOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACION.

En esta parte describiré lo que un sistema de información requiere para su diseño según, Burch y Strater en su libro Sistemas de Información son los siguientes:

- Recursos de la Organización.
- Necesidades de Información de los Usuarios.
- Necesidades de otros Sistemas.
- Métodos de Procesamiento de Datos.
- Operaciones con los datos.
- Técnicas de diseño.

Estos puntos son los que se deben conocer, pero es indispensable que se apliquen el razonamiento y la creatividad a cada uno de ellos.

RECURSOS DE LA ORGANIZACION:

Se puede partir de cinco básicos y muy conocidos que son: Personal, Máquinas, Materiales, Dinero y Métodos; pero se deben considerar todos con los que cuenta la empresa, los que variarán de acuerdo al tipo de empresa.

NECESIDADES DE INFORMACION DE LOS USUARIOS:

Es necesario conocer las necesidades que tienen los usuarios potenciales del sistema ya que el objetivo primordial del sistema es satisfacerlas.

NECESIDADES DE OTROS SUBSISTEMAS:

Entre las necesidades que se deben conocer de los sistemas figuran: Rendimiento, Costo, Confiabilidad, Mantenibilidad, Flexibilidad, Programa de Implantación, Potencial de Crecimiento, Vida útil y Prevista.

TECNICAS DE DISEÑO:

Las técnicas que pueden ser útiles en este caso son: Diagramas de Flujo, Tablas de Decisión y Modelos.

OPERACION DE DATOS O CICLO DE PROCESAMIENTO DE DATOS:

Por considerarlas de importancia describiré seis operaciones básicas que son: Origen de datos, Registro de Datos, Manipulación, Sumario, Comunicación y Almacenamiento.

La clasificación de éstas seis operaciones ha sido hecha por -- Arnold Hill y Nichols en su libro Sistema Moderno de Procesa---

miento de Datos. La cual he tomado porque siento que en estos 6 pasos encierra lo que otros autores pueden explicar en más pasos.

ORIGEN DE LOS DATOS:

Representan los insumos con los que serán alimentados los sistemas, se les denomina como documentos fuente y son muy importantes ya que no sólo permiten verificar todas las transacciones -- sino que también son la base de todas las acciones subsecuentes. Ejemplo: Ordenes de Venta, Cheques Factura, Notas de Remisión, - Boletas de Tiempo y Requisiciones de Material, etc.

REGISTRO DE LOS DATOS:

Tiene por objetivo el registro de los documentos fuente de una manera conveniente para posterior proceso, dicho registro puede llevarse a cabo haciendo anotaciones en un libro, perforando una tarjeta o una cinta de papel, grabando en una cinta de papel entre otras.

El registro de datos a su vez cuenta con seis pasos, que son los siguientes:

Edición, Codificación, Clasificación, Conversión, Copia y Duplicación, Verificación.

- a) EDICIÓN.- Proceso de seleccionar los datos necesarios para el ciclo de procesamiento.

- b) **CODIFICACION.**- Es la utilización de códigos abreviados para presentar los datos en forma condensada permitiendo a su vez la identificación de los documentos y el ahorro de tiempo, esfuerzo y espacio.

- c) **CLASIFICACION.**- Es la identificación de las características comunes que se utilizan como medio para agrupar sistemáticamente los datos por categorías, ejemplo: Los códigos -- programáticos en los cheques de la UNAM.

- d) **CONVERSION.**- Tiene por objeto transformar los datos de un tipo de registro a otro donde el contenido no se altera, si no sólo la naturaleza del registro, ejemplo: Transferir los datos de tarjetas perforadas a cinta de papel o viceversa.

- e) **COPIA Y DUPLICACION.**- Permite obtener duplicado de los datos que requieren utilizarse en diferentes etapas del ciclo o que debe distribuirse a los usuarios, ejemplo: Las notas de crédito ya que tienen que repartirse a varios departamentos.

- f) **VERIFICACION.**- Operación esencial que asegura que todas las partes del proceso se realicen con el mínimo de errores y con la mayor precisión.

MANIPULACION:

Se refiere a los cambios que sufren los datos de entrada para -- convertirse en informes útiles y son dos: Reacomodo y Cálculo.

- a) REACOMODO.- Es el proceso de acomodar o seleccionar los datos de acuerdo con un orden, rango o alguna característica común.

Cuando ésta selección se hace de acuerdo al rango, se le -- llama clasificación en secuencia y puede ser alfabética o -- numérica.

Cuando la selección se hace de acuerdo a alguna caracterís- tica común, recibe el nombre de clasificación por bloque o -- grupos.

- b) CALCULO.- Es el proceso aritmético que da una forma signi- ficativa a los resultados.

SUMARIO Y PREPARACION DE REPORTES:

El sumario permite condensar los datos de manera que se desta--- quen puntos importantes, es decir implica listar o tabular datos calculando los totales o subtotales de cada lista.

Este paso se relaciona con el reacomodo por características comunes, ya que este último no tendría razón de ser, si no se reconocieran los totales parciales de cada separación o cambio.

Ejemplo: En la preparación de reportes, la información que se obtiene como resultado del ciclo de procesamiento puede ser: cheques de nómina, análisis de cuenta, listas de raya, etc., y es registrada en los medios de salida como: reportes mecanografiados, cintas magnéticas, etc.

COMUNICACION:

Esta hace referencia a las transmisiones de datos de un punto a otro del Sistema, incluyendo desde la forma como se transmiten los documentos fuente, hasta la entrega de resultados finales al usuario, para lo cual se pueden usar varios medios como son: Manual, Correo, Escritos, Mensajes, etc.

Sin embargo, actualmente el término Comunicación de datos también obedece a la Transformación Eléctrica de los mismos en forma de códigos especiales, Ejemplo: Teletipo, Circuitos Telefónicos, Telegráficos y de Micro-ondas.

ALMACENAMIENTO:

Una vez que se obtiene información, es necesario almacenarla pa-

ra su protección y conservación ya que deberá volver a usarse en otras ocasiones.

MÉTODOS DE PROCESAMIENTO DE DATOS.- Existen cuatro métodos generales de Procesamiento que son: Manual, Mecánico, Electromecánico y por Computadora.

Esta descripción que a continuación hare de dichos métodos, ha sido una recolección de información de varios autores (*).

(*). Los autores de los que hablo son:

- Arnold Hill y Nichols, en su libro Sistema Moderno de Procesamiento de Datos.
- José Luis Mora y Enzo Molino, en Introducción a la Informática.
- U.N.A.M. (Facultad de Contaduría y Administración en Apuntes de Organizaciones) Areas Funcionales de la Empresa.

METODO MANUAL:

En este tipo de sistemas los datos, son registrados manualmente y los instrumentos que se utilizan son: Lápiz o pluma y papel, empleando sobre éste caracteres numéricos y/o alfabéticos.

Este sistema es ideal para una empresa pequeña y funciona de la siguiente manera:

Los documentos fuente como las facturas o cheques preparados para cada transacción, son registrados en un libro diario y luego pasados al mayor, el que a su vez da origen a los Estados Financieros.

Con este proceso de escritura (número de veces que se copia una misma información en los registros), se complementa el objetivo de registrar, pero lleva más tiempo y propicia errores en cada copia y recopia del registro.

Una de las formas que se utiliza para mejorar el Sistema, es a base de Tableros, esto es la información sólo se pasa una vez a un tablero, el cual cuenta con pernos, perforaciones, papel carbón y formas especialmente diseñadas para producir con una sola escritura los diversos registros de una transacción.

La documentación en estos métodos, es almacenada temporalmente -

en casilleros y en forma permanente en archiveros con folders -- archiveros alfabéticos especiales, etc.

METODO MECANICO:

Los medios de los que se vale este método, tanto para registrar-- como para calcular, son máquinas de escribir, cajas registrado-- ras, impresoras de cheques, relojes checadores, calculadoras, su-- madoras, máquinas de Contabilidad, logrando con éstos incremen-- tar grandemente la velocidad y exactitud de los procesos sobre -- datos.

Sin embargo, el hecho de que el personal tenga que estar tomando los resultados de una máquina para transferirlos a otras, hace -- que sólo se reduzcan las operaciones manuales del Sistema.

Los cálculos son efectuados por las propias máquinas de conformi-- dad con un programa previamente asignado, la información Finan-- ciera resultante es impresa por la máquina de Contabilidad en -- Tarjetas, las cuales constituyen los Estados Financieros.

El almacenamiento de datos se efectúa en tarjetas previamente di-- señadas para las máquinas, las cuales les imprimen los caracte-- res operados.

METODO ELECTROMECANICO:

El procesamiento de los datos se efectúa a través de máquinas de nominadas genéricamente de registro unitario, con las que se obtiene más velocidad y exactitud que en los sistemas anteriores.

La principal característica de este sistema es la utilización de una codificación diferente a la estructura normal en la información ya que sólo así se le permite la lectura a las máquinas - electromecánicas.

La captación de datos que da origen a la información financiera, puede efectuarse a través de los elementos utilizados en cualquiera de los procedimientos manual y mecánico.

Los cálculos se efectúan por medios de la máquina calculadora. - La información Financiera que resulta, se obtiene por medio de - la máquina tabuladora, la cual imprime los estados financieros.

Las limitaciones en este Sistema son: Que el proceso no es continuo ya que algunas partes de lo realizado, debe ser pasado en forma manual de una máquina a otra y por la codificación especial utilizada es difícil que se puedan detectar los errores en su tiempo.

METODO POR COMPUTADORA:

Los elementos tanto físicos como humanos, han disminuido en espacio en los sistemas utilizados, a tal grado, que en este método - la base de todo es un computador electrónico con el cual se vence cualquier obstáculo y es de valiosísima utilidad.

El procesamiento en computadora se logra mediante la transmisión de impulsos eléctricos a través de los circuitos de la máquina, - en lugar de efectuarse por el movimiento de partes mecánicas. - Por medio de instrucciones que se programan dentro de la computadora ya sea en cintas magnéticas, cintas de papel perforadas o - tarjetas perforadas, se pueden realizar miles de operaciones complejas en un segundo.

Generalmente la computadora puede efectuar en forma automática - todos los pasos manipulativos en el ciclo de procesamiento de datos, sin embargo, a pesar de la velocidad con la que operan, el procesamiento es menos impresionante que en otros sistemas, porque no se puede ver lo que está ocurriendo, la manipulación de - los datos se efectúa enteramente dentro de la computadora.

Las operaciones de la computadora se clasifican normalmente en - tres elementos que son: Entrada, Procesamiento y Salida.

FUNCIONES DE LA COMPUTADORA:

A continuación se mencionan los pasos en los que se lleva a cabo el proceso de datos en el computador.

1. Los datos que se van a procesar y las instrucciones para su proceso se registran en un medio de entrada tal como; Cinta de papel perforada, tarjeta perforada, cinta magnética, caracteres en cinta magnética o caracteres ópticos.
2. Las instrucciones y los datos se alimentan a un dispositivo en donde se convierten automáticamente a impulsos eléctricos. Las instrucciones y los datos se dirigen al almacenamiento principal o unidad de memoria, en donde se conservan hasta que se necesiten.
3. Las instrucciones son leídas e interpretadas por la unidad de control de la computadora, la cual gobierna las diferentes operaciones de procesamiento de datos emitiendo órdenes a todos los componentes del Sistema.
4. De acuerdo con las instrucciones, los datos se transfieren del almacenamiento a la unidad aritmética - lógica de la computadora en donde se realizan las operaciones o comparaciones conforme lo ordena la unidad de control.

5. Los datos procesados son enviados a la unidad de almacenamiento, en donde se pueden guardar para procesamiento posterior, o se pueden enviar a un dispositivo de salida, nuevamente cuando lo ordena la unidad de control.

6. Los datos que salen del almacenamiento son registrados por un dispositivo de salida en un medio de comunicación tal como cinta perforada, tarjetas perforadas, cintas magnéticas o documentos impresos.

Este método tiene varias ventajas sobre los demás métodos:

- a) La velocidad de procesamiento es muchas veces superior a la que se pueden obtener mediante tarjetas perforadas o con otros sistemas mecánicos.
- b) Una vez que los datos se alimentan al sistema, el procesamiento es continuo, no hay necesidad de manejar o transportar datos entre cada operación.
- c) El equipo es más compacto, así como su sistema de almacenamiento, lo cual redundará en el ahorro de espacio.
- d) La precisión es generalmente mayor que otros en sistemas.
- e) La velocidad, capacidad y versatilidad de la computadora electrónica, permiten realizar tareas que nunca se

intentaron con otros sistemas, debido a la imposibilidad de terminarlas oportunamente, cuando los resultados aún son útiles.

PUNTOS DE CONTROL DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN:

Como última parte de esta capítulo, hablaré de los puntos de control que debe tener un Sistema de Información. Creo que ésta es muy importante, ya que si no se controla el Sistema, se vendría abajo la organización al no contar con información adecuada.

Para poder lograr el manejo y el control del Sistema de Información, hay que ayudarse de controles que mantengan la integridad general del sistema, por lo cual primero es indispensable conocer cuales son los puntos que hay que controlar.

Estos puntos los agrupan Burch y Strater en 5 categorías: Control Externo, Control Administrativo, Control de Documentación, Control de Procesamiento y Control de Seguridad.

CONTROL EXTERNO:

Se debe establecer mediante la observación y retroalimentación, una vigilancia independiente sobre las actividades generales del Sistema. Estas funciones las llevan a cabo: Los Auditores y Consultores independientes, los departamentos usuarios, la direc-

ción general o personal especial de control.

CONTROL ADMINISTRATIVO:

Las actividades de este tipo de control son: Selección y ubicación del personal, delineación de responsabilidades, descripción de tareas, señalamiento de estándares de ejecución (todas éstas serán a nivel administrativo).

Esta función la lleva a cabo la Administración del Sistema de Información.

CONTROL DE DOCUMENTACION:

Se refiere a todas las comunicaciones que el analista y sus colaboradores preparan durante las fases de desarrollo del Sistema, así como a los procedimientos formales que describen todas y cada una de las actividades que requieren las operaciones del Sistema de Información.

CONTROL DE PROCESAMIENTO:

Este control garantiza que los datos se están transformando en información en forma exacta y confiable. Estos controles comprenden el Control de Entradas de Programación del Equipo, del -

banco de datos y de los resultados.

CONTROL DE SEGURIDAD:

Comprende todas las medidas físicas y lógicas adoptadas con el fin de evitar que la operación del Sistema se interrumpa intencionalmente o no.

Uno de los objetivos principales de este control es minimizar o eliminar lo que se ha dado en llamar errores del empleado, los que causan costos directos y pérdidas en su identificación y corrección.

Los Controles de Entrada son: Diseño de formas, Verificación, Totales de Control, Otros Controles.

El diseño de formas nos dice que: Es necesario que cuando se requiera algún documento fuente para recopilar datos, el formato del documento obligue a hacer los asientos en forma legible, mediante el uso de cuadros individuales para cada letra o cifra que deba registrarse.

Verificación: Este control, como ya mencioné en este capítulo, es una de las partes del registro de datos dentro de lo que es el ciclo de Procesamiento de Datos. La cual se recomienda llevar a cabo tratando de reducir su costo.

Totales de Control: Con el fin de reducir la pérdida de datos - cuando se transportan de un lugar a otro, lo mismo que para comprobar resultados de diferentes procesos, se preparan totales de control para cada lote de datos, por Ejemplo: Un lote de documentos fuente que pueden ser las tarjetas de tiempo de una división de la planta se remite al empleado de Control del Sistema de Información. Este empleado prepara una cinta con los números de los trabajadores (Control Fragmentario) y con el total de horas trabajadas, estos totales de control se registran en una hoja de control, los documentos fuente se transfieren luego al departamento de perforado para convertirlo en tarjetas, estas tarjetas junto con las correspondientes a otros lotes, se convierten en cinta magnética de nóminas, al terminar cada etapa del -- procesamiento, los totales de control introducidos a esa etapa - se pueden comparar con los totales de control generados por la - Computadora.

Esto garantiza que se cuenta con todos los datos hasta la terminación del procesamiento y producción de resultados.

Otros Controles: Se deben considerar durante el diseño del Sistema de recopilación de datos de entrada, el empleo de dígitos - de Comprobación para los Códigos más importantes como son el número de cuenta del cliente, el número de producto, el número de empleado, etc.

El dígito de comprobación es un medio para comprobar la exactitud, esto es proteger contra errores.

La rotulación de archivos de datos es otro punto de control muy importante, los rótulos contienen informes tales como el nombre del archivo, la fecha de creación, la fecha de actualización, el período de expiración, etc.

Controles de Programación: Este tipo de controles hacen posible que la computadora ayude a detectar los errores de entrada y los que pueden producirse al procesar los datos.

Existen varias maneras de programar la computadora, para lograr el control.

1. Comprobación de límites o de racionalidad.- Identifica aquellos datos que tengan un valor superior o inferior a una cantidad predeterminada.

Estos límites standard inferior o superior, se establecen mediante una investigación que realiza el analista.

2. Prueba Aritmética.- Un método de prueba aritmética es el llamado de cifras cruzadas, que significa sumar o restar 2 ó más campos e igualar a cero el resultado comparando el resultado original, este método de control es aplicable cuando se lleva por cada cuenta la suma de los cargos, los abonos y el saldo de adelantos.

3. Identificación.- Es posible diseñar varias técnicas para asegurarse de que los datos que se procesan son válidos. Esto puede llevarse a cabo comparando Los Campos del archivo de transacciones con los archivos maestros o con tablas de constantes almacenadas ya sea en el programa mismo o en un dispositivo periférico.
4. Comprobación de Secuencia.- Este control sirve para detectar cualquier registro fuera de secuencia, evitándose que el archivo se procese incorrectamente.
5. Registro de errores.- Es un control que consiste en llevar un registro de errores, donde aparecen todos los errores y excepciones observados en el curso del procesamiento.

Al irse identificando los errores, se registran en un archivo especial, permitiendo que el procesamiento continúe sin interrupción, al terminarse esta etapa, se consulta el registro de errores ya sea que lo haga el operador o por medio de la computadora, decidiéndose si se continuará o no con el procesamiento.

El registro de errores es mandado a un Grupo de Control donde se corrigen los errores y se vuelven a procesar.

CONTROLES DEL BANCO DE DATOS: Mediante el empleo de controles de programación, el analista de sistemas puede garantizar hasta cierto punto que los archivos y programas no se dañen durante el procesamiento normal, pero se debe ejercer un control adicional sobre los aspectos físico y de operación relacionados con el procedimiento y almacenamiento de archivos de datos y programas.

Las precauciones que se deben de tomar para evitar que mientras los archivos y programas permanecen almacenados en un depósito en espera de ser procesados sean dañados, son:

1. El lugar de almacenamiento debe estar construido a prueba de incendios.
2. Los factores ambientales como la temperatura, la humedad y el aire, se deben controlar adecuadamente.
3. El lugar de almacenamiento debe ser seguro.
4. Es preciso utilizar anillos protectores (protegen los archivos contra la destrucción accidental).

Existen algunos procedimientos de control para asegurarse de que los archivos y programas se manejan con propiedad y que si alguno de ellos llega a destruirse o a perderse accidentalmente se habrá especificado un método para reconstruirlo.

Dichos procedimientos son los siguientes:

1. Todos los archivos y programas deben estar claramente rotulados y clasificados para su fácil identificación.
2. El acceso a las áreas de almacenamiento o sólo se debe permitir al personal autorizado.
3. Todos los archivos, programas y otros documentos importantes, deben ser proporcionados exclusivamente a las personas autorizadas.

Controles de Salida.- Estos controles se establecen como una comprobación final de la precisión e integridad de la información procesada y se llevan a cabo de la siguiente manera:

- a) A través de una inspección inicial para detectar los errores más obvios.
- b) La comunicación de los resultados se debe controlar para asegurarse de que sólo reciben personas autorizadas.
- c) Los totales de control de salida se deben conciliar con los totales de control de entrada para asegurarse de que no se han perdido ni agregado datos durante el proceso o la comunicación.

- d) Todas las formas fundamentales se deben numerar previamente y controlar.

- e) Hay otros controles de salida como son; La Comprobación manual sistemática, el muestreo estadístico, el recuento físico de inventarios y el análisis de informes.

Control de Equipo.- En general los controles del equipo se instalan con el propósito de detectar las fallas eléctricas y mecánicas que ocurren en la computadora y en los dispositivos periféricos.

CAPITULO IV

ANALISIS DE LAS NECESIDADES DE INFORMACION DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA. -

- Estudio de la Estructura Organizacional.
- Generalidades sobre los Costos.
- Necesidades de Información para un Sistema de Costos en una Constructora.



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.

CAPITULO IV

4. ANALISIS DE LAS NECESIDADES DE INFORMACION DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA

4.1 Estudio de la Estructura Organizacional.

He considerado que para llevar a cabo un estudio de las necesidades de información de una empresa constructora, es necesario introducirse a la estructura de la organización, razón por la cual me permito presentar a manera de ejemplo el organigrama de una constructora - - (ver fig. 4.1), para poder analizarlo, obtener sus objetivos e identificar así sus necesidades de información.

Esto es muy importante porque al analizar los objetivos que se conocen de cada puesto, se podrá identificar cual es la información que se necesita para llevar a cabo dicho objetivo, ahora bien, si analizamos como fluye la información dentro de nuestra organización tendremos que ésta deberá ser amplia en cantidad y detalle en los departamentos de bajo nivel ya que ésta se presenta en forma de ordenes, sugerencias, políticas, etc., mientras que la información que va desde los niveles inferiores a los superiores se va concentrando de tal manera que sólo deberán llegar síntesis como informes, reportes, respuestas, etc.

Con esto podemos deducir que una característica de la información -- que se requiere en los altos niveles de una constructora es que ésta sea concisa y sintética.

A través del organigrama que he mencionado, describiré los objetivos y funciones de la constructora, identificando éstos, sólo en la dirección y en las gerencias (*) que representan los niveles superiores.

(*) La información que se refiere a los requisitos, objetivos y funciones de la Empresa Constructora, de acuerdo al organigrama (ver fig. 4.1), fué seleccionada de: ADMINISTRACION DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS POR -- CARLOS SUAREZ SALAZAR.

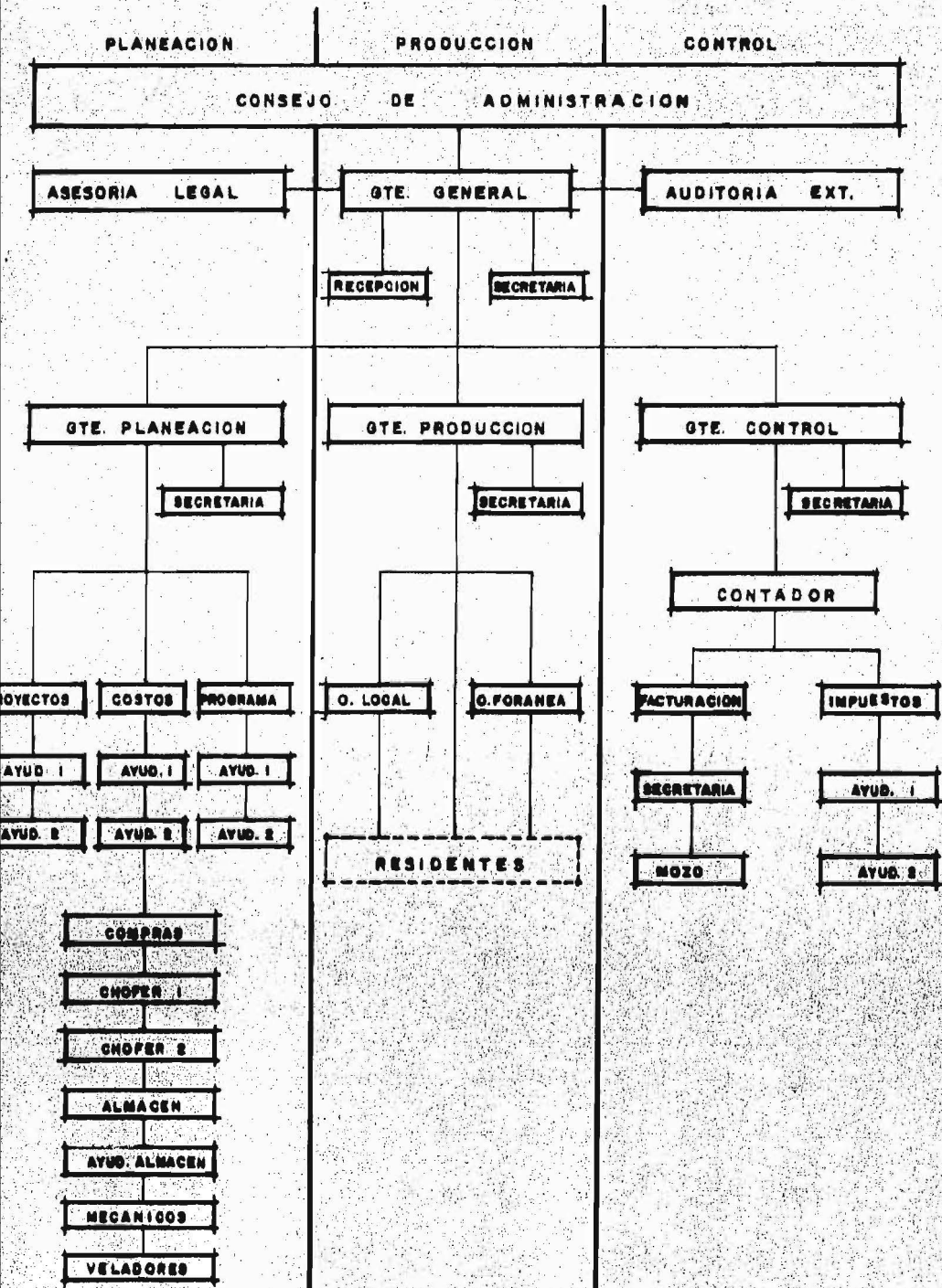


Figura 4.1 Organigrama de una Empresa Constructora

Como dije anteriormente, ahora voy a describir los niveles superiores del Organigrama presentado.

Dichos niveles estan formados por; una Dirección y tres Gerencias, - que son: De planeación, Producción y de Control, las cuales para su mejor comprensión, dividiré en Requisitos, Objetivos y Funciones.

" DIRECTOR GENERAL "

REQUISITOS:

Para este puesto, es necesario tener profundos conocimientos, amplia experiencia, relaciones humanas y sobre todo que aquí recaé toda la -- responsabilidad de la empresa.

OBJETIVOS:

Seleccionar personal en base a honradéz, trabajo y orden.

Definir de común acuerdo con las áreas involucradas qué es lo que se va a hacer, cómo se va a hacer, cuándo se va a hacer, quién y con qué se va a hacer.

Satisfacer las necesidades del personal y del medio ambiente.

Proyectar a la empresa a través de: Investigación de Mercados, Capacitación, Relaciones Públicas y Proyecciones de Funcionarios.

FUNCIONES:

Definir políticas de recursos contables, fiscales, de clientes y de personal.

Fijar metas.

Establecer canales de comunicación, tanto formales como informales.

Detectar incomunicaciones y solucionarlas, motivar, satisfacer y capacitar al personal.

Incrementar financiamientos a través de; el cumplimiento de los créditos que se tengan y la planeación de los requerimientos a corto y largo plazo.

" GERENCIA DE PLANEACION "

REQUISITOS:

Para esta gerencia se necesitan como requisitos; Conocimiento, Honradéz, Orden, Experiencia, Relaciones Humanas y una gran Responsabilidad.

OBJETIVOS:

Proporcionar liquidez a la empresa a través de el establecimiento de programas eficientes de cobro y de pagos así como la vigilancia de éstos.

Establecer sistemas de cobros, de pagos, de -- personal, de prestaciones y fiscales.

Establecer pronósticos de costo y de ventas.

Evaluar los resultados tanto de la gerencia de construcción como de la de control.

Informar de desviaciones económicas a la Dirección.

FUNCIONES:

Establecer sistemas de control de cobros, tanto a contratistas oficiales como a particulares.

Establecer sistemas de control de pagos a: Proveedores, Subcontratistas, Personal de planta, Eventual y de Obligaciones fiscales.

Establecer formas de contratación como: Contratos de ejecución de obra, contratos con proveedores, con subcontratistas, con personal de -- planta y eventual.

Integrar información para evaluar resultados - sobre: Balance parcial de obra, Balance final-de obra y Balance periódico de la empresa.

Informar a la Dirección sobre resultados obtenidos, desviaciones de metas y políticas y modificaciones a políticas establecidas.

Integrar pronósticos de ventas, evaluando: Recursos económicos, Recursos humanos, Competencia de la empresa, Estabilidad política y económica.

Integrar pronósticos de costos, evaluando: Estabilidad política hacendaria, pronósticos de ventas y capacidad instalada en el mercado.

Analizar costo de obra y conciliar con contabilidad del medio.

" GERENCIA DE CONSTRUCCION "

REQUISITOS:

En esta gerencia es necesario tener; Conocimientos, experiencia, orden y relaciones humanas.

OBJETIVOS:

Producir con utilidad, controlando: Materiales, mano de obra, subcontratos, equipo y cantidades de obra.

Producir con calidad y tiempo, supervisando mano de obra y suministros oportunos, controlando el programa y diseñando soluciones alternas.

Informar resultados a la Dirección General, -- avances y desviaciones a las Gerencias de Planeación y Control, así como rendimientos a la Gerencia de Planeación.

FUNCIONES:

Conocer proyectos, presupuestos, especificaciones y programas de cada obra, previniendo posibles problemas en cada una de ellas.

Implantar políticas sobre adquisición de material, retribución e incentivos de mano de obra, mecánica y control de pago de prestaciones, selección de subcontratistas adquisiciones sobre renta de equipo y procesos constructivos de cada obra.

Supervisar ingresos y egresos de cada obra, informar rendimiento, insumos y avance de obra a las Gerencias de Planeación y Control.

Estados de cada obra a la Dirección y órdenes a las residencias.

Entregar a la Gerencia de Planeación fundamentos para cobros y pagos de cada obra.

" GERENCIA DE CONTROL "

REQUISITOS:

Para esta gerencia, es necesario tener además de alta responsabilidad, conocimientos y experiencia.

OBJETIVOS:

Diseñar soluciones impositivas fiscales y de prestaciones.

Vigilar obligaciones de I.M.S.S., INFONAVIT, - I.S.R., etc.

Informar desviaciones en costos de operación y obra, en pagos fiscales, prestaciones y con -- terceros.

FUNCIONES:

Elaborar, corregir e integrar balances, analizar las leyes interpretándolas y diseñando estrategias.

Supervisar la situación de la empresa por obra, gastos y utilidades, supervisar cuentas bancarias.

Informar de desviaciones a través de balances mensuales, anuales y reportes especiales.

Al analizar los objetivos y funciones antes mencionados, vemos que las tres gerencias manejan lo que es el concepto de obra, lo que siento que es lógico, porque el producto de fabricación de las constructoras son las obras. Si seguimos con la idea, tenemos que la Gerencia de Planeación se encarga de presupuestar los costos de obra, la Gerencia de Producción o Construcción se encarga de supervisarlos y la Gerencia de Control, de controlarlos, y es así como se puede llevar a cabo el cumplimiento de los objetivos establecidos.

Un objetivo de la constructora que me parece muy importante es: Producir con utilidad, tiempo y calidad, dicho objetivo se encuentra ubicado en la Gerencia de Construcción y sólo se puede llevar a cabo a través de un buen control de los costos de la empresa, para lo cual se requiere un apoyo de los departamentos de cada gerencia.

En este caso, el departamento más indicado es el de costos ya que es aquí donde se lleva a cabo la preparación de los costos.

Como he considerado el objetivo del control de los costos de gran importancia para la constructora, en este capítulo sólo me voy a enfocar a lo que pueden ser las necesidades de información de la constructora dentro de los costos, para poder llevar a cabo el diseño de un sistema de costos en este tipo de organizaciones y así cumplir el objetivo de producir con utilidad, calidad y tiempo.

4. ANALISIS DE LAS NECESIDADES DE INFORMACION DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA

4.2 Generalidades sobre los costos.

Antes de entrar en la parte de las necesidades de información de la empresa constructora, considero de gran importancia tener conocimientos básicos sobre los costos, razón por la cual a continuación menciono lo que son los costos y como se manejan en las empresas constructoras.

El costo es un elemento esencial en cualquier empresa, ya que por medio de él se puede conocer si las erogaciones producidas están de acuerdo con el precio de venta y porque de la comparación de estos dos conceptos surge la utilidad.

Se ha considerado que el costo tiene tres elementos que son:

- Materia Prima
- Mano de Obra
- Cargos Indirectos

También se ha comprobado que cuando no existe un buen control de éstos, se efectúan erogaciones innecesarias, como por Ejemplo: Desperdicio de mano de obra y materiales lo que hace que se incremente el costo, por lo que se considera que una necesidad de la empresa constructora es: Controlar los costos para evitar desperdicios y obtener utilidades.

Existen dos tipos de costo:

1. Históricos o Reales.
2. Predeterminados.

1. Los costos históricos se pueden manejar por procesos, pero los resultados se conocen hasta que concluyen los períodos de elaboración, lo que se ha considerado una desventaja ya que la información y el análisis de sus posibles desviaciones no son oportunas.
2. En los costos Predeterminados, sucede todo lo contrario ya que se originan por la necesidad de contar con una información oportuna y aún anticipada de los costos de producción y por la necesidad de obtener un control más efectivo de éstos.

Dentro de los costos predeterminados se encuentra la clasificación de los costos estándar, los que según el ingeniero Carlos Suárez, consisten en suponer un costo bajo ciertos fundamentos lógicos y compararlos con los resultados obtenidos. También considera que siendo ideal para una obra específica es variable para otra, lo que hace necesario volver a fundamentar el costo estándar para la nueva obra, lo que quiere decir que el concepto de costo estándar en la constructora es Dinámico.

En la Industria de la Construcción, la Contabilidad de Costos es una característica especial que requiere para su aplicación, estar sujeta a un proceso contable rigurosamente determinado, de tal manera

que las normas que se fijan para definir o concentrar todos los elementos conduzcan a determinar el costo total de una obra o costo unitario de cada una de las fases de que se componen.

Dentro de este tipo de organizaciones existen dos procedimientos para determinar el costo de cada obra: Presupuestos y Estimaciones.

- Como presupuesto se entiende un análisis, que incluye todos los gastos que serán necesarios para ejecutar la obra, así como el tiempo probable que durará la construcción de acuerdo con un programa de trabajo elaborado para tal efecto.

Con el presupuesto se conoce el monto de la inversión y en consecuencia el resultado de saber si será conveniente realizar dicha inversión en la forma proyectada o habrá necesidad de someterlo a modificaciones.

- Por lo que se refiere a estimaciones, en ésta se manejan conceptos de obra ya terminada dentro de cada estimación, lo que se compara cuando la obra está terminada, teniendo como resultados las posibles desviaciones.

Después de haber tratado lo que son los costos y su manejo en la construcción, se presenta a continuación lo que se refiere a las necesidades de información en un sistema de costos, ya que un sistema de costos es lo que se requiere diseñar.

4. ANÁLISIS DE LAS NECESIDADES DE INFORMACIÓN DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA

4.3 Necesidades de Información para un Sistema de Costos en una Constructora.

Para describir estas necesidades de información, clasificaré a la información en dos tipos: Información de Costo de Obra, e Información de Costo de Operación.

NECESIDADES DE INFORMACIÓN DE COSTO DE OBRA

Las empresas constructoras establecen cierto tipo de informes que deben enviar los jefes de cada obra para el control del presupuesto a fin de analizar y aplicar las medidas correctivas en caso de que existan fallas en relación a lo previsto.

Este tipo de información ha sido dividida por Luis Atelano en su tesis, sobre la Constructora en 1981 de la siguiente manera:

- a) Reporte Diario (Fig. 4.2)
- b) Reporte Semanal de Obra (Fig. 4.3)
- c) Reporte de Maquinaria (Fig. 4.4), de los cuales se obtienen reportes mensuales.

- a) EL REPORTE DIARIO DE OBRA.- Cuando se recibe se revisa que sea congruente con los informes anteriores y posteriormente se valoriza de acuerdo a los precios unitarios vigentes de cada obra, y los movimientos que se efectúan son:

- Se registra en el control diario de reportes recibidos.
- Se registra en los papeles de trabajo del informe mensual.
- Genera informe diario de avance en pesos con copia al departamento de costos.
- Genera informe de utilización de equipo y rendimientos obtenidos.

b) EL REPORTE SEMANAL DE OBRA.- Al recibirse, debe registrarse, revisarse a que sea congruente con los informes recibidos en semanas anteriores y con informes diarios se valoriza y se confronta contra el presupuesto, y los movimientos que se efectúan son:

- Se registra en las gráficas de cada presupuesto de obra.
- Se registra en el control diario de reportes recibidos.
- Se registra en los papeles de trabajo del informe mensual.
- Genera información de costo contra presupuesto.
- Genera reporte de desviaciones contra presupuestos de obra.
- Genera reporte global de empresa de la situación a esa fecha contra presupuesto indicando desviaciones y posibles soluciones.

c) EL REPORTE DE MAQUINARIA.- Al recibirse, debe registrarse en -- los papeles de trabajo del informe semanal y mensual de horas -- utilizadas, que incluye horas por mantenimiento y las presupuestadas, y los movimientos que se efectúan son:

- Se registra en el control diario de reportes recibidos.
- Se registra en los papeles de trabajo del informe semanal y mensual.
- Genera informes de paro de equipo semanal y mensual contra lo presupuestado.
- Genera movimiento interno en el departamento de administración para el surtido rápido de las piezas solicitadas.

El reporte mensual contiene el resumen de todas las actividades y debe verificarse que sean congruentes con la información enviada con anterioridad, estableciendo las comparaciones y determinando las desviaciones contra lo presupuestado.

Se pueden considerar tres fases en la forma de presupuestar que son:

1. Costos
2. Avances
3. Programas

1. COSTOS.- Dentro de los costos, podemos considerar:

- a) Costo de Materiales.
- b) Costo de Mano de Obra.
- c) Costo de Maquinaria y Herramienta.
- d) Costo de Indirectos de Obra.

2. AVANCES. - Dentro de los avances se considerarán básicamente los volúmenes a efectuar y los recursos previamente cuantificados en el presupuesto. Conociendo estos datos, se procede a partir cronológicamente y en forma proporcional por semanas y meses la obra por ejecutar.

3. PROGRAMAS. - Dentro de los programas, podemos considerar la utilización de maquinaria, programa de utilización de recursos, egresos, etc.

A continuación voy a mencionar los datos que incluyen los reportes diario, semanal y de maquinaria, excluyendo al reporte mensual ya que este es un resumen de los tres reportes antes mencionados.

Reporte Diario Incluye:

Horas máquina; Presupuestadas, Utilizadas en separación así como la disponibilidad de éstas.

Alcance por Actividades: Concepto de la actividad, tiempo trabajado en horas, volumen alcanzado y rendimiento de día.

Reporte Semanal Incluye:

Reporte de Avance de Obra: Avance en pesos por actividades, Indicación de unidad en que se mide el avance, Cantidad de unidades ejecutadas en la semana, Resultado de multiplicar las unidades ejecutadas en la semana por los precios unitarios.

Solicitud de envío de efectivo: Saldo en bancos, Desglose de envíos; separando los conceptos a efectuar.

Reporte de costo semanal: Costos director de obra, Gastos generales como; financiamiento, impuesto, gastos indirectos oficina central, salarios, etc.

El Reporte de Maquinaria Incluye:

Maquinaria trabajando, maquinaria disponible, maquinaria no disponible por fallas, maquinaria en tránsito, maquinaria descompuesta, etc.

El manejo de los reportes mencionados se facilita a través del uso de la computadora, pues al entrar éstos en proceso, se da como resultado los reportes mensuales y las desviaciones que se originan contra presupuesto, esto se ve claramente en el diagrama de flujo (Fig. 4.5), la cual representa el movimiento de los reportes.

NECESIDADES DE INFORMACION DE COSTO DE OPERACION:

Según el Ingeniero Carlos Suárez, en su libro "Costo y Tiempo en Edificación", los costos de una constructora se pueden agrupar en 5 - - áreas:

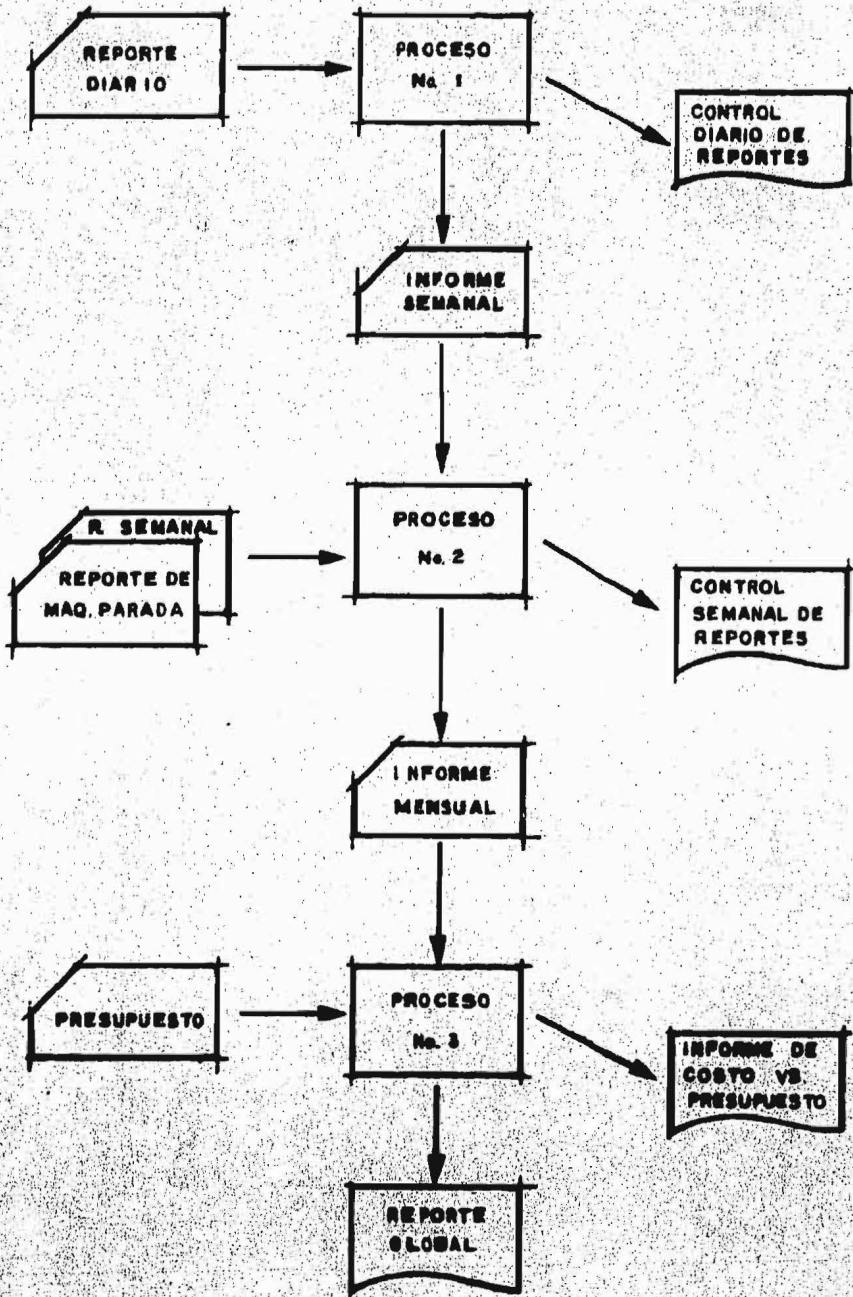


Figura 4 5

Movimiento de Reportes

1. Gastos Técnicos y Administrativos.
2. Alquileres y/o Depreciaciones.
3. Obligaciones y Seguros.
4. Materiales de Consumo.
5. Capacitación y Promoción.

1. GASTOS TECNICOS Y ADMINISTRATIVOS:

Son aquellos gastos que representan la estructura ejecutiva, -- técnico y profesional de una empresa, Ejemplo: Honorarios, Suel- dos de Ejecutivos, Consultores Técnicos, Directivos, Secreta- - rias, Choferes, Almacenistas, etc.

2. ALQUILERES Y/O DEPRECIACIONES:

Son todos aquellos gastos por concepto de locales o servicios - necesarios para el buen desempeño de las funciones técnicas o - administrativas como: Renta de Oficina, Renta de Bodega, Pagos- a Correos y Telégrafos, Pagos a la Cfa. de Luz, Pagos a Teléfo- nos, Pagos de los Vehículos de Ejecutivos de Trabajo ya sea -- considerado como depreciaciones o como rentas.

3. OBLIGACIONES Y SEGUROS:

Son todos aquellos gastos que se hacen necesarios para la opera- ción de una empresa y su mejoramiento técnico, Ejemplo: Gastos necesarios para el registro de las Obras a Dependencias Oficia- les.

4. MATERIALES DE CONSUMO:

Son aquellos gastos en artículos de consumo, necesarios para el funcionamiento de la empresa, tales como: Gastos de Papelería, Gasolina, Copias Fotostáticas, Material de Limpieza, etc.

5. CAPACITACION Y PROMOCION:

Los gastos de promoción, son los gastos utilizados en concursos de proyectos, relaciones públicas, representaciones, etc., mientras que la capacitación es la que requiere todo tipo de empresa para mejorar su productividad.

Es muy importante que se entienda que esta clasificación es un ejemplo de los gastos que pueden existir ya que existen otro tipo de gastos en las constructoras, esto es, que pueden aumentar o disminuir de acuerdo a la capacidad de la organización.

CAPITULO V

DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACION PARA UNA EMPRESA CONSTRUCTORA.

- Definir el objetivo del sistema.
- Desarrollar un modelo.
- Definir actividades de procesamiento.
- Diseño de formas.
- Caso práctico.



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.

CAPITULO V

5. DISENO DE UN SISTEMA DE INFORMACION PARA UNA EMPRESA CONSTRUCTORA.

Para comenzar con este capítulo que se refiere al diseño de un sistema de información, daré una definición de lo que es el DISENO DE UN SISTEMA.

Los autores Burch Jr. y Strater Jr., han definido al diseño de sistemas como el acto de delinear, planear, bosquejar o disponer de muchos elementos separados, reuniéndolos en un conjunto viable y unificado.

Entendiendo este concepto, se nos facilitará más la comprensión del desarrollo de este trabajo y así podremos empezar con los pasos que se necesitan para llevar a cabo dicho acto.

Algunos autores (*) de los que han escrito algo sobre lo que es el diseño, han clasificado los pasos de éste, de acuerdo a su criterio, por lo que son diferentes, pero si analizamos detenidamente, se puede llegar a la conclusión de que de todas estas clasificaciones, cuatro son los pasos esenciales para llevar a cabo este punto, y son:

- (*) Los autores de los que hablo son:
Laurence Orllia en su libro "Introducción al Procesamiento de Datos para Los Negocios".
Mora - Molino Introducción a la Información.
Arnold Hill y Nichols en "Sistema Moderno de Procesamiento de Datos"
Burch y Strater - "Sistemas de Información".

- 1) Definir el objetivo del Sistema.
- 2) Desarrollar un Modelo.
- 3) Actividades de Procesamiento.
- 4) Diseño de Formas.

A continuación, voy a describir en qué consiste teóricamente cada uno de los pasos que he mencionado, para inmediatamente después darle una aplicación práctica, llevando a cabo los pasos del diseño en un sistema de costos de una Constructora.

5. DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACION PARA UNA EMPRESA CONSTRUCTORA.

5.1 Definir el Objetivo del Sistema.

Este primer paso es muy importante porque de lo que se trata, es de establecer qué es lo que se pretende con el Sistema requerido, y en base a lo que se determine, tendrá que estar lo que se desarrolle para obtener los resultados satisfactorios.

Para definir el objetivo del sistema, es necesario antes, haber hecho un análisis de las necesidades de información que tiene la constructora ya que de lo que se trata al implantar un sistema, es de satisfacer dichas necesidades.

Es necesario hacer notar que el objetivo del sistema no siempre se identifica con las necesidades de un usuario específico ya que la compañía no atiende a un sólo usuario, sino a un conjunto de éstos de los que se conforman un conjunto de necesidades de información.

5. DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA UNA EMPRESA CONSTRUCTORA.

5.2. Desarrollar un Modelo.

En este paso, de lo que se trata es de apoyar el objetivo determinado, describiendo en qué consiste éste y cuáles serán sus resultados a través de un modelo.

Este modelo puede ser un diagrama de flujo de información, el cual se encarga de mostrar gráficamente la interrelación de los datos en una organización, su captación, su proceso y la forma de reportarlos. Esto es que el diagrama de flujo de acuerdo a una simbología previamente definida, muestra paso a paso los puntos por donde ha de pasar la información, la naturaleza de ésta y la forma en que se procesa para ser reportada.

A continuación voy a mostrar como ejemplo, los símbolos que se pueden utilizar en la preparación de un diagrama de flujo de sistemas, y que Lawrence Orilla en su libro "Introducción al Procesamiento de Datos para los Negocios", ha clasificado como principales.



Símbolo de Tarjeta Perforada.
(Indica el uso de tarjeta-Perforada).



SIMBOLO DE CINTA MAGNETICA

(define el uso de cinta magnética)



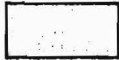
SIMBOLO DE CINTA DE PAPEL PERFORADO

(representa el uso de una cinta de papel o plástico perforado, no debe confundirse con la cinta magnética).



SIMBOLO DE COTEJO

(describe una operación de cotejo o comparación fuera de línea, en la cual la información de uno o más archivos se manipula y recarga a uno o más archivos).



SIMBOLO DE PROCESO

(indica una operación de proceso o un programa utilizado en el proceso).



SIMBOLO DE ALMACENAMIENTO EN LINEA

(indica el uso de un dispositivo de almacenamiento en línea como el disco magnético, cuya información está directamente accesible a la computadora).



SIMBOLO DE CAPTURA

(denota el uso de un teclado fuera de línea para preparar información).



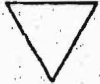
SIMBOLO DE TERMINAL EN LINEA

(indica el uso de terminal en línea para alimentar datos directamente a la computadora).



SIMBOLO DE OPERACION MANUAL

(describe una operación manual fuera de línea en la cual se maneja información sin asistencia mecánica).



SIMBOLO DE INTERCALACION

(define una operación fuera de línea en la cual dos conjuntos de datos son mezclados en uno).



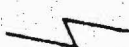
SIMBOLO DE OPERACION AUXILIAR

(define una operación mecánica fuera de línea que ayuda al manejo de la información).



CLASIFICACION

(indica una operación fuera de línea para ordenar la información).



SIMBOLO DE LINEA DE COMUNICACION

(denota la transmisión en línea de información por medio de telecomunicaciones).



SIMBOLO DE FLUJO

(indica la dirección del proceso o el flujo de los datos).



SIMBOLO DE DOCUMENTO

(identifica cualquier documento impreso utilizado en el proceso o en la salida).



SIMBOLO DE ALMACENAMIENTO FUERA DE LINEA

(detalla el almacenamiento fuera de línea no-computarizado de la información en todos los medios de almacenamiento, incluye el almacenamiento de las cintas, materiales impresos, -- etc. en gavetas, bibliotecas o armarios).



SIMBOLO DE CINTA DE TRANSMISION

(indica las cintas de sumadora o total de lote, para verificar las cantidades preparadas durante el proceso).

Para el mejor entendimiento de la simbología presentada, a continuación se definirá lo que significan los conceptos "fuera de línea" y "en línea".

EN LINEA: Equipo periférico o dispositivos con comunicación directa con la unidad central de proceso. Información que refleja actividad corriente y se introduce al sistema de procesamiento tan pronto como ocurre.

FUERA DE LINEA: Equipo o dispositivo que no está directamente bajo el control de la unidad central de proceso y que efectúan operaciones simples.

5. DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACION PARA UNA EMPRESA CONSTRUCTORA.

5.3 Definir Actividades de Procesamiento.

En este paso se lleva a cabo la transformación de una entrada de datos a una salida de información, debiendo indicar; el flujo general de datos a través del sistema, las distintas operaciones y la secuencia en que deben ejecutarse, por tal motivo se deben determinar las entradas, salidas, almacenamiento y archivo.

ENTRADAS:

Para determinar las entradas es necesario haber establecido los requerimientos de salida y de almacenamiento de datos, para después -- precisar los tipos de fuentes de entrada de datos, el formato y el medio en que éstos deberán ser originalmente captados.

SALIDAS:

Los requerimientos de salida son particularmente importantes, porque afectan el diseño de entradas, los archivos, los procedimientos de proceso, el control de datos y otros componentes del sistema, y como estas salidas representan los resultados, deben de ser de suficiente valor para no disminuir la efectividad del sistema.

ARCHIVO Y ALMACENAMIENTO:

Por lo que se refiere a los requerimientos de archivo y almacenamiento, tenemos que: es indispensable haber determinado los tipos y fuentes de datos requeridos para producir la salida de información que se desea.

Las especificaciones de cada tipo de datos deben ser analizadas, incluyendo lenguaje, longitud de palabra, número y promedio de longitud de registros a ser archivados, así como el número de fichas para almacenar en los archivos maestros y las transacciones que se deban hacer sobre el archivo.

De esta manera concluimos que los requerimientos de información condicionan los de archivo, y éstos a su vez determinan el tipo de entrada que se maneja.

5. DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACION PARA UNA EMPRESA CONSTRUCTORA.

5.4 Diseño de Formas.

Después de que se han determinado las entradas, las salidas y archivos, es necesario que en base a su definición se diseñen los formatos que se han de utilizar.

Lo que voy a presentar a continuación, son algunos principios que se pueden tomar en cuenta para un buen diseño de formas.

- a) Se debe usar negrilla para enfatizar la información importante.
- b) En las columnas correspondientes a dinero, se deban suministrar espacio para la mayor cantidad posible.
- c) Si se escribe cerca de la orilla de encuadernamiento, se debe dejar suficiente espacio como margen.
- d) La información de archivado debe estar cerca de la parte superior de la forma.
- e) Cada forma debe tener un título.
- f) Los encabezados deben ser lo más pequeño posibles, de tal manera que permitan suficientes espacios para escribir los datos.
- g) Debe seleccionarse un buen estilo de impresión para hacer la forma de apariencia atractiva.
- h) La forma debe incluir sólo información esencial.
- i) Se debe diseñar de manera que se requiera un mínimo de registro y recopiado.

- j) Si la forma procede a otra forma o depende de otra, se puede seguir la misma secuencia general de manera que el registro y el recopiado puedan lograrse fácilmente.

Después de haber seguido la secuencia necesaria para llevar a cabo el diseño de un sistema, se presentará la aplicación de cada uno de los pasos mencionados en un caso práctico, que se desarrollará en esta tesis y que consiste en demostrar como se lleva a cabo el diseño de un sistema de costos en una constructora a través de la computadora.

En este capítulo sólo corresponde la parte del diseño del Sistema de costos en la Constructora, por tal motivo se lleva a cabo el correspondiente desarrollo.

5. DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACION PARA UNA EMPRESA CONSTRUCTORA.

5.5 Caso Práctico.

En el capítulo anterior (Cap. IV), he tratado lo que son los costos, pero siento que es necesario ampliar un poco sobre la importancia de éstos en una organización, razón por la cual trataré de explicar algo sobre esto.

Es muy común encontrar empresas con sistemas demasiado complicados e imprácticos que los lleva a falsear sus datos, sin darse cuenta de que por medios propios a la determinación del costo se logran precisar los valores unitarios de cada obra, el descubrimiento de robos, la localización de fugas y desperdicios innecesarios que a simple vista no se aprecian, pero que pueden conducir a la quiebra si no se toman medidas correctivas inmediatas. Esto es una razón por la cual es necesario lograr el dominio de la organización mediante un buen control de costos apoyados en el sistema contable (*).

De esta importancia se desprende mi inclinación por desarrollar un sistema de costos de una constructora apoyado en la computadora, por lo que a continuación comenzaré con el diseño del sistema.

Esta parte la desarrollaré siguiendo paso a paso lo que describí en teoría en la primera parte de éste capítulo.

(*) Cristóbal del Río González - En su libro "Costos II".

Quiero hacer notar que el Caso Práctico que voy a desarrollar, ha sido diseñado y desarrollado por una compañía Constructora, que lo ha llevado con éxito hasta su culminación.

La información que yo manejo aquí no es toda la del Sistema, pero sí la suficiente como para ejemplificar mi tesis.

Definir el Objetivo del Sistema de Costos:

El propósito de este sistema, es la obtención de una tabla de costos y avances por mes de cada proyecto u obra, para poder estimar la rentabilidad de cada uno de ellos, así como para observar que es lo que más influencia tiene en el costo.

Esto quiere decir que la finalidad primordial es el control de los costos para poder obtener una producción económica mínima y así estar en posibilidades de enfrentarse a la competencia y ofrecer el precio más bajo posible a los interesados ya que este precio se obtiene con la determinación de los costos.

Entre otros objetivos tenemos, además de programar bien sus obras, - debe facilitar la toma de decisiones precisas, mantener una organización apropiada, ayudar a un buen control interno y al perfeccionamiento de equipo, etc.

El sistema cuenta con dos programas y tres sorts, con los cuales se forman cuatro procesos, tres de ellos se utilizan mensualmente para actualizar archivos y obtener la tabla de costos y el otro es para proteger el archivo principal en caso de destrucción.

Los tres sorts se utilizan para clasificar algunos de los datos de entrada que vienen por tarjeta y que los programas requieren que estén en orden.

Este sistema cuenta con dos archivos idénticos; uno de ellos es el de Proyectos y Mano de Obra, que contiene el acumulado de cada proyecto, el área que ocupa y el costo total empresa por cada empleado, el otro es la protección del primero.

Uno de los programas denominado "ACTUAL" sirve para crear listas de raya y actualizar el archivo de proyectos y mano de obra, el cual cambia de mes en mes por los nuevos proyectos que se inician, o por las altas y bajas de cada empleado.

El otro programa denominado "COSTOS" es el que se encarga de hacer los cálculos necesarios para obtener la tabla de costos mensual, además de sumar los resultados del mes acumulado que contiene el archivo, para dejar en éste el acumulado actual.

Además de la tabla, este programa proporciona una relación de la mano de obra improductiva en cada uno de los proyectos y el total de la empresa.

Es muy importante saber qué información se requiere para el sistema y quién lo debe proporcionar, por lo que a continuación presento esta parte.

DEPARTAMENTO DE COSTOS.- Este departamento se encarga de proporcionar la siguiente información: "MANO DE OBRA" y "AVANCES".

Mano de Obra:

Entendiéndose que la MANO DE OBRA se calcula convirtiendo en pesos el porcentaje de tiempo trabajado de cada empleado en los diferentes proyectos y sumalizando por proyecto, además de prorratear la mano de obra improductiva que haya tenido cada proyecto.

Avances:

El dato de los AVANCES, a su vez cada jefe de área por proyecto lo reporta a este departamento.

DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD.- Este departamento reporta lo siguiente:

- Cargos Directos.
- Facturación.
- Avances por cobrar de cada proyecto.
- Costos totales.

De lo arriba mencionado, voy a describir lo referente a gastos y costos para su mejor comprensión ya que de los costos totales se derivan diferentes tipos de Costos y Gastos.

Cargos Directos.- Estos son los gastos que se hicieron por otros conceptos que no corresponden a mano de obra o a la computadora y que se deben a algún proyecto especial.

Costos Totales.- Es la suma del costo primo, más los gastos generales.

Costo Primo.- Es la suma del costo directo, más gastos financieros.

Gastos Generales.- Para la obtención de éstos, deberá hacerse un prorrateo en base a tres factores, que son:

1) El primer factor que se escogió, fué la utilización de la computadora, ya que al tener algunos proyectos especiales, cuyo costo se reporte como gastos generales entre los demás proyectos, resulta que algunos de éstos proyectos están íntimamente relacionados con este factor.

2) Otro factor que fué escogido, es el área que se ocupa para cada proyecto dentro del local de la compañía, teniendo como gastos relacionados con este factor los siguientes:

- Renta del local.
- Mantenimiento.
- Energía Eléctrica.
- Depreciación de Mobiliario.

3) Ya que también hay gastos que no están claramente relacionados con un sólo factor, sino con varios, el tercer factor se escogió como una combinación lineal de cuatro, repartiéndose de la siguiente manera: Un 60% según el número de facturas, Un 5% según el monto de dichas facturas, Un 25% por el número de personas y Un 10% por el uso de materiales. Siendo los gastos que se apliquen con este factor los siguientes:

- Gastos de Administración y Gerencia.
- Gastos de Promoción.
- Teléfono.
- Otros.
- Algunos Proyectos Especiales.

Costo Directo.- Es la suma de la mano de obra, computadora, materiales y cargos directos.

Gastos Financieros.- Es la suma de lo que paga la compañía por préstamos para pago de materiales u otros y que se prorratean según la cantidad que cada proyecto tiene pendiente por cobrar. También debemos considerar el pago anticipado que se hace por concepto de I.V.A. el cual en determinado momento podría manifestarse por medio de un factor.

DEPARTAMENTO DE SISTEMAS.- Este departamento entrega los datos que se refieren a los gastos utilizados en la computadora y de papelería, los que se obtienen a través de prorratio.

Los datos que hacen falta para integrar totalmente la tabla de costos, son los siguientes:

Resultado del mes.- Se obtiene restando el costo total del avance.

Acumulado Anterior.- Se extrae del archivo de proyectos y mano de obra.

Acumulado Actual.- Es la suma del resultado del mes más el acumulado anterior.

Desarrollar un Modelo:

En esta parte presentaré un Diagrama de Flujo (Fig. 5.1) que indique todos los pasos que se deberán seguir para cumplir el objetivo propuesto, que en éste caso es desarrollar un sistema de costos.

Se eligió un diagrama de flujo como modelo para hacer más fácil su entendimiento ya que se dió una breve explicación en la parte teórica de este capítulo, correspondiente al desarrollo de un modelo, donde también se obtuvieron los símbolos para desarrollar el diagrama de flujo del sistema de costos mencionado.

A continuación se dará una explicación de cómo se llega a la tabla de costos según el diagrama:

De los departamentos de Costos y Contabilidad, que son los que encabezan el diagrama, es de donde el departamento de sistemas recibe la información necesaria como: Reportes de mano de obra, información de obra, avances de obra, área ocupada en los diferentes proyectos, facturación, avance por cobrar, cargos directos y demás datos de contabilidad ya desglosados por obra.

Al recibir dichos datos, el departamento de sistemas procederá a desarrollar todo lo que corresponde a las actividades de procesamiento, las cuales se detallarán en el siguiente punto, pero para efectos de este paso, explicaré brevemente.

La información se deberá ordenar y perforar en tarjetas para prepararla al proceso. El primer paso del proceso será la actualización del archivo de proyectos, siguiéndole la revisión de éste, cuando se encuentre perfectamente actualizado se continuará con el cálculo y listado de la tabla de costos a la que también se le revisará para poder prepararle su protección respectiva, y así es como se obtiene la tabla y el listado de archivo correcto y perfectamente protegido.

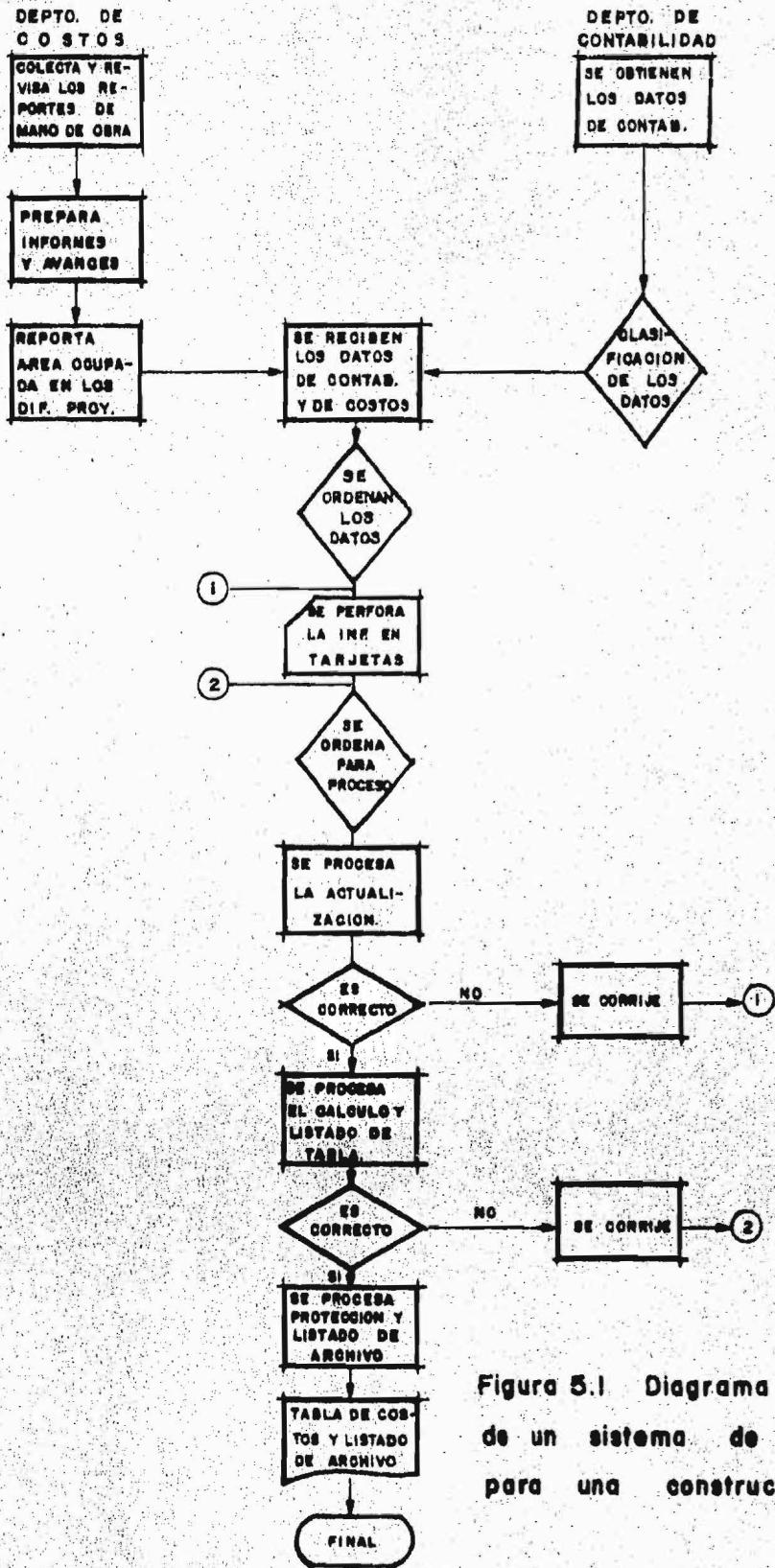


Figura 5.1 Diagrama de flujo de un sistema de costos para una constructora.

Actividades de Procesamiento:

Dentro de estas actividades tenemos los dos programas y los tres - -
sorts que ya he mencionado, los cuales presentaré a continuación:

En primer lugar enunciaré los pasos que se van a realizar en el or--
den en que se lleva a cabo el proceso, para después explicar en qué
consiste su desarrollo.

- 1) Sort de movimientos.
- 2) Programa Actual.
- 3) Sort de Mano de Obra.
- 4) Sort de Proyectos.
- 5) Programa de Costos

1) SORT DE MOVIMIENTOS

El sort de movimientos como se vé, es el primer paso y se em- -
plea para clasificar las tarjetas de movimientos al archivo de
proyectos y mano de obra.

Se clasifica según el tipo de registro, el área y el número de
empleado o proyecto. La salida de este sort es un archivo que
tiene un formato a imagen de tarjeta, el cual se utiliza como -
entrada al programa de actualización que es el siguiente paso.

2) PROGRAMA ACTUAL

Este programa tiene como objetivo principal la actualización del
archivo que contiene proyectos y mano de obra, el cual se consi

dera indispensable para el sistema. Este programa se desarrolla de la siguiente manera:

Comienza con la lectura de un registro de archivo para continuar con la validación de los movimientos, después se pasa a un archivo temporal todos los registros del archivo de proyectos y mano de obra, para que dicho archivo temporal esté actualizado. Este archivo temporal se va copiando al archivo permanente a la vez que se va listando éste, ya que está actualizado, se procede a imprimir los cortes por obra y finales tanto de monto de obra como de acumulado y avisos de error, si es que existen. Por último, se imprimen títulos, tanto de avisos como de listado.

Los datos de entrada que necesita este programa son: (Fig. 5.2)

- a) Los movimientos clasificados por el sort de movimientos.
- b) Los datos de que contiene el archivo de proyectos y mano de obra.

Los resultados que se obtienen de este programa son los siguientes:

- a) Listado del archivo actualizado con cortes por obra y totales sumalizando la mano de obra, los acumulados y el área ocupada.
- b) Listado de errores.
- c) Archivo temporal que es igual del archivo de proyectos y mano de obra el cual se usa como protección.

```

//CONTACTS2 JOE 7001.ECUARDO.CLASS=A.PRIY=4
LOG IFF4031 CONTACTS2 STARTED TIME=14.38.11
LOG IFF5011 UNIT NEEDS DIFFERENT VOLUME
LOG IFF234E D IC5, IPTD1C,SPACE=0569,0296,CC35/0137,0004
LOG IFF533A M IC5, VARD12,,CONTACTS2,ACTUAL
LOG IFF234F D IC5, VARD1C
LOG IFF533A M IC5, VARD12,,CONTACTS2,ACTUAL
LOG IFF4041 CONTACTS2 ENDED TIME=14.43.33
//EJECUTAR EXEC PSICSTAC
*****
*** PROCEDIMIENTO PARA ACTUALIZAR EL ARCHIVO PSICSTAC Y MANEJO DE CBFAs *****
***
*** SE NECESITAN COMO DATOS LOS MOVIMIENTOS AL ARCHIVO, LOS CUALES SE *****
*** DEBEN DE REPORTAR COMO SIGUE: *****
***
*** //SORTMOVE.SORTIN DE * *****
*** MOVIMIENTOS AL ARCHIVO *****
*** /* *****
*****
XPSICSTAC PROC SRT=1,PAPEL=A, *****
XX VOLANK=' ,VCL=REF=ICAPSIST.LINKLIB', VCL DE SYS1.LINKLIB *****
XX VOLSRT=' ,VCL=REF=ICAPSIST.SORTLIB' VCL DE SYS1.SORTLIB *****
*****
*** SORT PARA CLASIFICAR MOVIMIENTOS AL ARCHIVO *****
*** *****
XXSORTMOVE EXEC PGM= SORT, PARM=' LORE=25000' *****
XXSTEPLIB DD DSN=SYS1.LINKLIBSRT,DISP=SHR,VOL=REF=ICAPSIST.LINKLIB *****
XFSORTIB DD DSN=SYS1.SORTLIBSRT,DISP=SHR,VOL=REF=ICAPSIST.LINKLIB *****
XFSORTIB DD DSN=SYS1.SORTLIBSRT,DISP=SHR,VOL=REF=ICAPSIST.SORTLIB *****
XFSORTWK01 DD UNIT=TEMPDA, *****
XX SPACE=(TRK,20,,CONTIG) *****
XFSORTWK02 DD UNIT=(TEMPDA,,SEP=(SORTWK01)), *****
XX SPACE=(TRK,20,,CONTIG) *****
XFSORTWK03 DD UNIT=(TEMPDA,,SEP=(SORTWK01,SORTWK02)), *****
XX SPACE=(TRK,20,,CONTIG) *****
XFSYSOUT DD SYSOUT=A *****
XFSORTOUT DD DSN=ALMCMVIMS,DISP=(,PASS), *****
XX UNIT=TEMPDA,SPACE=(TRK,(5,2),RLSE), *****
XX (CB=(LRECL=80,BLKSIZE=400,RFCM=FE) *****
XFSYSIN DD DSN=ICAPSIST.BIB.TARJLT(LCSTSORT),DISP=SHR *****
*****
*** PROGRAMA DE ACTUALIZACION, LISTADO Y PROTECCION DE ARCHIVO *****
*** *****
//SORTMOVE.SORTIN DD *
IFF2371 ALLOC. FOR CONTACTS2 SORTMOVE EJECTA1
IFF2371 IC1 ALLOCATED TO STEPLIB
IFF2371 IC1 ALLOCATED TO SORTLIB
IFF2371 IC3 ALLOCATED TO SORTWK01
IFF2371 IC3 ALLOCATED TO SORTWK02
IFF2371 IC3 ALLOCATED TO SORTWK03
IFF2371 IC0 ALLOCATED TO SORTOUT
IFF2371 IC0 ALLOCATED TO SYSIN

```

Figura 5.2 Programa actual

3) SORT DE MANO DE OBRA

Es el siguiente paso y sirve para clasificar las tarjetas de -- los reportes de mano de obra, ya que el programa de costos requiere que éstos vengan en orden ascendente según el área en -- que trabaja el empleado y según su número.

Ejemplo: Esto se le indica al sort con la siguiente tarjeta:

```
SORT FIELDS = (1, 7, CH, A)
```

Que en palabras significa, clasifica según la llave que vienen a partir de la columna 1, con longitud de 7, tomada por caracteres en forma ascendente.

La salida de este sort es un archivo que tiene formato de tarjeta y se utiliza en el programa de cálculo e impresión.

4) SORT DE PROYECTOS

Este sort se utiliza para clasificar las tarjetas de datos de - proyectos que serán empleadas para el programa de costos: La - clasificación es ascendente y usando como llaves el área y el - número de línea.

La salida de este sort es un archivo que también tiene como formato una tarjeta y que será utilizado posteriormente en el programa de cálculo e impresión.

5) PROGRAMA DE COSTOS

Esta parte se encarga de realizar todos los cálculos necesarios para obtener la tabla de costos mensuales de la constructora, - así como de imprimirla y actualizar el costo acumulado en el archivo del sistema.

El desarrollo de este programa se lleva a cabo de la siguiente manera:

Comienza con el pase de los datos de obra; número de proyecto, área ocupada y costo acumulado anterior del archivo, a la tabla de costo.

Lee de un archivo los datos que se están procesando y los costos totales que se obtienen del departamento de contabilidad.

El siguiente paso es que en base al reporte de mano de obra de cada empleado, y a los sueldos que perciben, se calcula cuánto se debe cargar a cada uno de los proyectos en que trabaja. Esto se determina en base a los porcentajes de tiempo reportado, acumulando el tiempo improductivo de la obra a la que pertenece y calculando además la cantidad de empleados que trabajan en un determinado proyecto.

Este tiempo improductivo que se ha determinado en cada obra se prorratea de acuerdo a lo que se ha gastado de mano de obra en cada uno de los proyectos.

Después de haber realizado lo anterior, se procede a cargar en la tabla de costos los datos de cada proyecto que son:

- Costo de Máquina
- Costo de Materiales
- Cargos Directos
- Avance por Cobrar
- Número de Facturas
- Monto de la Facturación
- Avance Reportado

Una vez que se han cargado todos los datos, se verifica que no existan errores para poder continuar con la ejecución del programa.

Se obtienen los totales de computadora, materiales, mano de obra y avance por cobrar y se utilizan para hacer un prorratio de los datos reales que se tienen en contabilidad. Al llegar a este punto, ya se tiene calculado hasta el costo primo, faltando únicamente los Gastos Generales, pero en estos hay que incluir los costos primos de los proyectos especiales, que son todos los que pertenecen al área cero y los cuales se cargarán, ya sea al costo primo de algún proyecto a alguno de los factores en que se dividen los gastos generales o prorratios según la mano de obra del área a que se asignen en el costo primo.

Después de esto, se vuelve a checar que no haya errores para poder continuar.

El siguiente paso es calcular los totales de computadora, materiales, número de empleados, número de facturas, monto de facturación y área ocupada, para con éstos hacer la repartición de los gastos generales.

Para finalizar se calcula el resultado mensual y el acumulado actual. Con esto, la tabla de costos está terminada y se procede a actualizar el archivo con el acumulado actual y se cargan los nombres de los proyectos para que sean impresos posteriormente.

Por último, se clasifica la tabla por número de proyecto, se imprime y el programa termina, también se deberán imprimir los avisos de error que existen.

Los datos de entrada que necesita este programa, son los siguientes: (Fig. 5.3).

1. Los datos del archivo de contabilidad, el cual cuenta con dos tarjetas, la primera que contiene el mes que se está procesando para que este sea impreso como título de la tabla y la segunda tarjeta, que contiene todos los datos con tables, para ajustar el costo real de la constructora.
2. Los datos de los proyectos especiales así como los reportes de tiempo trabajado por cada empleado en cada proyecto, los que deben haber sido previamente calificados por área y número de empleado.

```

*****
000 PROCEJMIENTO PARA OBTENER LA TABLA DE COSTOS PENSAL
000
000 SE NECESITAN COMO DATOS LOS REPORTES DE MANO DE OBRA Y LOS DATOS
000 DE LINEAS O PROYECTOS. QUE SE DEBEN REPORTAR COMO SIGUE:
000
000 //SORTMORR SORTIN DD *
000 REPORTES DE MANO DE OBRA
000
000 //
000
000 DATOS DE LINEAS O PROYECTOS
000
000 //
000
000 //COSTES.CONTAB CC *
000 DATOS DE CONTABILIDAD
000
000 //
000
000 //COSTES.LINSOD DD *
000 PROYECTOS ESPECIALES
000
000 //
000
*****
XNPSICSTAB PRDC SRT=1.PANEL=A.
XX VOLLNK='VOL-REF-ICAPSIST.LINKLIB', VOL DE SYS1.LINKLIB
XX VOLSRT='VOL-REF-ICAPSIST.SORTLIB', VOL DE SYS1.SORTLIB
*****
000 SORT PARA CLASIFICAR REPORTES DE MANO DE OBRA
000
000
000 *****
XNSORTMORR EXEC PGM= SORT.PARM='CORE=25000'
XNSTEPLIB DG ESN=SYS1.LINKLIB6SRT..DISP=SFBEVCLLAN.
ZFFA537 SUBSTITUTION JCL - ESN=SYS1.LINKLIB1..DISP=SMR.VOL=REF-ICAPSIST.LINKLIB
XNSORTLIB DG ESN=SYS1.SORTLIB6SRT..DISP=SMR.VOL=REF-ICAPSIST.SORTLIB
ZFFA537 SUBSTITUTION JCL - ESN=SYS1.SORTLIB1..DISP=SMR.VOL=REF-ICAPSIST.SORTLIB
XNSORTM01 DD UNIT=TEPPDA.
XX SPACE=(TRK,20.,CCATIG)
XNSORTM02 DD UNIT=(TEMPDA...SEP=(SORTM01)).
XX SPACE=(TRK,20.,CCATIG)
XNSORTM03 DD UNIT=(TEMPDA...SEP=(SORTM01,SORTM02)).
XX SPACE=(TRK,20.,CCATIG)
XNSYSOUT DD SYSOUT=A
XNSORTOUT DD ESN=&EMANOR,DISP=(,PASS).
XX UNIT=TEMPDA,SPACE=(TRK,(5,2),RLSE),
XX LCN=ILRECL=BC,RLKSIZE=800,RECFM=FB)
XNSYSIN DD ESN=ICAPSIST.BIB.YARJCTLC336RT2).DISP=SMR
*****
000
000 SORT PARA CLASIFICAR DATOS EN LINEA 5. *****
000
000 *****
//SINTEMORR SORTIN DD *
//P2364 ALLNO. FOR CONTACT2 SCRIPCBF EJECUT22
//P2371 DC1 ALLOCATED TO STEPLIB
//P2371 DC2 ALLOCATED TO SORTLIB
//P2371 DC3 ALLOCATED TO SORTM01
//P2371 DC4 ALLOCATED TO SORTM02
//P2371 DC5 ALLOCATED TO SORTM03
//P2371 DC6 ALLOCATED TO SORTOUT
//P2371 DC7 ALLOCATED TO SYSIN
//P2371 - STEP WAS EXECUTED - LONG CODE CCCC
//P2380F VSYS1LINKLIB1
//P2380F VOL SFR NOS= FSI011.
//P2380F SYS1.SORTLIB1 KEPT
//P2380F VOL SFR NOS= FSI011.
//P2380F VS79173.7143E03.RFIC7.CONTAGS2.R0000004 DELETED
//P2380F VOL SFR NOS= P5I013.
//P2380F VS79173.7143E03.RF107.CONTAGS2.FCC00005 DELETED
//P2380F VOL SFR NOS= FSI013.

```

Figura 5.3. Programa de costos

3. Los datos que corresponden a cada proyecto, los que también deben haber sido ya clasificados según el área y el número de proyecto.
4. Los datos que se encuentran en el archivo de proyectos y mano de obra.

Los resultados que se obtienen de este programa son los siguientes:

- a) Archivo actualizado.
- b) Tabla de costo (Fig. 5.4)
- c) Listado de avisos y errores (Fig. 5.5)

Diseño de Formas

En esta parte presentaré cuatro, que se utilizan en el sistema de -- costos que se está manejando y describiré como se lleva a cabo su co dificación, pero antes daré los tipos de información que puede cont ener un campo, considerando como campo una unidad de información en cada formato.

La información que contiene un campo se clasifica en información nu mérica o alfan umérica:

INFORMACION NUMERICA:

Es aquella información que consta de números y espacios blancos, el campo ocupado por este tipo de información recibe el nombre de campo numérico.

LÍNEA	NOMBRE	MANO OBRA	COMPU TADOR	MATERIA LES	CARGOS DIREC- TOS	COSTOS DIREC- TOS	GASTOS FINAN- CIEROS	COSTO PRIMO	GASTOS GENERA LES	COSTO TOTAL	AVANCE MEN -- SUAL	RESUL TADO MEN-- SUAL	ACUMU LADO ANTE- RIOR	ACUMU LADO ACTUAL
2001	TOPOGRAFIA	0.00	0.3	5.3	0.0	13.6	1.1	14.7	5.2	19.9	40.0	20.1	0.0	20.1
2002	PAVIMENTACION	69.9	12.2	19.1	0.4	101.6	43.6	145.2	43.0	188.2	200.0	11.8	0.0	11.8
2003	ENTRENAMIENTO AL -													
	PERSONAL	8.4	0.9	0.4	0.1	9.8	0.0	9.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

AVISOS Y ERRORES

DESCRIPCION	AREA	EMPLEADO	LINEA
CARACTER NO NUMERICO EN REPORTE MANO D OBRA	0	90615	
NO EXISTE ESTE EMPLEADO EN EL ARCHIVO	3	90615	
NO REPORTE PORCENTAJES ESTE EMPLEADO	3	90615	
REPORTE MANO DE OBR A LINEA INEXISTENTE	3	90615	213
NO REPORTE PORCENTAJES ESTE EMPLEADO	3	90639	
NO REPORTE PORCENTAJES ESTE EMPLEADO	6	90620	
CARACTER NO NUMERICO EN REPORTE MANO D OBRA	15		
NO REPORTE PORCENTAJES ESTE EMPLEADO	15	70016	

Figura 5.5 Listado de avisos y errores

INFORMACION ALFANUMERICA:

Es aquella información que consta de números, letras y algunos caracteres especiales. A los campos que contienen este tipo de información se les denomina campos alfanuméricos y por lo general se utilizan para nombres y títulos.

Después de haber entendido los conceptos de la información que se manejan en los formatos, se continuará con la parte correspondiente al diseño y forma de codificación de éstos.

Los cuatro formatos que voy a presentar son los siguientes:

- 1) Movimiento al archivo de proyectos y mano de obra.
- 2) Reporte mensual de mano de obra.
- 3) Reporte de datos de obra o proyectos.
- 4) Reporte de datos de contabilidad.

1. MOVIMIENTOS AL ARCHIVO DE PROYECTOS Y MANO DE OBRA: (Fig. 5.6)

<u>Nombre del Campo</u>	<u>Forma de Codificación</u>
MOVIMIENTO	Este campo se refiere a un movimiento de tipo alfanumérico que deberá contener una A si se trata de una alta, una B si se trata de una baja y una C si se trata de un cambio.
CLAVE	Este campo se refiere a información numérica y será el número 0 si se maneja un proyecto, o el número 1 si es un empleado.

AREA	En este campo se deberá poner el número de área a la que pertenece el empleado o el proyecto (se debe llenar con ceros a la izquierda).
NUMERO	Es el número de empleado o proyecto (también se debe rellenar con ceros a la izquierda).
NOMBRE	Es el nombre principal del proyecto o empleado (es la parte que aparece en la tabla de costos).
R	Es el signo de acumulado y se codificará "R" en caso de ser negativo el acumulado y espacio en blanco en caso de ser positivo.
ACUMULADO O SUELDO	Es el sueldo del empleado o acumulado del proyecto.
AREA OCUPADA	Es el área por cada proyecto, se da en unidades asignando 3 a los cubículos grandes, 4 a los cubículos chicos y 2 a los cajones para escritorio o restirador.

2. REPORTE MENSUAL DE MANO DE OBRA: (Fig. 5.7)

<u>Nombre del Campo</u>	<u>Forma de Codificación</u>
AREA	Es el área a la que pertenece el empleado (no deberá de existir blancos, se rellenará con ceros a la izquierda).
NO. DEL EMPLEADO	Es el número de empleado, deberá ser el número con que se dió de alta en el archivo. (no deberá de existir espacios blancos, se rellenará con ceros).

AREA <input type="text" value="0.5"/>		No. EMPLEADO <input type="text" value="7.5.2.3.1"/>		MES <input type="text" value="0.4"/>	AÑO <input type="text" value="8.4"/>
N O M B R E					
<input type="text" value="ALVAREZ DEL CASTILLO GUILLERMO"/>					
% DE TIEMPO	OBRA O PROJ.		NOMBRE DEL PROYECTO		OBSERV.
11	15	14	17	TOPOGRAFIA	
18	20	21	24		
25	27	28	31		
32	34	35	38		
39	41	42	45		
46	48	49	52		
53	55	56	59		
60	62	63	66		
67	69	70	73		
		74		80	
		SOBRE SUELDO		<input type="text" value="8.0.0.0.0"/>	

Figura 5.7 Reporte mensual de mano de obra.

MES	Es el número del mes a que corresponde el reporte. (tampoco deberán existir espacios blancos debiéndose rellenar con ceros).
AÑO	Se pone la última cifra del año en curso.
% DE TIEMPO	Es el tiempo trabajado en un proyecto. (la suma de los porcentajes no deberá rebasar 100% y el tiempo improductivo no se debe reportar).
PROYECTO	Corresponde al proyecto en que se trabajó el porcentaje de tiempo reportado.
SOBRE SUELDO	Diferencia entre lo que se le dió al empleado y su sueldo mensual, las dos últimas columnas son para los centavos.
"R"	Signo de sobre sueldo R si es negativo y espacio en blanco si es positivo.

3. REPORTE DE DATOS DE OBRAS O PROYECTOS: (Fig. 5.8)

Los datos que proporciona este formato pueden no ser exactos ya que se calculan en base a costos estimados, pero sirven para hacer el prorrato de los datos reales obtenidos por contabilidad. Todos los campos de esta forma son numéricos y es indispensable que se rellenen con ceros los espacios blancos.

<u>Nombre del Campo</u>	<u>Forma de Codificación</u>
AREA	Es el área a la que corresponde.
PROYECTO	Es el número de proyecto al que pertenece.
NO. FACTURA	Es el número de facturas hechas para ese - proyecto en el mes.
MONTO DE LA FACTURACION	Suma de los montos de todas las facturas - hechas para ese proyecto en el mes.
COSTO MAQUINA	Corresponde al cálculo del costo por uso - de la computadora.
MATERIALES	Es el cálculo del costo por uso de papelería.
CARGOS DIRECTOS	Son los gastos especiales hechos en el pro <u>y</u> ecto del mes.
AVANCE	Corresponde al avance de cada proyecto en- el mes que ha reportado el jefe de área.
FACT. POR COBRAR MAS AVANCE POR FACT.	Monto del trabajo realizado sin haberse co <u>br</u> ado aún.

4. REPORTE DE DATOS DE CONTABILIDAD: (Fig. 5.9)

En esta forma, todos los campos numéricos llevan dos decimales - y se dan en pesos y centavos, dichos datos se deberán obtener - del departamento de contabilidad, exceptuando la mano de obra, - la cual se obtiene del archivo del sistema.

Nombre del Campo

Forma de Codificación

MANO DE OBRA

Representa el costo total en mano de obra del mes, se calcula con el total obtenido del archivo de proyectos y mano de obra, - después de los cambios hechos para ese mes sumándole los sobre-sueldos y restándole los descuentos.

GASTOS FINANCIEROS

Corresponde a las cantidades pagadas por préstamos obtenidos anteriormente.

COSTO MAQUINA

Es lo que se carga mensualmente por computadora y otros equipos que no se han considerado anteriormente.

COSTO MATERIAL

Es la suma de lo gastado durante el mes de papelería.

COSTO FACTOR COMPUTADORA

Es la parte de los gastos que se estime es tén relacionados con el uso de la computadora, como amortización de las instalaciones y asesoría.

COSTO FACTOR AREA OCUPADA

Es la parte de los gastos generales que es tán relacionados con el área ocupada, como lo es renta de local, mantenimiento, energía eléctrica, depreciaciones de mobiliario, etc.

COSTO TOTAL

Es la suma de todo lo que se ha gastado en el mes, incluyendo los 6 conceptos anteriores, cargos directos y otros gastos generales. (administrativos, promoción gerencia, teléfonos, etc.)

5. REPORTE DE PROYECTOS EN AREA O PROYECTOS ESPECIALES: (Fig.5.10)

En este reporte todos los campos son numéricos y se codificarán

Las tarjetas de proyectos especiales en las cuales se indicará en qué factor de los gastos generales, en que área o en qué línea o proyecto se cargará el costo de cada uno de estos proyectos.

Hay 8 pares de números donde el primero contiene el número de un proyecto especial y el segundo el número de la línea a la cual se va a cargar su costo, qué factor se va a cargar o el número de área en que se va a prorrotar.

Se pueden codificar tantas tarjetas como sea necesario, pero sin dejar pareja de número en blanco.

El formato de la tarjeta es como sigue:

<u>Nombre del Campo</u>	<u>Forma de Codificación</u>
PRIMERA	Primera pareja de números.
PROYECTOS EN AREA 0	No. de un proyecto especial.
CARGAR EN LINEA	No. de línea, área 0 de factor al cual se va a cargar el costo.
SEGUNDA	Segunda pareja de números.
TERCERA	Tercera pareja de números.
CUARTA	Cuarta pareja de números.
QUINTA	Quinta pareja de números.
SEXTA	Sexta pareja de números.
OCTAVA	Octava pareja de números.

CAPITULO VI

IMPLANTACION DEL SISTEMA DE INFORMACION EN LA EMPRESA CONSTRUCTORA.

- Pruebas del Sistema.
- Correcciones al Sistema.



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.

CAPITULO VI

6. IMPLANTACION DEL SISTEMA DE INFORMACION EN LA EMPRESA CONSTRUCTORA.

Este es nuestro último capítulo, por lo que es muy importante haber seguido la secuela de todo el desarrollo del sistema de costos para entender bien como termina.

En esta parte daré una definición de lo que se entiende por implantación, especificaré cuales son los pasos que voy a seguir y desarrollaré la parte práctica correspondiente a la implantación del sistema de costos en una constructora.

6. IMPLANTACION DEL SISTEMA DE INFORMACION EN LA EMPRESA CONSTRUCTORA.

6.1 Pruebas del Sistema.

Burch y Strater han definido la implantación como el momento de la automatización y que consiste en poner en práctica o en operación -- una cadena de trabajos que las pruebas han refutado buenas.

De acuerdo a la definición arriba mencionada, para llegar a la implantación, se deben realizar pruebas para asegurar un buen funcionamiento en operación, por lo que se debe realizar una prueba, hasta que se obtengan buenos resultados dentro de éstas.

Para ampliar lo que se ha tratado acerca de las pruebas, se dará una explicación de como se comportan dentro de un sistema.

La prueba del sistema es una actividad que exige una planeación cuidadosa y que su importancia es cada vez mayor debido a varias razones.

- 1) La tendencia hacia una mayor integración de los sistemas que componen la organización, exige que cada nuevo sistema implantado funcione con éxito desde el principio, no sólo con respecto a sus propios fines, sino en forma que no degrade a los otros sistemas.

- 2) Debido a que para tomar decisiones, con las cuales solucionar problemas, los usuarios dependen cada vez más de la información generada por la computadora, resulta que la organización y su funcionamiento depende directamente del rendimiento de los sistemas.
- 3) La tendencia inflacionaria del costo de otras actividades del desarrollo se puede contrarrestar mediante los procedimientos mejorados de prueba.
- 4) La inversión en recursos para el mantenimiento puede reducirse estableciendo mejores procedimientos de prueba.

NIVELES DE PRUEBA:

Existen varios niveles en los que se pueden desarrollar las pruebas de un sistema.

PRIMER NIVEL:

Prueba de un módulo lógico. Corresponde al programador.

Ejemplo de este tipo de pruebas:

Verificar si todas las transacciones introducidas han quedado incorporadas, verificar si una transacción específica actualiza correctamente el archivo maestro, etc.

SEGUNDO NIVEL:

Prueba Secuencial. Consiste en probar dos o más programas que se procesan en secuencia, con el fin de ver si pueden depender uno del otro para su correcta operación. - Una secuencia de programas puede incluir - el ciclo de validación (validar es verificar que la introducción de la información al sistema satisfaga los requisitos previamente establecidos), los programas de mantenimiento de archivos o los programas de actualización.

TERCER NIVEL:

Prueba del Sistema de Computadora. Implica probar todos los programas que se implantaron para apoyar el sistema. Todos los elementos de entrada se preparan y se procesan con el fin de producir los mejores resultados que ya han sido previstos, los cuales se verifican en cuanto a exactitud y confiabilidad.

Como últimos datos de las pruebas, explicaré a continuación las cinco clases de pruebas que pueden darse en cada nivel.

- Prueba Lógico Simulada.
- Prueba de Datos al Azar.
- Prueba de Datos Reales.
- Prueba de Producción.
- Prueba Controlada.

PRUEBA LOGICO SIMULADA:

Se efectúa cuando el programador prueba el sistema, siguiendo los programas con una representación mental de la transacción. Su ventaja principal es que su costo es muy bajo y su desventaja es que es muy poco confiable.

PRUEBA DE DATOS AL AZAR:

Se preparan una serie de datos al azar, con el objeto de ver si el programa los ejecuta y llega hasta el final, su costo también es bajo, pero también su grado de confiabilidad.

PRUEBA DE DATOS REALES:

Se eligen transacciones reales para el procesamiento, en este método también se consideran datos al azar, pero a escala mucho mayor. La ventaja de usar estos datos, es su bajo costo de preparación y su confiabilidad sólo se puede considerar mediana.

PRUEBA DE PRODUCCION:

El sistema debe de procesar todos los datos de entrada, si al verificar los resultados aparecen errores se corrigen y se corre de nuevo la prueba de producción. Su ventaja es que en un momento dado produce buenos resultados y su desventaja es que la preparación de los datos de entrada es costosa, así como la verificación de resultados, el rastreo de errores y la repetición de pruebas.

PRUEBA CONTROLADA:

Se refiere a la manera de preparar los datos de entrada, esto es, se prepara cada una de las operaciones de entrada, para todas las combinaciones que los campos de datos pueden incluir. Esto se hace para asegurar que el sistema funciona no sólo para los pasos válidos de procesamiento, sino también para las transacciones no válidas y equívocas.

Las ventajas son: Alto grado de confiabilidad, el procedimiento de verificación es rápido y poco costoso, la desventaja está en el costo elevado de preparación de los datos y que en la mayoría de los casos es imposible probar todas las combinaciones de cada transacción.

Después de haber dado la importancia de las pruebas, desarrollaré un procedimiento para llevar a cabo la prueba del sistema de costos en la constructora, para continuar con las correcciones que se pueden efectuar al presentarse ciertos errores.

CASO PRACTICO: Pruebas y Correcciones del Sistema de Costos.

Esta parte corresponde a la parte práctica de la implantación que ya había mencionado al principio de este capítulo.

Atendiendo la definición que di de la implantación en este capítulo, tenemos que el Sistema antes que se implante se debe poner a prueba.

para ver errores y poder corregirlos, razón por la cual en ésta parte desarrollo como se lleva a cabo la prueba a través de un proceso, así como los posibles errores del sistema y su forma de corregirlos.

Prueba:

Nuestro proceso constará de tres partes que son:

1. Actualización del archivo de proyectos y mano de obra.
2. Obtener la tabla de costos y actualizar la tabla del mes.
3. Protección y listado del archivo de proyectos y mano de obra.

1. ACTUALIZACION DEL ARCHIVO DE PROYECTOS Y MANO DE OBRA.

En el primer paso se actualiza el archivo de proyectos y mano de obra; con las altas, bajas y cambios que haya de proyectos y empleados para poder tener la mano de obra utilizada en el mes -- completa, con la repartición del área y todos los proyectos que tienen movimientos con sus acumulados correctos.

Esto se lleva a cabo a través de un procedimiento que va a emitir una relación de errores y que actualiza el archivo con los movimientos correctos. Se recibirá también un listado del archivo como haya quedado después de la actualización y se actualiza la protección del archivo.

En caso de haber encontrado algún error, ya sea que haya sido detectado por la computadora o que haya sido checado en el listado, que las cifras del área ocupada, acumulado o salario son-

erróneas se procederá a corregir los errores y se ejecutará - - otra vez el procedimiento de prueba hasta que den el resultado correcto.

2. OBTENER LA TABLA DE COSTOS Y ACTUALIZAR LA TABLA DEL MES.

En el segundo paso para la obtención de la tabla de costos y la actualización del archivo, se necesitan como datos: Los reportes de mano de obra, los datos de los proyectos especiales que existan y el archivo del sistema para calcular la tabla de costos.

En caso de haber algún error, la tabla no será calculada y los acumulados del archivo no serán actualizados, hasta que se haya corregido los errores.

3. PROTECCION Y LISTADO DEL ARCHIVO DE PROYECTOS Y MANO DE OBRA.

El paso número tres, se refiere a la protección y listado de archivos. Si la tabla está correcta, se procede a proteger y a listar el archivo de proyectos y mano de obra para tener todo preparado para los cambios que pueden presentarse en el mes siguiente. El procedimiento que lleva a cabo este paso está formado solamente por el programa de actualización de archivo.

6. IMPLANTACION DEL SISTEMA DE INFORMACION EN LA EMPRESA CONSTRUCTORA.

6.2 Correcciones al Sistema.

Esta parte es muy importante, pues es la clave para que el sistema siga funcionando correctamente y sin retrasos después de un error, ya que voy a explicar los posibles errores que se pueden presentar y cómo - corregirlos, dare algunos errores y su forma de solventarlos, tanto - en el programa de actualización de archivo como en el programa de -- cálculo e impresión.

Errores y Forma de Corregirlos en el Programa de: Actualización de - Archivo.

- a) Alta de registro ya existente en archivo: Esto es que se trata de dar de alta un número que ya existe en el archivo o bien que se trata de un cambio o baja, y se quiere codificar como alta. Para su corrección, es necesario.- Checar cual es la clave de registro y buscar ésta en el listado de archivo y verificar con los nombres que se trata del mismo; en caso de ser el mismo, investigar si se volvió a dar de alta por error o si se trata de una baja o un cambio, en caso de que no sea el mismo nombre, se deberá corregir poniendo la clave correcta.

- b) Baja o cambio y no existe en el archivo: Esta situación se puede presentar por: Una codificación errónea de la clave de registro, poniendo una que no existe, o que fuera una alta y se codificó con una clave diferente.

Su forma de corregir es: Verificar primero que el tipo de movimiento es correcto para investigar cual es la clave correcta.

- c) Se pueden presentar letras en los campos numéricos: Esto se -- presenta en el caso de haber caracteres que no son dígitos en algunos de los campos numéricos, éstos campos son: Tipo de registro, número o área, salario acumulado y área ocupada. Para corregir, es necesario.- Localizar los campos para ver en donde se encuentran estos caracteres.

- d) Movimiento fuera de secuencia:
Esto se puede presentar como causa de una mala clasificación del archivo de movimientos, el cual debe haber sido previamente -- clasificado por el sort de movimientos.

- e) Tipo de registro inválido:
Este tipo de aviso se presenta cuando el tipo de registro no es ni cero ni uno, esto es ni empleado ni proyecto, por lo tanto - para corregir sólo se revisará el registro de que se trata.

Errores y Forma de Corregirlos en el Programa de Cálculo e Impresión

- a) El archivo no tiene registros de mano de obra:
Esto quiere decir que el archivo de proyectos y mano de obra es tá destruido y no cuenta con ningún registro o bien que en la - última actualización por error se dieron de baja a todos.

Para solucionar este problema: deberá copiarse protección, en caso de no existir, regenerarse el archivo dando de alta los registros faltantes.

b) No existe un empleado en el archivo:

Esto quiere decir que en el archivo de proyectos y mano de obra no existe un empleado que trabaje en el área que se reporta y - que tenga ese número.

Para corregir será necesario.- Buscar el reporte de mano de obra con el área y número dados e investigarse de qué empleado se trata, checar si el área y número son correctos, si no corríjense para la siguiente corrida, pero si el resultado es afirmativo, checar por qué no está en el archivo o si está en qué área aparece para darle de baja y volver a darlo de alta en el área que pertenece.

c) Se reporta mano de obra en proyecto inexistente:

Esto es que se presenta un reporte de mano de obra con un número de proyecto que no existe en el archivo de proyectos y mano de obra.

Su forma de corregirlo es buscar el reporte de mano de obra del empleado y detectar el proyecto en el que trabajó, en caso de estar mal el número, deberá corregirse pero si está bien, deberá darse de alta el proyecto.

d) Se reporta mano de obra en área inexistente:

Este problema se presenta cuando no existe proyecto que pertenezca al área a que hace referencia y sin embargo si hay empleados que trabajan en ella.

Su forma de solucionarlo es: Se deberán checar cuales son los proyectos que se llevan en esa área y darse de alta, si no hay, deberán de darse de baja los empleados de esa área y darse de alta en el área en la que trabajan.

e) Faltan datos de proyectos:

Esta situación se produce cuando no se reportan datos en los últimos proyectos.

Para corregir.- Se tendrá que checar cuales son los proyectos a los que les faltan datos y se verificará que éstos no hayan sido rechazados por otros para después conseguir los datos que hagan falta.

f) Faltan datos de contabilidad:

Este error se emite cuando falta la tarjeta de fecha o los datos de contabilidad.

Para corregir: Sólo se deberá incluir los datos que hacen falta.

g) Diferencia mano de obra.- Archivo:

Este es un aviso que se imprime aunque la diferencia sea muy pequeña.

La importancia de este aviso estriba en que no debe ser demasiado grande la diferencia, pues de serlo es probable que halla un error en cálculo que afecte el total en el programa. Si esta cantidad es errónea, el archivo y la tabla quedarán con datos falsos, si el error está en la cifra reportada o la diferencia es pequeña, no hay ningún problema ya que esto no afectará la tabla ni el archivo.

Si se llega a la conclusión de que la diferencia es significativa y son correctas tanto la cantidad reportada como el total de mano de obra de archivo, quiere decir que hay algún error en el campo sobre sueldo de algunos de los reportes de mano de obra.

h) Mano de obra improductiva:

Este aviso se da cuando hay mano de obra improductiva en el área indicada, pero esta emisión no provoca la suspensión del programa.

i) Carácter no numérico en datos de contabilidad:

Este error se produce cuando en la tarjeta del archivo de contabilidad viene algún carácter que no es ni número ni espacio blanco.

Para corregir: Sólo se deberá checar que no estén cambiadas de orden las tarjetas, ya que debe venir primero la tarjeta de la fecha, la cual si contiene caracteres no numéricos, y después la de los datos de contabilidad.

j) Costo total menor que suma de costos:

Esto quiere decir que la suma de todos los costos reportados, -
más los costos calculados es mayor que el costo total reportado
como dato de contabilidad.

Para corregir: Se deberá revisar los datos de contabilidad e -
investigar cual de estos datos es el que está incorrecto.

CONCLUSIONES

La construcción desempeña un papel muy importante dentro de la Economía Nacional, ya que se considera como una excelente generadora de empleo, y este ha sido uno de los puntos más importantes dentro de la política económica del gobierno federal.

Otros puntos que le dan esta importancia a la Industria, son: La aportación que tiene al producto interno bruto y La Contribución a formar una Economía dinámica a través de la producción de nuevos bienes.

Los problemas principales a los que se enfrenta esta industria son retrasos en pago de estimaciones, inflación y ajustes de precios (Costos).

La Computadora, es una máquina electrónica que se considera la herramienta más útil que el hombre tiene, ya que dependiendo del tipo de ésta se pueden procesar volúmenes pequeños o grandes de información.

Para el fácil manejo y mantenimiento de dicha herramienta, además de tenerle los cuidados necesarios en cuanto a su instalación, se debe estar bien documentado con instructivos de operación. Lo que no resta que se corran riesgos y se cometan errores que puedan ocasionar la pérdida valiosa de información, por este motivo, la Empresa debe tener métodos con los que se recupere la información en estos casos; como el mantener copias perfectamente protegidas de toda la información grabada.



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.

Las aplicaciones que se pueden hacer en una Constructora con la Computadora, pueden abarcar todas las áreas, pero se consideran como más importantes la planeación, producción y control, siempre y cuando se tengan los conocimientos tanto de las necesidades de información de La Empresa como de Operación y programación a La Máquina.

Para conocer las necesidades de información de La Empresa Constructora, se debe analizar detenidamente como está integrada su organización ya que en ella se puede observar qué departamentos existen, qué objetivos tienen y cómo funciona cada uno de ellos y así lograr la satisfacción de éstas.

El diseño de un Sistema de Información para una Constructora por Computadora, se puede llevar a través de cuatro pasos básicos que son:

1. Definir el objetivo del sistema; establecer que es lo que se quiere.
2. Desarrollar un modelo, representación simbólica de todo el seguimiento hasta la obtención de resultados.
3. Actividades de Procesamiento.- Definición de las operaciones a realizar y su secuencia.
4. Diseño de formas.- Formatos a utilizar en el proceso.

El éxito de la implantación de un Sistema de Información va a depender de que todos los pasos del diseño se hayan llevado de acuerdo a lo planeado y de la aplicación de las pruebas. Las que se deben considerar muy importantes debido a que tienen la misión de proporcionar seguridad completa de -- que el sistema va a tener un buen funcionamiento dentro de la Organización ya que la toma de decisiones está sujeta a los resultados que se obtengan.

RECOMENDACIONES

La gran importancia que tiene la Construcción dentro de la Economía Mexicana, es suficiente motivo para que se lleve a cabo una investigación profunda de cuales son los puntos más problemáticos en cada compañía Constructora y tratar de resolverlos, para así ayudar tanto a esta industria como al empleo, a los vendedores y productores de material de construcción y en General a la Capacidad Productora del país.

Uno de los problemas que se han visto en la Constructora es el manejo de los Costos, problema que se ha venido presentando más fuerte debido a la inflación continua que existe, por lo que se ve la necesidad de mantener un buen control de estos. Esto se logra a través del desarrollo de un sistema de Costos que dé la información suficiente para obtener las diferencias contra lo que se haya presupuestado e ir disminuyendo éstas.

Para diseñar el Sistema de Costos a que me refiero y que dé los resultados correctos, se deben definir; los objetivos, modelos, actividades de procesamiento y formatos necesarios de tal forma que el desarrollo que se lleve mes por mes, solo sea la obtención de los datos y La Computadora realice las operaciones que se determinen y así obtener a través de ésta los valores unitarios de cada obra y los que no corresponden directamente a éstas.

Para elegir la Computadora más adecuada a cada compañía y evitar que los Costos se eleven, hay que tomar en cuenta las necesidades de información a procesar y el monto que se pretenda invertir en ella.



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.

Es muy importante que al personal de la Organización se le capacite y se le haga entender que la Computadora sólo es una máquina que sirve como herramienta para el logro de los objetivos de La Constructora.

BIBLIOGRAFIA

- Revista Mexicana de la Construcción No. 328, México 1982.
- José Luis Mora y Enzo Molino. En Introducción a la Informática. -- Editorial Trillas. México 1980.
- Arnold Hill y Nichols, en Sistema Moderno de Procesamiento de Datos. Editorial Limusa, México 1982.
- John G. Burch Jr. y Felix R. Strater Jr., en Sistemas de Información. Editorial Limusa. México 1983.
- Lawrence S. Orilla en Introducción al Procesamiento de Datos para -- los Negocios. Editorial Mc. Graw Hill. México 1983.
- Carlos Suárez Salazar, en Administración de Empresas Constructoras. Editorial Limusa. México 1982.
- Carlos Suárez Salazar, en Costo y Tiempo en Edificación. Editorial-Limusa. México 1980.
- Luis Atelano. Tesis de Administración en La Constructora. México -- 1981.
- Cristobal del Rio González, en Costos II. Editorial Ediciones Contables y Administrativas, S.A., México 1980.
- Francisco Javier Arias Simarro, en El Computador como Herramienta -- para las Empresas Constructoras (Tesis), México 1981.



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.