



1  
Lij 318302

# UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA

ESCUELA DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION  
INCORPORADA A LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ADMINISTRACION Y LOS SISTEMAS DE  
INFORMACION ADMINISTRATIVOS  
BASADOS EN COMPUTADORA

## SEMINARIO DE INVESTIGACION

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADO EN ADMINISTRACION

P R E S E N T A :

MARIA ELISA GUZMAN RAMIREZ

MEXICO, D. F.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

1989



## **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.

## I N D I C E

	Pág.
INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I. ADMINISTRACION.....	5
1.1 Antecedentes Históricos de la Administración.....	5
A).- Evolución de la idea administrativa.....	5
B).- Prácticos que contribuyeron a los - avances de la actividad administra- tiva.....	7
1.2 Generalidades de la Administración.....	12
A).- Definición de Administración.....	12
B).- Administración como ciencia o como- arte.....	15
C).- Utilidad y función de la administra- ción y principios administrativos.....	18
1.3 Fases de la Administración como Base pa- ra los Sistemas de Información.....	23
A).- Proyección o Planeación.....	27
B).- Organización u Ordenación.....	40
C).- Dirección, Dirigir o Guiar.....	59
D).- Control o Valorización.....	71
CAPITULO II. SISTEMAS DE INFORMACION.....	78
2.1 Aspectos Precedentes.....	78
A).- La administración, las organizaciones y su proceso de cambio.....	78
B).- Modelos.....	80

	Pág.
C).- Sistemas.....	83
D).- Organizaciones y sistemas.....	86
E).- Datos e Información.....	88
2.2 Sistemas de Información y Administración.....	94
A) Definición y evolución.....	94
B).- ¿Qué método elegir?.....	99
C).- Sistemas de información basados en - computadoras y su relación con la - administración.....	104
D).- Importancia y relación del centro - de sistemas con las áreas usuarias.....	112
E).- Situación característica del recur- so humano.....	117
F).- Recomendaciones para el buen manejo de los sistemas de información.....	123
G).- Sistemas de información y niveles - organizacionales.....	128
H).- Empresas, áreas administrativas y - aplicaciones de los sistemas de in- formación basados en computadora.....	135
I).- Ubicación organizacional.....	142
J).- De datos a información.....	144
 CAPITULO III. ASPECTOS GENERALES DE COMPUTADORAS.....	 147
3.1 Bases de los Equipos de Cómputo.....	147
A).- Definición y evolución.....	147

	Pág.
B).- La computación y su tecnología.....	150
B.1).- Descripción de un sistema de cómputo.....	152
B.2).- Software de computadoras.....	157
B.3).- Archivos.....	158
3.2 Bases de Programación.....	164
A).- Lenguajes y programas.....	164
B).- COBOL.....	176
3.3 Ciclo de Vida y Ejemplificación.....	201
A).- Generalidades de análisis y diseño.....	201
B).- Ejemplificación parcial.....	207
CONCLUSIONES.....	221
BIBLIOGRAFIA.....	223

## INTRODUCCION

La idea para escribir el presente trabajo surgió debido a que en la práctica actualmente la mayoría de los profesionales administradores egresados de generaciones pasadas, sólo cuentan con un conocimiento muy escueto a cerca de lo que es la computadora, su utilidad, composición general, de los conocimientos generales sobre ella, de la terminología usada en esta área, así como de los sistemas de información basados en ella, esto se explica debido a que el plan de estudios que anteriormente (hago referencia a uno o dos semestres atrás) la Universidad Nacional Autónoma de México y otras instituciones de docencia marcaban para los estudiantes que cursaban la carrera de licenciados en Administración, así como por ejemplo también la de Licenciado en Contaduría Pública y varias otras más incluían en un sólo semestre muy pocas horas a la semana para el estudio de informática dando nada más con esto una base muy somera de este tema. Los estudiantes, pasantes y profesionales al egresar de sus universidades y en frecuentes ocasiones antes de ello, se enfrentaban y se enfrentan en su práctica laboral profesional de alguna u otra forma con problemas o ante situaciones laborales relacionadas con las computadoras, conscientes de esta situación en la actualidad existen gran cantidad de profesionales con deseos de tener conocimientos en relación a la computadora y la informática, -- así como de la relación de esta última con su carrera en par-

ticular, no desean ser especialistas en computación como por supuesto tampoco es el fin del presente trabajo, simplemente buscan poder sufragar satisfactoriamente los aspectos computacionales relacionados con ellos. Usuarios de áreas administrativas demandan cursos en relación a este tema sobre todo aquellos relacionados de alguna u otra forma con los mismos.

La ciencia de la computación ha avanzado a pasos acelerados en los últimos años y los licenciados en administración han tenido relativamente poco avance en sus estudios referentes a la informática y la administración y una gran necesidad profesional práctica de contar con ellos, debido a esta situación creo que el plan de estudios ha tenido que ajustarse llevando actualmente en varios semestres de la carrera materias de sistemas de información, aunque de ellos se esperan resultados para los egresados en un futuro, siempre y cuando vaya acompañado de una práctica al respecto. Ante esta situación han surgido en la actualidad seminarios de actualización en informática para estudiantes de licenciaturas, postgrados y profesionales y aún es una de las áreas básicas que se pueden escoger para titularse por medio del seminario de áreas básicas.

Hacer un enfoque de sistemas abarca solucionar problemas mirando a la organización como un todo integrado y desarrollar sistemas de información a lo cual está enfocado parte de este trabajo.

Este trabajo tiene como objetivo empapar a los administradores y futuros profesionales de los conocimientos que sencilla práctica en el área de cómputo (específicamente con los sistemas administrativos) permita externar de los sistemas de información apoyados en computadoras y estas en sí, ya que varios de ellos solicitan conocimientos de profesionales en computación para poder tomar decisiones acertadas e inteligentes cuando se enfrentan y se relacionan con esta materia.

Contando con estos conocimientos se podrá tener una idea de la labor que el área de cómputo, sistemas o como quiera que se le llame realizan y se evitará que el personal administrativo considere equivocadamente a los especialistas que trabajan en esta área como elementos humanos de conocimientos superiores que manejan aspectos no entendibles a los demás profesionales y que como comunmente expresan de ellos: "realizan un trabajo de emisión de información rápido y eficiente sólo con apretar unos botoncitos y por lo cual reciben una remuneración económica considerable".

En la práctica profesional personal percibí que se requiere contar con una buena comunicación entre los profesionales administrativos con los profesionales en computación y demás personal de esta área, ya que la labor del primero es muy común como usuario de los sistemas o como tomador de decisiones administrativas para administrar el proyecto, escoger el-

equipo e inclusive convertir las especificaciones de un sistema en programas funcionales, etc. Lo cual sólo se logrará en tendiendo ambos la misma terminología e ideas.

## CAPITULO I

## ADMINISTRACION

1.1 Antecedentes Históricos de la Administración.A) Evolución de la idea administrativa.

La idea de administración nace con el hombre mismo, al irse relacionado entre ellos, cuando tienen la necesidad y tratan de lograr objetivos en grupo.

Varios son los hechos que demuestran la presencia de la administración en la antigüedad, como se podía apreciar entre otras situaciones en la historia de las antiguas culturas --- Griega y Romana dentro de las cuales entre otros aspectos administrativos se manejaron asuntos políticos y organizacionales.

<sup>1</sup>Alrededor de 1760 a 1830, en Europa occidental y Estados Unidos, se presentan una serie de avances industriales, sociales, económicos, intelectuales, técnicos, etc., históricamente esta época se conoce como Revolución Industrial, ca--

---

(1) Orígenes y Perspectivas de la Admón. A. Ríos Szalay A.- Paniagua A. Pág. 39.

racterizada por un cambio, en donde de forma genérica se presenta una sustitución de el uso de la fuerza muscular para -- realizar las labores por el trabajo de las máquinas. En la - época que antecede a esta etapa los cambios fueron muy lentos, predominando el trabajo familiar rural en pequeñas ciudades y la producción para el autoconsumo, característico de ella fue la existencia del feudalismo y los gremios. Al presentarse - la Revolución Industrial la situación que predominó marca --- grandes avances, se utilizan las máquinas para bombear agua y producir hilados entre otras, se usan productos químicos, --- creación de infraestructura urbana, así como realización de - operaciones financieras bancarias como ahorro, crédito.

El trabajo se incrementa y surgen organizaciones donde - se concentran capitales, sin embargo, la situación del trabajador decae al pasar de realizar una actividad creativa a ser un ejecutor de actividades monótonas, físicas y fatigables, - sometido a un trabajo abusivo e inhumano, mientras solo unos-cuantos tenían derecho a pensar y decidir, quienes erróneamente explotaban al trabajador y poseían una idea falsa de su-puesta justicia.

Ante esta situación los medios para lograr un ambiente - de trabajo que permitiera alcanzar objetivos no eran satisfactorios, surge la necesidad de realizar y poner énfasis en el estudio de la administración.

B) Prácticos que contribuyeron a los avances de la actividad administrativa.

Durante mucho tiempo aspectos no administrativos atraerón la atención de profesionistas y prácticos, así como también predominó la idea de considerar a la administración totalmente como arte, negando su aspecto de ciencia.

Los avances del pensamiento administrativo se han realizado en un poco más de un siglo. Dentro de los prácticos en la materia que contribuyeron grandemente en la antigüedad a desarrollar trabajos e investigaciones se encuentran:

El inglés Charles Babbage, Roberto Owen, Frederick W. Taylor, con el que surge el desarrollo de la teoría administrativa, adquiere gran experiencia trabajando desde aprendiz hasta llegar a ser ingeniero en jefe, inicia la era de la administración científica, aporta contribuciones de importancia para la administración, trabajó aceptando o rechazando hipótesis según sus experimentos controlados, realizó pruebas para determinar la mejor forma de realizar el trabajo fijando métodos para la labor, practicó la estructura organizacional funcional, dentro de sus ideas se encuentra seleccionar personal fuerte y ambicioso con ganas de progresar, proporciona incentivos económicos para producir más.

Otro autor el cual también merece la pena mencionar un breve desglose de su trabajo por lo importante que fue es el francés Henry Fayol quien fue contemporáneo de Taylor, enfocó su estudio al área de la administración superior, fue un práctico cuya experiencia le permitió fijar principios de la administración percatándose que éstos sólo eran unos cuantos de el infinito número de ellos que se deben extraer de la práctica administrativa, la mayoría de los cuales pueden ser directamente aplicables a una organización en las condiciones actuales, por lo tanto es importante hacer mención de ellos:

<sup>2</sup>División del trabajo, autoridad-responsabilidad, disciplina, unidad de mando, unidad de dirección, subordinación del interés individual al general, remuneración del personal, centralización (autoridad), jerarquía de autoridad, orden, equidad, estabilidad del personal, iniciativa, espíritu de grupo o unión de personal.

Otra de sus contribuciones importantes fue la de enmarcar cualquier actividad desarrollada en una empresa en seis diferentes grupos de funciones: <sup>3</sup>Técnicas, comercial financie

- 
- (2) Curso de Administración Moderna. Koontz/O'Donnell. Pág. 44.
- (3) Orígenes y Perspectivas de la Admón. A. Szalay y Panigua. Pág. 91.

ro, seguridad, contables y administrativas. Lo cual representó una segmentación de operaciones o áreas funcionales. Mencionó una serie de funciones administrativas consistentes en previsión, organización, dirección, coordinación y control incluyendo a ésta en su definición de administración.

Otros autores que desarrollaron trabajos administrativos fueron Frank Gilbreth, Follet, Douglas Mc. Gregor, etc., ya que existen más autores a los que no se nombra debido a que resultaría bastante detallado hacer mención a el desarrollo histórico profundo de las ideas administrativas. Sin embargo, las primeras ideas surgen alrededor de introducir la ciencia de la administración en el arte de administrar.

Todos los prácticos anteriores aportaron grandes valores en materia administrativa y han determinado las direcciones básicas de su desarrollo, sin embargo, como se verá la administración trata con situaciones dinámicas en donde el que administra se enfrenta a problemas que implican encontrar soluciones diferentes a las pasadas, así nuevas ideas y obras surgirán a medida que las experiencias e investigaciones en este campo proporcionen nuevos puntos de vista.

A través de su historia se dieron también corrientes importantes como el Estructuralismo, el Neo Humano Relacionismo. El interés por mejorar la Administración Pública permiti-

tió contribuciones en esta materia por parte de prácticos gubernamentales, quienes también han aportado buenas ideas. -- También estudiosos en aspectos sociales, psicólogos y científicos contribuyeron con aportaciones administrativas relacionadas a entender la organización por medio de investigaciones de grupo, cooperación y conducta racional.

Resulta importante mencionar los hechos significativos del origen y desarrollo de la teoría administrativa con el propósito de formar un criterio de las diferentes ideologías y opiniones surgidas, así como para ayudar a no caer en re-descubrir ideas ya conocidas.

Diversos hechos también marcan la importancia para desarrollar la teoría administrativa y considerar este trabajo como estratégico, dentro de los cuales se encuentran:

La segunda guerra mundial (durante la cual los avances técnicos sobrepasan gradualmente a los conocimientos administrativos). El desarrollo de los programas de defensa y evolución de estudios espaciales, el interés por producir a un mínimo costo de mano de obra y materiales.

A fines del siglo XIX los empresarios necesitaban gente con experiencia y capacitada para organizar el trabajo que surgía de la existencia de cada vez mayor número de complejas

empresas, con lo cual se incrementa la competencia mundial de mercados, la tendencia empresarial de disminuir los costos, - la superación de incrementos salariales en comparación con el aumento de la productividad, la presión por incrementar salarios y prestaciones, y con esto la exigencia de una fuerte de manda de aumentar la eficiencia administrativa.

<sup>4</sup> Como consecuencia de un donativo por parte de un industrial a la universidad de Harvard se instituye en este centro de estudios la carrera de Administración de Empresas. En México en 1940 el grupo Monterrey por su necesidad de gente pre parada ayuda a el Tecnológico de Monterrey en donde se inicia la impartición de clases en la materia.

Han existido diversas opiniones o convicciones en relación a la administración, surgidas como consecuencia de el in terés prestado por parte de teóricos y prácticos en las diferentes materias con las cuales interviene como son psicología, sociología, matemáticas, sistemas, etc., cada una de las cuales pone interés en distintos aspectos y dan una concepción de la administración de acuerdo a su materia, ninguna de ---- ellas contempla en sí todo lo que en realidad comprende, sólo son puntos de vista diferentes en relación a la administra--- ción.

---

(4) Orígenes y Perspectivas de la Admón. R. Szalay y A. Paniagua. Pág. 10 y 11.

## 1.2 Generalidades de la Administración.

### A) Definición de Administración.

Cuando se inicia un tema se presenta de forma imprescindible analizar el significado del mismo, con el propósito de desarrollar una orientación adecuada. De esta forma y aun -- con más razón por la circunstancia a continuación expuesta, -- es fundamental al estudiar administración empaparse del concepto de la misma.

En la actualidad al hacer referencia a administración se enfrenta uno a una área en la que todo ser humano de alguna u otra forma se encuentra involucrado, ya sea que él realice el acto de administrar, que sea administrado por otra u otras -- personas, o bien que reciba la influencia de la administra-- ción que recae sobre otros, es por esta razón que el conoci-- miento que se adquiere en relación al tema tratado bajo estas circunstancias algunas veces está basado en ideas preconcebidas o superficiales, este aspecto ocasiona que la persona res-- ponsable de exponer este tema, esté inmiscuida en una materia sobre la cual es una ayuda el hecho de que sea familiar para los lectores, pero a la vez es un problema que esas ideas sólo provengan en algunas ocasiones de un conocimiento empírico sólo adquirido por las condiciones de la vida cotidiana y sin ningún fundamento.

El significado etimológico de la palabra Administración da la idea de que está dirigida a alguien inferior (subordinado) que va a servir. Sin embargo, esto explica muy poco o prácticamente nada del concepto de administración. Una explicación útil está representada por una definición que indique en su contenido las características indispensables para considerar que la Administración se encuentra presente. Así se afirma:

La Administración es una actividad que se realiza en un organismo social, dirigida a alcanzar un objetivo, en ella se presentan, relacionan y manejan recursos, se trabaja a través de otras personas, e implica tomar decisiones y evaluar el trabajo.

En la primera parte de la definición cabe aclarar que se entiende por organismo social a la reunión de personas que coordinan sus recursos con el propósito de lograr un objetivo común, entre ellos realizan un esfuerzo coordinado de mutua-cooperación y cada elemento asume una determinada labor necesaria para alcanzar el fin deseado y por el que se han reunido. Hablar de eficiencia individual no resulta del todo útil, los logros importantes son resultado del trabajo realizado en grupo donde se multiplica la eficiencia individual. La Administración también se aplica a los esfuerzos de un individuo, sin embargo, su consideración importante es a un grupo.

Quien administra tiene que contar con una misión que cumplir hacia la que enfoque su actividad organizada. No es suficiente contar con recursos nobles, es imprescindible para que proporcionen un resultado eficiente que sean administrados aplicando la actividad administrativa de coordinarlos (actividad núcleo de la administración) en su mejor forma, los recursos son el material de trabajo y el medio para alcanzar los objetivos.

Los trabajos se realizan con la participación de otras personas, ya que la administración se da en un medio social donde existen diferentes activos en conocimientos, habilidades, talentos, etc., de los integrantes del grupo, éstos deben ser aprovechados por el administrador eliminándose la tendencia de realizar funciones por sí mismo. Por lo tanto --- quien realiza el trabajo sin delegar funciones, si no por el mismo no puede ser llamado administrador.

El medio en el que se desarrolla la actividad del administrador constantemente está viviendo incertidumbre y riesgo y es precisamente en estas condiciones en la que se debe tener una participación activa en la toma de decisiones, debe realizar una evaluación de los diferentes caminos a seguir, son problemas de decisión de acción y las elecciones tomadas y realizadas repercutirán en el futuro del organismo, posteriormente se evaluará el grado en que se están cumpliendo los

objetivos y las operaciones fijadas, con este hecho se cierra el círculo administrativo, a través de los resultados se establecen controles para adaptarse a los objetivos deseados de acuerdo a las desviaciones percatadas. Evaluar comprende generar y captar información así como compararla con las metas establecidas.

Si se presentan los hechos antes mencionados se puede afirmar que existe una verdadera administración, de lo contrario pueden haber situaciones donde sólo se presentan algunas de ellas en donde se estará administrando pero no con un verdadero significado.

B) Administración como ciencia o como arte.

Administrar es un arte basado en una ciencia. En los orígenes de la Administración se aplicó el arte de administrar, se ejercía en forma intuitiva de acuerdo a sus presentimientos y circunstancias. A través de las experiencias que estudiosos en la materia han desarrollado surge un marco de base a su práctica constituido por un conjunto de conocimientos, sin embargo, el buen administrador no sólo debe tomar en cuenta estos conocimientos al administrar, sino conjugarlos con el arte de administrar complementándose así una con otra. La Administración debe estar basada teóricamente en un conocimiento y prácticamente en el arte basado en la teoría. Por

ejemplo, si se necesita fijar acciones necesarias para llegar a un objetivo, no sólo se debe guiar por los conocimientos y principios sino también por el buen uso de éstos (arte).

Si se parte de la definición de ciencia como un cuerpo de conocimientos sistematizados en referencia a una verdad general de un tema, la administración cuenta con ese conjunto de conocimientos. Cabe aclarar que se hace referencia a una ciencia inexacta debido a la intervención del ser humano sobre el cual se puede generalizar pero no se puede contar con una seguridad en cuanto a sus pensamientos y acciones.

El arte de Administrar sin ciencia sería una Administración Empírica y la ciencia de Administrar sin arte sería Administración sin aplicación de la destreza del administrador.-- En algunas situaciones la cantidad de arte al administrar es predominante y debe ser en aquellas en que falta conocimiento, en otras ocasiones la ciencia reduce el monto de arte a aplicar.

Una persona que al administrar logra su objetivo a través de su arte aplica "El hacer", la destreza, mientras otra persona que ha estudiado la Administración y logra sus objetivos utilizando tanto la ciencia como el arte aplica "El conocer como hacer".

Existen palabras dentro del vocabulario administrativo - que poseen diferencias en su entendimiento y aplicación del mismo término:

La palabra organización que es de suma importancia dentro de la Administración puede hacer referencia a la estructura intencional de funciones, o bien a la suma total de relaciones humanas, o también se hace referencia a ella cuando se refiere a una empresa o entidad. Otro ejemplo sería hablar de la palabra dirección que generalmente se usa como sinónimo de liderazgo, o cuando se habla de comunicación la cual puede abarcar desde un informe escrito hasta una amplia red de relaciones formales e informales.

Lo mismo sucede cuando se habla de la palabra administración sobre la cual han existido gran cantidad de definiciones, algunos autores del medio administrativo la han definido así:

<sup>5</sup>Henry Fayol.- Lograr el máximo beneficio para los trabajadores, proceso de planear, organizar, mandar y dirigir a los recursos humanos.

<sup>6</sup>Koontz y O'Donnell.- Administración es un conjunto de procedimientos y sistemas en donde los trabajadores puedan de

(5) Apuntes de materia de 'Psicología de los grupos de trabajo'. Octavo Semestre.

(6) Idem.

sarrollarse en forma eficaz y eficiente para la obtención de objetivos comunes.

<sup>7</sup>Agustín Reyes Ponce.- Conjunto sistemático de reglas para lograr la máxima eficiencia en las formas de estructurar y manejar un organismo social.

<sup>8</sup>Arias Galicia.- Es el conjunto de recursos técnicos materiales y humanos con el propósito de lograr un fin establecido.

<sup>9</sup>Fernández Arenas.- Ciencia social que persigue satisfacer objetivos institucionales mediante una estructura y a través del esfuerzo humano coordinado.

C) Utilidad y Función de la Administración y Principios Administrativos.

No se puede afirmar la inexistencia de la administración, la actividad administrativa si existe independientemente de que se llegue a utilizar diferentes denominaciones. En un organismo social encaminado a lograr determinados objetivos en-

- 
- (7) Apuntes de la materia de 'Psicología de los grupos de trabajo'. Octavo Semestre.
- (8) Idem.
- (9) Idem.

donde los elementos humanos poseen una ocupación y ubicaciones organizacionales diferentes, existen ciertas reglas para regular situaciones y recursos, hay personas que determinan las actividades y marcan errores, así como la forma de corregirlos, etc., todas éstas actividades se encuentran enmarcadas en la actividad administrativa.

La administración es parte básica para el éxito de la entidad, proporciona efectividad al esfuerzo humano, ordena y relaciona los recursos para obtener resultados significativos, que de forma general representan logros sociales, describen funciones y comprueban esfuerzos para evaluar efectividad y eficiencia. El conocimiento y la habilidad administrativas ayudadas por la tecnología y la ciencia permiten utilizar los recursos para lograr, generar y dirigir la energía humana y así satisfacer efectivamente las necesidades.

La función de la administración es lograr y mantener un ambiente en el cual los individuos que trabajan en grupo puedan alcanzar metas y objetivos preestablecidos, es de manera general mejorar la vida económica, las normas sociales, constituir un gobierno eficiente.

La actividad administrativa permite producir acciones -- con éxito, debe fijar objetivos para determinar las acciones necesarias para alcanzarlos, utiliza destreza y el conocimien

to en su aplicación, puede producir una gran influencia en el medio ambiente, es apreciable su existencia a través de resultados.

La actividad administrativa se ve influenciada por la -- ideología de quien administra, sus valores personales. Es -- evidente que toda persona que desarrolla la actividad administrativa lleva consigo una forma del pensamiento administrativo, una idea o conceptos básicos que forman una estructura sobre la cual se basa su pensamiento, toma de decisiones y desarrollo de acciones, que se relacionan con su carácter, emociones, valores, juicio, criterios, etc.

A través del tiempo han prevalecido según el pensamiento contemporáneo a las diferentes épocas, variadas ideologías -- respecto a el pensamiento administrativo, las cuales han fluctuado desde creencias totalmente individualistas hasta aquellas en las cuales se deposita confianza en los miembros del grupo en cuanto a la toma de decisiones y desarrollo de acciones, las ideas que prevalecieron en el pasado han sido y están siendo modificadas por conceptos actuales, y serán a su vez cambiados por nuevas ideas que surjan.

Con los cambios tecnológicos, culturales, sociales, etc. se ha tenido desde mediados del presente siglo a orientar la administración hacia los resultados sobre los cuales se desa-

rolla el control, en donde los objetivos son básicos y de ellos dependen las decisiones a tomar. En un capítulo posterior se aclara esta idea cuando se contemplan los objetivos dentro de la primera fase de la función administrativa.

En la práctica la ideología aplicada depende de dos variables: las características de quien desarrolla la actividad y de la persona a quien va dirigida, así a veces tiende más hacia la antigua ideología y en otras ocasiones más hacia las modernas, sin embargo, a pesar de todos los cambios de la función de la administración, ésta sigue siendo en esencia la misma.

Un principio es un enunciado fundamental general que es guía para la acción. Aplicar los principios y la teoría administrativa mejorará la eficiencia práctica, permitirá una realización más efectiva de las actividades, contribuye a solucionar problemas, evita investigación de las situaciones desde su inicio, ya que otros administradores en la práctica ya lo han experimentado y sobre las cuales se trata de sacar provecho.

Es muy importante aclarar que los principios obtenidos de la administración no determinan una única forma de hacer las cosas, sino que representan las bases para establecer las relaciones fundamentales con el fin de que el administrador -

organice sus conocimientos y utilice las técnicas básicas en su mejor forma (aquí intervienen una serie de factores como las experiencias que se han adquirido, los valores particulares del administrador, la filosofía que de la administración se tenga, etc.). Los principios son herramientas, <sup>10</sup>no prescriben lo que se debe hacer, esto depende de cómo el administrador realiza el manejo de ellos y de la forma como lo aplique dependerá de la situación específica que se presente, no se deben forzar para aplicarlos a una situación que es diferente a la que le dio origen.

Los conocimientos de la administración (principios, técnicas) aclaran y mejoran la práctica. Son verdades resultado de años de experiencia, por lo tanto al proporcionar la práctica cada vez más conocimientos, los principios pueden ser modificados o sustituidos, no son absolutos son guías básicas flexibles, no son leyes, son útiles siempre y cuando se aplique un buen criterio en relación a como usarlo, en qué momento y ante qué situación, su eficiencia depende del cuidado -- que se le de al emplearlos. Los conocimientos, la teoría, -- los principios, las técnicas y los conceptos, aclaran y mejoran la práctica, ayudan a evitar errores, facilitan y simpli-

---

(10) Principios de Administración. George R. Terry, Ph. D. - Pág. 26 y 27.

fican el trabajo. Conforme se avance en el estudio de la ciencia de la administración se irán apreciando los principios, en este caso no se puede determinar cuáles son los que se deben memorizar como sucede en otras ciencias, ya que ellos se encuentran interrelacionados con el total del cuerpo del conocimiento administrativo.

### 1.3 Fases de la Administración como Base para los Sistemas de Información.

Un análisis se puede efectuar como consecuencia de basarse en el registro de la labor práctica de grandes expertos administrativos, así se cuenta con un formato de gran utilidad sobre el que se recomienda guiarse, constituido por un conjunto de etapas que sirven de guía y son de primordial importancia en la materia, hago referencia a el conocido "Proceso Administrativo".

La labor del administrador o el proceso realizado por quien practica la administración, es un todo indivisible, sus partes se dan en un organismo en forma conjunta relacionándose y complementándose los diversos aspectos. Está constituido por actividades o pasos básicos y útiles que con fines didácticos se desglozan, con lo que se permite tener una metodología en su análisis.

No existe una regla rígida que marque las bases para seccionar el proceso administrativo, por lo cual a través de la historia han surgido diversos criterios para clasificar en -- partes el proceso global. Así entre otros <sup>11</sup>Agustín Reyes -- Ponce lo divide en prever, planear, organizar, integrar, dirigir y controlar, Fernando Arias Galicia en planear, organizar, ejecutar y controlar coincidiendo en su desglose con la división de George R. Terry, Frederick Taylor lo secciona en planeación, organización, mandar y controlar, Henry Fayol lo divide a su vez en planear, organizar, dirigir, coordinar y controlar, Fernández Arenas lo considera formado por planeación, implementación y control, para Harold Koontz y Cyril O'Donnell está formado por las fases de <sup>12</sup>planeación, organización, integración, dirección, liderazgo y control. Sin embargo, cuquiera de ellas o de otras que existan sin importar el número y nombre de las divisiones que de él mismo se realizan independiente de los nombres que se les de a las partes que lo -- conforman hace referencia al desempeño de la actividad administrativa.

La función de administrar utiliza algunos conocimientos-pertinentes a diversas ciencias relacionadas con la misma den

---

(11) Apuntes de Octavo Semestre de "Psicología de los Grupos de trabajo".

(12) Curso de Administración Moderna Koontz/O'Donnell. Índice.

tro de las cuales se encuentra el derecho que a grandes rasgos permite a la administración contar con una estructura jurídica donde exista el vínculo derechos-obligaciones, Economía la que se aplica ya que las empresas administran aspectos materiales además de humanos, en estos primeros en su mayoría se aplica la ley de la oferta y de la demanda, la sociología permite contar con un contexto social a la entidad, matemáticas usadas frecuentemente para la toma de decisiones y aplicaciones de expresar por medio de modelos aspectos administrativos y Moral la cual proporciona las bases para una correcta máxima eficiencia de un organismo social.

Cuando se habla de técnicas de control, de objetivos, de gráficas de Gannt, etc., se hace referencia a términos que se tocan cuando de administración se trata, otros conocimientos como son las comunicaciones, el comportamiento de los individuos y grupos, el uso de modelos matemáticos, etc., hacen mención a partes derivadas de otros campos, que sirven de herramientas.

El proceso administrativo está formado por una estructura de conocimientos universalmente aceptables que se presentan donde quiera que los hombres trabajen juntos para lograr un objetivo común, puede ejercerse a todos los niveles empresariales, difieren administrativamente entre otros aspectos la magnitud de las decisiones que se toman, la cantidad de di

rección ejercida, las acciones que comprende el plan, etc. -- En términos generales se puede ubicar a la planeación de más importancia cuando del nivel superior empresarial se trata y a la ejecución en los niveles organizacionales bajos.

El proceso administrativo se desarrolla en cualquier tipo de empresa lo que varía entre una y otra son los problemas a los que se enfrenta el administrador y el ambiente en el -- que labora.

Las fases administrativas aunque relacionadas no llevan una secuencia normal, sin embargo, es lógico que algunas funciones se hayan realizado de antemano para efectuar otras, -- por ejemplo para desarrollar la función de control debe existir qué controlar.

Cuando se habla del panorama general de Administración y al tocar el punto de funciones administrativas es muy importante distinguir entre éstas y el segundo complemento de la Administración constituido por las áreas donde se ejercen las operaciones fundamentales como son entre otras de forma general: Ventas, producción, finanzas, compras, personal, etc. -- Las cuales sí varían de empresa a empresa según sus necesidades.

En el presente trabajo se mencionará cada uno de los com  
ponentes analizando su contenido para su comprensión y tratán  
dose de no basarse en algún autor en especial, sino sólo ex  
poner la idea que he adquirido a través del estudio y de la -  
sencilla práctica personal.

A) Proyección o Planeación.

La persona que administra tiene un arranque lógico al --  
que se debe enfrentar, el cual estará constantemente presente  
en su labor, consiste en determinar los fines que se persi--  
guen, conocer a donde quiere llegar. Los objetivos son las -  
pretenciones, sirven de referencia para saber qué se debe ha-  
cer. Debido a que la tarea del administrador se enfoca a la  
obtención de buenos resultados, resulta imprescindible antes-  
de realizar la ejecución de las labores para alcanzar los ob-  
jetivos determinar qué se puede hacer y qué se va a hacer. -  
Cuando se realiza esta etapa de la administración entra en --  
juego determinar en un presente, posibles situaciones que se -  
cree que en un futuro existirán, lógicamente esto no significa -  
adivinar el futuro, simplemente es tratar de ver antes de que  
sucedan los hechos.

Los objetivos pueden ser de diversos tipos: objetivos -  
primarios, objetivos secundarios, individuales, colectivos o  
sociales, generales, a corto y largo plazo.

Son generalmente responsables de la labor de fijar objetivos supremos o generales los dueños o empresarios, los directores o gerentes. El administrador por su parte tiene la tarea de especificar cómo deberá de hacerse el trabajo y también es responsable de ver que se haga, en relación a los objetivos, le corresponde:

Fijar objetivos particulares, realizar una explicación de los objetivos, ya que deben ser claros y expresados con sencillez, deben ser razonables y recordados con facilidad por aquellos que los van a cumplir, jerarquizar objetivos de la empresa y coordinarlos para que los particulares apoyen a los generales para que exista consistencia en todos los objetivos de la empresa, supervisar y controlar su cumplimiento.

Los objetivos deben existir en cantidades apropiadas al organismo, un número exagerado de ellos sin ubicación de importancia trae como consecuencia una planeación no exitosa, si se necesita que existan muchos se deben agrupar y ubicarlos en los diferentes niveles jerárquicos para evitar confusiones y que puedan fácilmente ser manejados. Entre los objetivos de una organización que se encuentran en diferentes niveles de jerarquía debe existir una concordancia, así el que-

se cumplan los objetivos del nivel inferior ayuda a que se alcancen a su vez los de su nivel inmediato superior y así sucesivamente hasta alcanzar el objetivo principal de la organización.

Una posible jerarquía de objetivos estaría dada ubicando al objetivo principal en la cima de la organización, en el siguiente nivel inferior existirán objetivos departamentales, inmediatamente después los objetivos de grupo, a continuación los objetivos de unidad y en la parte inferior y por último los objetivos individuales.

No sólo a nivel empresarial es importante que armonicen los objetivos, sino también éstos con los externos a la organización y ambos a su vez deben ser compatibles con las limitaciones sociales para ser bien aceptados.

Como consecuencia de las manifestaciones a través de experiencia de ciertas ineficiencias en el uso de los objetivos y como una idea de la Administración Moderna surge la Administración por Resultados, en ella la misma persona que emplea los objetivos es la encargada de formularlos, siendo éstos de primordial importancia ya que el éxito de la labor se califica en base a los resultados obtenidos. El subordinado establece sus propios objetivos, realizando una evaluación de su potencial de trabajo y de sus habilidades, ya no espera reci-

bir órdenes de lo que debe exactamente de hacer en su labor, - al él fijarlas y realizarlas le da confianza en sí mismo, con- sus resultados se autoevalúa. Por lo anterior el subordina do debe de intervenir en decisiones y acciones, poseer un al- to grado de logro en las actividades y conocer como mínimo un poco de la formulación de objetivos. En la actualidad este - método ha tenido bastante aplicación práctica, el acuerdo y - labor conjunta de superior subordinado permite una mutua coo peración.

Es importante aclarar que no existe una herramienta espe- cial que represente una guía sobre la cual basarse para fijar los objetivos ya que esta labor queda en manos del entendi- miento y sentido racional del ser humano, sin embargo, exis- ten ciertas consideraciones que se recomienda tomar en cuen- ta:

Se recomienda al administrador que tome notas de los ob- jetivos, sobre todo los principales, este apunte permite rea- lizar un análisis para determinar qué se busca, en forma se- cundaria se puede registrar cómo vamos a lograrlo, ubicarlo - en el área organizacional correspondiente, etc.

El administrador no debe confundir las consecuencias del problema real con este mismo. Solucionar sus repercusiones - fijando objetivos de trabajos para ellas no ataca la causa - -

del problema real sino sólo sus respuestas, dejando vivo este primero.

Otro aspecto que debe de tener en cuenta quien fija los objetivos es que puede haber más de un motivo que cause el -- problema, por lo tanto el solucionarlo de determinada forma - no es el único remedio.

Cuando se fija por primera vez objetivos es muy factible que conforme se avanza en el proceso, éstos sean modifica-- dos, sin embargo, se debe de tratar de hacer el menor número de cambios posibles para evitar retrocesos o confusiones.

Determinar los objetivos correctos es de sumo cuidado ya que si no sucede así, toda la labor administrativa irá enfoca da hacia una actividad equivocada, y el esfuerzo será vano.

Para que exista una fuerte motivación en la realización de funciones por parte de las personas que colaboran en alcan zar el objetivo, éstas deben conocer el resultado final que - se persigue obtener, para el cual están trabajando. ¿Cómo se puede ambicionar, querer alcanzar algo que no se conoce con - claridad?

El administrador debe buscar información con esmero para señalar todos los elementos ya sea nocivos o provechosos que-

puedan intervenir en la obtención del objetivo, debe superar aquellos factores que representen un problema para conseguir el fin deseado, de hecho en el desarrollo de su profesión --- constantemente debe vencer dificultades o problemas, entendiéndose por tales las alteraciones de un punto deseado y que requiere de una solución, no permite alcanzar el objetivo, las fases de la administración ayudan a la solución del problema y ofrecen un procedimiento lógico general y sencillo de análisis. La persona que planea, tiene entonces necesidad de allegarse de información la cual le proporciona la investigación o análisis. Estos estudios representan los cimientos de la primera fase de la administración.

El administrador en este punto se enfrenta a un universo de factores que tienen posibilidad de intervenir, para poder determinarlos, han surgido varios juicios de base que los ordenan, uno de los más conocidos <sup>13</sup> toma en cuenta factores ajenos a la organización como son aspectos económicos, técnicos, gubernamentales y sociales y aspectos propios de la empresa así como del mercado de sus productos. De este universo de factores se debe seleccionar los hechos que parezcan de utilidad al trabajo del administrador, lo que pueda influir, al igual que hacer hincapié en aquellas condiciones que parezcan

---

(13) Idea proporcionada por el libro "Administración de Empresas" de "A. Reyes Ponce. Pág. 119 y 120. (Primera Parte).

difíciles de obtener para determinar si son imposibles o bien con esmero se pueden obtener.

El administrador para conocer esos datos que le interesan y que intervienen en la función de administrar, lo realiza a través de la investigación propia de situaciones, hechos y documentos existentes o bien por contribución de terceras personas a través de una comunicación formal (entrevistas y cuestionarios).

Para alcanzar un objetivo van a existir diversos caminos que llevan a él, la función de análisis es precisamente especificar los medios más prácticos que se puedan combinar creando alternativas de acción, que comprenden el problema de cómo lograr la adaptación más exitosa de los factores que influyen para alcanzar el fin, para esto merece tomarse en cuenta:

La decisión teniendo en mente la implantación que le sigue. Se debe forzar la mente humana a encontrar varios caminos para lograr el mismo objetivo ayudándose de el ingenio y percepción. Debe considerarse aquellos cursos de acción que eliminen el factor limitante (es aquel que obstruye el camino para alcanzar los objetivos). Estar consciente que al especificar las alternativas es muy difícil determinar y analizar todas aquellas que puedan existir. Se ha de indagar información de la mayoría de los detalles que intervienen en la deci

sión y de las actividades que le siguen las cuales implican responsabilidades en las personas que intervienen, a quienes a su vez se debe comunicar la función que se les dará, y el resultado que se desea obtener. Al hablar de este punto, indiscutiblemente se debe tocar el aspecto de toma de decisiones, la cual consiste administrativamente en escoger una opción de comportamiento entre mínimo dos cursos de acción posibles, a grandes rasgos comprende determinar diferentes caminos alternativos, evaluar cada uno de ellos y seleccionar una alternativa. Para poder desarrollar lo anterior se necesita determinar con anticipación cuáles son los posibles resultados que se obtendrán de cada una de las diferentes alternativas y realizar una evaluación de qué tan útil o beneficioso es el efecto de cada una de ellas. La alternativa seleccionada puede estar sujeta a errores debido a que se trabaja con valores futuros, el esfuerzo administrativo se centra precisamente en disminuir el riesgo al elegir. Es necesario tener en cuenta que dentro de los factores que se conjugan para determinar diferentes caminos de acción existen aspectos tangibles que son cuantificables e intangibles que no sólo es indispensable conocerlos, sino también poderlos manejar para que se puedan tomar en cuenta y representen información útil.

Ya se cuenta con alternativas, el siguiente paso es fijar los puntos en los que se debe basar el administrador para realizar una elección, que ayude a que ésta represente la posible mejor solución:

El administrador cuenta con bases naturales o no científicas que son aquellas que posee como ser racional, están representadas por la experiencia, la intuición, inquietudes, -- creencias, etc. Otra forma sería efectuar una experimenta--- ción que consiste en realizar ensayos a través de experimen-- tos controlados, se trata de extraer de un acontecimiento la información esencial que interesa.

Por otro lado existen bases para tomar decisiones que -- consisten en medir los elementos relacionados en la toma de - decisiones, su análisis implica una aplicación científica y - lógica, es realizar una clasificación y orden de los elemen-- tos inmiscuidos relacionándolos con representaciones matemáti-- cas o modelos. Una base fundamental cuantitativa de importan-- cia para alcanzar una solución óptima es la investigación de-- operaciones, utiliza el método científico para estudiar las - operaciones de los problemas a fin de proporcionar a éstos -- las soluciones óptimas para lograr el objetivo, es una técni-- ca matemática para dar solución a problemas administrativos.- Consiste en agrupar los elementos propios del problema especí-- fico en procesarlo y obtener como producto, información cuan-- titativa en relación a lo útil que pueden ser los cursos de - acción.

Se deben determinar las variables de importancia. A pe-- sar de ser una técnica que ofrece ventajas, resulta una tarea

difficil debido a que usa una gran cantidad de datos que requieren interpretación, utiliza la lógica matemática, proporciona un enfoque formal y de calidad, es una aplicación cuantitativa dentro de la administración, una vez detectados y entendidos los problemas administrativos se resuelven como modelos, los cuales sirven dentro de la investigación de operaciones de guía al analista para seleccionar el curso de acción óptimo. Así como la esencia del objetivo es el fin buscado, de la investigación los factores que intervienen en la consecución de ese fin, de la investigación de operaciones es proporcionar las bases cuantitativas para entender los factores o medios que intervienen dentro de los cursos de acción. Debido a que también influyen aspectos que no se pueden medir como son por ejemplo aspectos humanos, éstos se aplican a través de la teoría de la probabilidad para tratar de darles un enfoque lo más cuantitativo posible.

Esta técnica se inicia con una definición y entendimiento claro del problema, acompañado siempre de una delimitación del área que abarca dentro de la estructura organizacional de la empresa, la idea se aplica en un modelo, el cual se determina teniendo en consideración los factores, los objetivos y las restricciones de tal forma que se represente serviblemente, se sustituyen las variables acoplando los elementos de más importancia para solucionar el problema. Las restricciones se plasman también en ecuaciones, considerándose así dos-

tipos de funciones, la función objetivo que representa la meta a alcanzar y la función restricción que representa las limitantes.

Dentro de los modelos se van a considerar variables cuyo valor se puede conocer y controlar y aquellas incontrolables en las que no se puede saber su valor, para los cuales se asumen valores probables. La eficiencia del modelo va a estar en función de ambas por lo tanto los modelos sólo dan una noción de gran valor que ayuda al criterio del administrador a través del uso de técnicas, algunas de las cuáles son: Teoría de probabilidad, teoría de colas, teoría de juego, método Monte Carlo, simulación y técnica de programación lineal.

Cuando se proyecta o traza el plan de acción las políticas orientan, éstas son criterios o reglas generales a las que se debe ajustar la acción, auxilian a especificar lo que se debe hacer para realizar el trabajo, son amplias, una división de ellas puede estar dada por funciones de la empresa o bien por áreas de jerarquía, para su uso necesitan interpretarse, pueden presentarse implícitamente, por escrito las cuales cada vez tienen más aceptación y se recomienda cuando la distancia entre niveles es grande y se busca precisión y comprende el enunciado, deben ser redactadas en lenguaje familiar y lo más común posible para evitar errores de interpretación, entre ellas debe existir consistencia, algunos ejemplos serían:

Dar capacitación a los empleados para que puedan ser promovidos, mantener un control de calidad por lo menos igual al standard preestablecido, etc.

Posteriormente es necesario especificar las tareas que se deben efectuar para realizar el trabajo mediante el establecimiento de un procedimiento, el cual está formado por una serie de actividades especificadas en secuencia cronológica, abarca cómo, cuándo y quién realiza la labor, pueden servir de guía para elaborar el trabajo de personas ajenas a las que lo crean. Los procedimientos se sujetan a las políticas establecidas, se aplican a actividades concretas, es conveniente representarlos gráficamente a través de diagramas de proceso y de flujo, por medio de ellos se analiza y explica un procedimiento.

El método se refiere a un aspecto más limitado que el procedimiento y está representado por el trabajo de uno de los pasos del procedimiento y especifica la forma de ejecutar éste, se relaciona en forma directa con el trabajo del empleado, ya que planea la forma en que cada trabajador, ejecuta cada tarea de un procedimiento.

Un elemento de la planeación caracterizado por fijar tiempos que requiere cada parte, son los programas, estos son escritos amplios en donde se indican los detalles en un esque

ma integrado, pueden incluir los pasos de la planeación y especifican las acciones a realizar, quién, cuándo y dónde realizará. Como complemento de estos puntos cabe mencionar a los estándares, son una unidad de medida que se fija como nivel de referencia, con ellos se fijan los requisitos en el trabajo, son una forma de control, se compara el logro contra lo que debe lograrse, se fijan por práctica, por bases pasadas, apreciaciones, lo que se considera mejor de un punto dado.

Una modalidad de programas está representada por los muy usuales y conocidos presupuestos, éstos básicamente determinan cuantitativamente algunos elementos programados. La palabra presupuesto da la idea de una suposición previa de un plan que va a suceder, en forma común al hablar de ellos se hace referencia a una comparación de erogaciones reales contra planeadas, también pueden existir presupuestos que cuantifiquen aspectos no financieros como ventas, stocks de producción. En general son planes de entrada y/o salidas.

Los elementos con los cuales se va a trazar el plan para actuar, han sido hasta aquí contemplados, a continuación como complemento de ellos se habla de los métodos para su formulación, entendimiento y guía:

El primero de ellos está representado por los muy usuales y conocidos dentro de la administración, manuales de operación, un manual en sí está formado por una carpeta, por documentos, por un texto, que guían la acción, existen diferentes tipos, los manuales de organización, manuales de procedimientos, manuales de bienvenida, etc.

Una herramienta administrativa muy usada está representada por la realización de un método gráfico conocido como gráfica de Gantt donde se describen y calendarizan planes para facilitar el control administrativo, está formado por actividades ordenadas que permiten planear y controlar un proyecto, se usa como unidad de medición el tiempo que se necesita para alcanzarlas. Otra herramienta está formada por los diagramas de proceso que permiten entre otros usos analizar, simplificar las operaciones haciendo una representación gráfica por unidades administrativas.

B) Organización u Ordenación.

En esta fase se da a los componentes que forman un todo la disposición para que puedan funcionar con éxito, se ordenan y se preparan, se crea la armadura que sostiene el organismo y sobre la cual actúa el administrador.

Se habla de organización palabra que significa <sup>14</sup>acción y efecto de organizar (a su vez organizar es dar a las partes de un todo la organización necesaria para que puedan disponer, establecer, reformar), es arreglo, orden. Es de utilidad en este punto hablar de organismo que es un conjunto de órganos que constituyen un cuerpo, cualquiera de las partes de un cuerpo que ejerce una función. <sup>15</sup>Conjunto de oficinas, dependencias o empleos que forman un cuerpo, institución o corporación (sociedad constituida con bases legales).

Administrativamente la palabra organismo implica: partes o funciones variadas, formándose unidades funcionales o unidades organizacionales, donde el trabajo similar se agrupa formándose bloques unidos por líneas cada una de las cuales representan canales de mando o de autoridad formal. En las unidades organizacionales se ejerce una actividad distinta pero complementaria enfocada a un objetivo común.

Disponiendo de todos los elementos en general con los que se cuenta, concentrándolos ordenadamente, acomodándolos para que funcionen con éxito se obtiene eficacia en las tareas, se crea un arreglo lógico en donde se utilizan las diferentes habilidades disponibles y los demás recursos así como

---

(14) (15) Definiciones brindadas por Diccionario Enciclopédico abreviado, tomo VI, y Enciclopedia Salvat, tomo 10.

los diversos intereses. La organización debe dar por resultado una estructura de la empresa de tal manera que se puedan ejercer funciones con efectividad administrativa.

Una explicación de esta fase es la siguiente:

En un organismo social intervienen recursos en los cuales se dan actividades, funciones y niveles jerárquicos, cuyas relaciones es necesario estructurar realizándose así, la fase de organización, con lo cual se logra obtener la mejor eficiencia cumpliendo con las actividades y objetivos fijados de antemano.

Aspectos importantes de la fase de organización:

- Partir del conocimiento claro de objetivos del organismo.
- Contar con un concepto comprensible de las tareas básicas que se derivan del objetivo.
- Existencia de un manejo lógico de funciones.
- Dividir el trabajo al cual se orientan los hechos.

El trabajo necesita repartirse agrupándose en unidades organizacionales y a su vez a cada elemento con lo que se proporciona al empleado una actividad limitada a cual se dedicará.

- Asignación de elementos humanos a ese trabajo.- Acomodo de personas en unidades de trabajo, teniendo en cuenta - que una actividad sólo puede ser coordinada por un sólo superior, quien dirige a los subordinados, evitando así la duplicidad de mando lo cual ocasionaría un fenómeno - organizacional. Se trata de asignar personal competen- te, apto, con potencial, teniendo en cuenta entre otros- aspectos: experiencia, habilidad, empeño al logro, etc.
  
- Dar a conocer a los miembros las actividades que se espe- ra que realicen, proporcionando los elementos necesarios para su ejecución, así como dar a conocer las relaciones laborales entre unidades de trabajo y/o personas entre - sí surgiendo así el grado de responsabilidad y de autori- dad correspondiente.
  
- Ambiente laboral formado entre otros aspectos por accio- nes del gobierno a las cuales hay que sujetarse, la compe- tencia, existencia o no de sindicato empresarial, regla- mento de la institución, etc.

La fuente de la organización es el trabajo en grupo, que exige cooperación, implica fijar responsables de resultados, impedir situaciones que obstaculicen la ejecución de activida- des. Esta fase se refiere a "El Modelo de lo que Debe Ser", - a la cual se debe ajustar la realidad, se debe describir en -

relación a las actividades cómo se van a realizar y qué puestos lo van a desarrollar, esta fase no se refiere a actuar, sino a especificar para posteriormente hacerlo, indica cómo debería ser la organización, cómo tiende a ser pero no le corresponde la realidad, es decir lo que es, cuando se realiza la ejecución se refleja el trabajo realizado en la organización.

Por lo hasta aquí expuesto la persona que lleva a cabo esta fase debe conocer los objetivos a lograr, quien va a ayudarlo, a quien debe de enterar, quien o quienes le deben de reportar, conocer cómo se compone el grupo y por qué miembros y dónde se ubica él dentro del mismo, así como los canales de comunicación formales. Por otra parte, quien va a ser organizado se le deben comunicar los requisitos del puesto que va a ocupar, sus relaciones formales con el resto del grupo, tanto con quien administra como con el demás personal. El resultado obtenido a través de esta fase es mayor que el que se produciría si se realizara una adición de la contribución de cada una de las partes individuales que intervienen, lo generado por el grupo es el punto de importancia.

La autoridad es el derecho lícito oficial de obtener el apoyo para realizar acciones por otras personas y hacer que lo ordenado se cumpla. El diccionario Larousse proporciona la siguiente definición "Persona revestida de algún poder o

mando o magistratura, poder que tiene una persona sobre otra que le está subordinada, crédito y fe que por su mérito y fama se da a una persona en determinada materia". La autoridad condiciona las acciones de los miembros de la organización de una empresa, se ejerce al tomar decisiones y corre en forma vertical descendente en la estructura organizacional, implica poder hacer cumplir los deberes asignados, impone una obligación.

La razón por la que una persona subordinada acepta la autoridad de otra debe ser desarrollar el trabajo por sentirse responsable de él, por lo tanto se acepta implícitamente la autoridad, con lo cual se obtiene un beneficio tanto personal como empresarial.

En la estructura organizacional existen diferentes rangos jerárquicos, clases o condiciones a las cuales se sujetan las personas, este aspecto es importante para mantener la autoridad, así en algunas organizaciones ha sido de manifiesto usar insignias, poseer instalaciones especiales, etc., como medio para identificar la jerarquía que se ocupa en el organismo. Un indicador del rango escalar que ocupa la persona han sido los títulos del puesto que ocupa.

La autoridad se basa en la responsabilidad, que se ejerce en forma contraria a la primera es decir vertical ascendente

te. La responsabilidad fija la justificación de existencia de la autoridad, siempre se deben de presentar acompañadas, una sin otra resulta inútil, ambas se encuentran relacionadas estrechamente y son fundamentales, hablar de responsabilidad faltando la autoridad para hacer que se cumplan las labores asignadas crea una situación perjudicial ya que no se pueden señalar deberes que no tienen autoridad para ver que el trabajo sea realizado, de forma opuesta si existe la autoridad sin responsabilidad, esto es sino se toma la responsabilidad para cumplir con las tareas que se asignan, la autoridad otorgada resulta vana.

La autoridad se regula a sí misma y a la responsabilidad, la cantidad de autoridad existente y su alcance fijan la cuantía de responsabilidad. No sólo son colegas sino que deben existir en igual cuantía, proporcionadas, equilibradas para que se den buenas relaciones de organización. Es necesario dar una definición de responsabilidad, ésta es una obligación para hacer aquello que se debe o se ha asignado con la mejor de su pericia y dar explicación al superior del trabajo logrado o avanzado, el pequeño diccionario Larousse lo define como "La obligación de reparar un daño o cargo, u obligación moral que resulta del posible yerro en cosa o asunto determinado".

La autoridad se otorga y es un derecho, la responsabilidad se acepta implicada por esa misma autoridad y es una obligación. El hacer responsable a una persona de una labor definida permitirá que ella realice mejor el trabajo en un tiempo determinado, se define la responsabilidad, se exige a la persona que realice el trabajo, otorgando precisamente el deber al subalterno, es como el superior puede opinar acerca de su capacidad o poder de cumplimiento de la obligación de realizar una función. La responsabilidad auxilia a que la persona salga adelante y a demostrar su capacidad y competencia, el responsable siente suya la obligación y generalmente pone interés en cumplir exitosamente esos deberes, estimula a tener iniciativa.

Debido a que la esencia de la administración es "Hacer a través de otros", es imprescindible hablar de delegar autoridad, recurrir a otra(s) persona(s) para que ayuden al delegante a hacer un trabajo. Las unidades organizacionales requieren de delegación de autoridad para que el responsable de cada área pueda dirigir la unidad que le corresponde. La palabra delegar significa conferir, conceder, dar, es la necesidad que un responsable posee de confiar en otro(s) para lograr un propósito. Por medio de ella un funcionario amplía su área de operación, haciendo que el personal efectue lo que necesita realizar, sin ella haría lo que pudiera o quisiera hacer. Al delegar autoridad no se cede ésta, ni se transfiere totalmente,

no se renuncia ni se libera de ella, al contrario el que delega conserva siempre su autoridad general en las funciones --- asignadas lo desee o no, se le da autoridad para que realice el trabajo pero quien la da la retiene, esto es se delega --- autoridad al delegado por lo tanto éste recibe la autoridad del delegante quien conserva toda su autoridad original. A pesar de la importancia que tiene el delegar la autoridad en la práctica se presentan algunas razones por las que no se -- lleva a cabo, dentro de las más comunes están la falta de fe de el delegante hacia el delegado en el desarrollo del trabajo, temor del delegante a llegar a ser superado por el delegado, temor a equivocarse el delegante al delegar, tendencia humana de querer hacer las cosas por uno mismo, etc. Estas situaciones y otras más se presentan entre otras causas, cuando el delegante no tiene seguridad de sí mismo y de su trabajo, carece de un entendimiento claro de la importancia de delegar, ya que no puede ser capitán de su equipo y a la vez jugar por cada uno de sus jugadores en sus diferentes posiciones, el delegante debe tener confianza en quien delega, estar consciente que es una situación benéfica que da oportunidad y permite el progreso. La responsabilidad de las acciones del delegado se comparten con el delegante, por lo que este último debe enterarse periódicamente de la situación en que la asignación -- se encuentra, puede solicitar al delegado, realizar informes de trabajo o bien por comunicación en la que el mismo delegado como parte de su responsabilidad dé cuentas al delegante --



Cuando se da comienzo a una organización es importante es tructurarla en base a la respuesta de la siguiente pregunta: -  
¿Qué funciones básicas tendrá que desarrollar el organismo pa-  
ra satisfacer sus objetivos?

¿Cómo se crea la estructura organizacional?

La mayoría de las organizaciones utiliza para separar en-  
partes el trabajo, el método de división por funciones, enten-  
diéndose por tales las actividades que ejercen los elementos -  
de un todo, el ejercicio de un órgano. A través de ella las -  
tareas se juntan y relacionan entre sí acomodándose, surgiendo-  
grupos de acción organizacionales que poseen un mismo fin cono  
cidas administrativamente como unidades organizacionales, las-  
cuales al constituirse toman en cuenta el trabajo a realizar, -  
las personas que se dispone y el lugar o nivel en el que el --  
trabajo se realiza, las tareas se acomodan bajo un responsable  
de área, lo cual permite realizar una eficiente supervisión. -  
En primera instancia se recomienda hacer referencia escrita, -  
lo más completa posible de las funciones en el primer nivel je  
rárquico acompañadas de una explicación sencilla breve y clara  
de la función para evitar duplicidad, esta misma acción se de-  
be realizar en cada nivel de jerarquía.

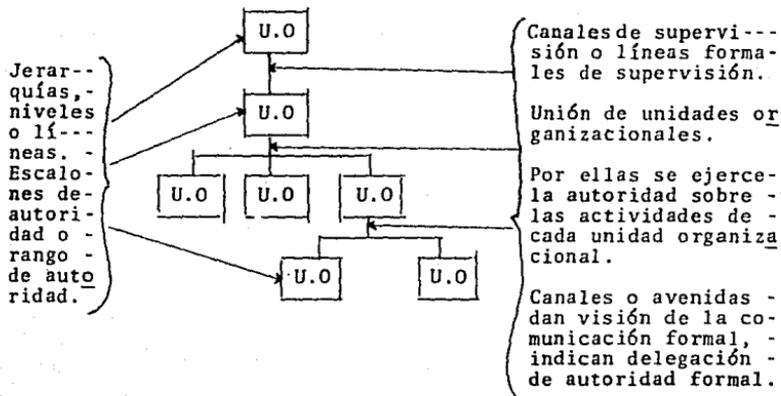
Las funciones básicas de una empresa dependen del tipo de  
organismo a que se haga referencia, una estructura por áreas, -

simple y clara, orientada a funciones sería: Producción, mercadotecnia, recursos humanos y finanzas. Los nombres de las áreas funcionales puede variar entre organización y organización.

La división por funciones es un éxito en la mayoría de los casos sobre todo cuando los productos que se elaboran se relacionan íntimamente y existen pocas sucursales, cuando las empresas crecen porque se añaden nuevos productos y/o se expande territorialmente la división por funciones, puede no ser del todo útil, por lo que existen otras pautas de división, por ejemplo, por producto, proceso, por compradores, por territorio, inclusive si así se necesita en los diferentes niveles se puede presentar distintas bases de división.

Las diferentes unidades organizacionales se unen y relacionan a través de canales por donde fluye la delegación de autoridad, los cuales se presentan desde la cima de la estructura organizacional hasta la última sección de ella, impidiéndose que existan áreas que no tengan ningún tipo de conexión con la estructura ya que es básico que no existan unidades desunidas.

## GRAFICA ESCUETA DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL



Cada unidad organizacional además de poseer diferentes funciones, tiene un tipo de autoridad característica, ambas funciones y autoridad forman el sistema de organización. La autoridad se transmite a través de un sólo superior o línea para cada persona o grupo de ellas que desarrollan una función, quien es quien delega al subalterno, éste a su vez a otro y así sucesivamente (org. lineal).

Las complejas empresas modernas presentan diversas unidades organizacionales dentro de su estructura, cuyos representantes lineales se llegan a enfrentar con grandes responsabilidades, exceso de información para toma de decisiones, gran can

tidad de detalles que manejar, etc. Surge así la necesidad de personas especialistas a las que se les libere algunas obligaciones y brinden un apoyo sobre problemas. Con esta situación nace otro tipo de relación organizacional conocida como "staff". Las unidades staff se incorporan también a la estructura organizacional, auxilian al superior en línea a concentrarse más en su labor, lo aligeran de sus responsabilidades. La palabra staff significa en idioma inglés <sup>17</sup> apoyo, ayuda, cuidado, bastón, palo que sirve de sostén. La idea original de staff fue apoyar las relaciones de organización directa, y aun en la actualidad ésta es correcta, sin embargo debido a que en las organizaciones modernas han surgido fuertes necesidades se han creado diferentes conceptos de autoridad staff que han variado en las siguientes ideas: quien sólo recomienda, quien ayuda, quien controla trabajos, a quien se le asignan funciones.

En las estructuras organizacionales se pueden presentar ambas, inclusive en las grandes organizaciones actuales se presentan la autoridad lineal y staff, a quien realiza esta última, comunmente se le conoce como funcionario o ejecutivo staff. Las unidades staff se pueden presentar en cualquiera de los diferentes niveles organizacionales, e inclusive dentro de su es

---

(17) Appleton's New Cuyás Dictionary. Vol. 1. Diccionario Inglés-Español. A. Cuyás y A. del Castillo.

estructura interna puede darse organización lineal. Al igual -- que en otros aspectos de la administración no hay una regla ad ministrativa que indique cuándo una unidad debe ser lineal o - staff, esto depende de los objetivos empresariales. Para evi tar en la práctica grandes problemas entre lineal y staff, es - importante definir claramente los campos de autoridad de cada - uno de ellos.

Los organigramas son de gran importancia administrativa, - son modelos de las relaciones de autoridad y responsabilidad - que existen entre las áreas y las personas de una organización formal, es una gráfica de organización de la estructura organi - zacional en donde se presenta la forma en que se encuentran li gadas las unidades de una organización formal, expone funcio-- nes e inclusive hasta el personal comprometido, en él se mani - fiestan los diversos elementos del grupo y sus relaciones, se - plasma el sistema de organización que existe en la empresa. - Está formado por un número considerable de cuadros que repre-- sentan áreas separadas y unidas por líneas, siendo los prime-- ros, unidades organizacionales y los segundos los canales de - autoridad-responsabilidad. En la parte superior del organigra - ma del tipo generalmente usado que son los verticales se colo - can las funciones principales y en la posición inferior de --- ellas en forma sucesiva descendente se presentan las funciones subordinadas a la principal y anteriores.

Se puede apreciar la división por funciones, el tipo de autoridad, marcando con línea punteada la staff y con línea -- continua la lineal. Puede inclusive incluir el nombre de los superiores de cada grupo de trabajo, pero se debe registrar -- con letras más pequeñas que la del nombre del puesto.

No hay títulos que sean patrones o normas con relación al nivel organizacional o al contenido del puesto, el título o denominación y ubicación del puesto varía al igual que las funciones a desempeñar, éste sólo debe ayudar a identificar el trabajo y autoridad y debe ser merecido por el funcionario.

Ligado a esta útil representación organizacional se encuentran:

- Manuales de organización.- Son instrumentos administrativos que en forma práctica y por utilidad se hacen por --- áreas, ayudan a entender la estructura dando información de los objetivos, políticas y organigrama, tanto de la empresa como del área en particular al que se refiere, reglamentación para coordinar actividades con las demás --- áreas, análisis de puestos de los jefes del área, gráfica de procedimientos y trámites (diagramas de proceso).
- Gráfica de Actividades.- Que revela las relaciones formales, permite analizar un objetivo, en ella se representan

más claramente las acciones, obligaciones y responsabilidades. Revela cómo y qué áreas están involucradas para alcanzar un objetivo, describe acciones y obligaciones.

- Gráfica de Flujo de Operaciones o Procedimientos.- Es un complemento del organigrama para un determinado procedimiento, aclara la situación de las unidades organizacionales en relación a un trabajo, Visualiza la cantidad y tipo de trabajo, permite mejorar procedimientos y si es necesario la estructura orgánica.

- Análisis de Puesto.- Un análisis consiste en hacer una distinción de partes de un todo para conocer sus elementos. Puesto es el empleo, el cargo que se ocupa, es la unidad concreta de trabajo específica e impersonal, por lo tanto este punto consiste en reglas que se dan para separar los elementos del puesto y darles un orden, comprende descripción del puesto, que es lo que el trabajador debe hacer, es una representación del puesto que permite dar una idea de él, incluye identificación, esto es título, ubicación y jerarquía del puesto, así como descripción de cada operación con su tiempo aproximado. Y especificación o explicación del recurso humano que va a ocupar el puesto, es la enunciación de lo que el trabajador necesita para desempeñarlo, es decir los requisitos (aptitudes, habilidades, experiencia, conocimientos, etc.) que

debe llenar el elemento humano que ocupe el puesto. Con estos dos puntos anteriores se debe asociar lo mejor que se pueda, puesto con recurso humano, es raro encontrar -- una persona que cumpla al 100% con los requisitos, generalmente se elige un candidato considerablemente bueno.

Existen dos aspectos organizacionales relacionados con la delegación de autoridad, que en sus extremos son teoría, la -- centralización y la descentralización de autoridad. Como el -- nombre lo indica la centralización concentra la autoridad y -- con ello la toma de decisiones y responsabilidad, en ella se -- da poca delegación de autoridad y responsabilidad, el control -- está en los altos jefes quienes tienen mayor número de decisio -- nes y las actividades formales cada vez están en menos manos, -- este extremo es impráctico, ya que para que una estructura or -- ganizacional exista, debe haber necesariamente descentraliza -- ción, es decir, dispersar la autoridad y por lo tanto la toma -- de decisiones y responsabilidad están repartidas en mayor núme -- ro de personas, se delega en mayor grado de facultad de deci -- dir. Precisamente la estructura organizacional, está formada -- por el grado hasta el cual se centraliza o descentraliza los -- recursos humanos y materiales, y con ellos la autoridad, algu -- nos factores que influyen para ello son el tamaño de la empre -- sa, a menor tamaño tiende a ser más centralizada y a mayor ta -- maño más descentralizada.

El tramo de autoridad es el número de subordinados que reportan a un superior, cuando sea mayor el tramo de autoridad, mayor es el número de personas supervisadas. Un nivel jerárquico, está marcado por el grado de autoridad y responsabilidad que se da en cada línea. Cuando se incrementan las funciones, la estructura organizacional crece ya sea horizontalmente, esto es hay más jefes pero no más niveles jerárquicos o verticalmente cuando hay más jefes y más niveles jerárquicos, el tramo de control será mayor y más compleja la supervisión.

Hasta aquí se han expuesto las fases que fijan lo que deben ser, sin embargo, se entra a la parte de cómo en realidad son. Algunos autores administrativos hablan de la fase de acomodar o acoplar los recursos necesarios para que el organismo pueda realizar sus funciones. Administrativamente se conoce como integrar, esto es conseguir elementos que ocupen las áreas que en teoría se fijaron por las fases anteriores. Esta palabra da la idea de dar integridad a algo en realidad se refiere a encajar, ensamblar recursos.

Surge conforme nace la organización y es una fase que se debe realizar continuamente, ya que ningún recurso es eterno. Se habla de adecuar recursos, los cuales pueden ser humanos y materiales, en relación a estos últimos como Agustín Reyes Ponce, señala acertadamente en su capítulo referente a esta fase, la adquisición, ajuste y acomodamiento de éstos, se encuentra-

en cada una de las áreas funcionales básicas que conforman la empresa, en cada una de las cuales se dan funciones propias en las que el administrador debe coordinar los elementos entre -- ellos mismos y con el recurso humano.

Hablar de adquirir y acomodar el recurso material implica capital, exige por lo tanto que se deba contar con más ni menos que los necesarios y suficientes a utilizar evitándose así faltantes ni desperdicios. Una vez que se han conseguido también, es necesario manejar su tiempo improductivo necesario -- ocasionados por el necesario mantenimiento y colocación de tal forma que sea el realmente necesario. Por otro lado al realizar la integración del Recurso humano es llevar a cabo las partes fundamentales de la Administración de Personal, por lo que no será analizado en el presente estudio. Sin embargo, es importante aseverar que el recurso humano debe ajustarse a las funciones que el puesto marca y conocer las funciones a realizar precisas del puesto, conocer y contar con la autoridad correspondiente, contar con una adecuada introducción a la organización, tener visión de sus expectativas futuras en la empresa, etc.

C) Dirección, Dirigir o Guiar.

La fase administrativa siguiente es esencial para la administración, ya que esto implica "hacer a través de otros", se-

hace referencia a la acción de dirigir, que significa encaminar, guiar hacia ciertos puntos, a través de la dirección se ponen los planes en acción, esta fase es el centro de la administración y es el complemento de las fases anteriores. En la dirección se habla de "actuar" para obtener los resultados, se hace referencia a llevar a cabo acciones por parte de los subordinados, empleados, obreros, etc., y el referirse a "hacer que otros realicen", se hace mención a "dirigirlos". Así existen dos aspectos: el dirigente (superior) quien crea condiciones favorables de trabajo, quien guía, dirige, instruye y debe incitar a hacer y a obtener éxitos y por lo tanto produce cierto efecto, acción o influencia sobre otros que son la segunda parte o dirigido (subordinado) que es un subalterno que va a interactuar con el primero y llevará a cabo las acciones productivas que éste desea que logren.

El dirigente produce un efecto cuando dirige el trabajo del grupo, para realizar esto, el administrador debe poseer --- cierta facultad, autoridad o poder, ya que su decisión está -- por encima de la de los subordinados. George R. Terry habla de diferentes poderes con los que puede contar un dirigente para influir sobre los subalternos como son el poder coercitivo o fuerza, poder por recompensa, por experiencia, etc. Sin embargo, la verdadera razón por la que el subordinado debe obedecer órdenes del superior es porque es parte de su responsabilidad laboral, implica en la mayoría de los casos la posibilidad

de superación dentro y aun fuera de la empresa, se adquiere experiencia práctica, se recibe una remuneración económica y una satisfacción propia de logro, claro que implica que el dirigente que posee un poder por jerarquía sea una persona con los conocimientos necesarios tanto administrativos ya que ocupa un puesto de esa naturaleza, como conocimientos del área particular que dirige, si estos requisitos no se dan, se desmerita al dirigente ante el subordinado, al percatarse que no sabe cómo-realizar el superior, el trabajo y por lo tanto menos va a poder instruirlo, este hecho le quita poder (autoridad), al dirigente ante el subordinado por sentirse dirigido por una persona que ocupa un puesto que es mucho para él, o inclusive llega a pensar el subordinado que ocupa el puesto como comunmente se dice por "dedaso", o que él puede realizar el trabajo mejor al darse cuenta de los errores y falta de conocimientos del dirigente. Por otro lado el poder del superior para hacer que se-realicen las tareas a fuerza, es un poder negativo que aparentemente se obtiene el resultado forzando al subalterno a realizar el trabajo, pero por detrás de ello existen una serie de -represiones, inconformidades que traen tarde o temprano, consecuencias graves, esta actitud la relaciono con la administración científica en sus primeros tiempos (época ya mencionada -de Taylor y Fayol) en la que se subestimaba al empleado. Otro tipo de poder se adquiere por la experiencia que le ha dado la práctica y como el trabajo es práctica, el empleado la reconoce grandemente. Otro aspecto importante es que el subordinado

debe tener confianza en el dirigente, éste no debe de lanzar-- al primero a realizar el trabajo, sino que lo debe guiar, auxi-- liar, indicar e instruir como hacerlo, hacerle ver lo benéfico de alcanzar el objetivo, no por el contrario que no puede in-- fluir ni interactuar con el subalterno porque éste no confía - en él.

### Aspectos Generales de la Dirección.

La dirección posee una existencia que se plasma en la rea-- lidad. El recurso humano necesita dirección, esta acción es - realizada por ellos y hacia ellos, los cuales somos seres --- inestables y complejos, por lo que quien la estudia y la lleva a la práctica se enfrenta a un punto de aspectos imprevistos - que toman de sorpresa al administrador.

Al estar en contacto los miembros del grupo entre ellos - mismos y con el dirigente se presentan relaciones, las cuales-- van a variar de acuerdo a las reacciones de las personas las - que son muy difíciles de determinar. La interacción de diri-- gente a dirigido varía de acuerdo con cada situación que se -- presenta y del medio donde se desenvuelve, de la actitud que - tomen los dirigidos y de las soluciones a los problemas, así - en asuntos cotidianos y frecuentes se necesitará menos interac-- ción y en aquellos nuevos o pocos frecuentes en el organismo -

ésta va a ser mayor. Por otro lado el administrador también se enfrenta a diversas situaciones de trabajo particulares y diferentes en cada ocasión que varían constantemente, dirigir bien una de ellas no implica necesariamente hacerlo también, bien en otra, por lo que debe contar con habilidades y aptitudes para salir adelante en ellas.

Al contar con empleados, no sólo se tienen personas que en su interior sólo tengan trabajo para efectuar, sino que también poseen factores como educación, personalidad, sentimientos, ideas, etc., que en determinado momento influyen. El dirigente también se ve influenciado por factores externos a la empresa como leyes a las que se debe sujetar, aspectos políticos o económicos, disposiciones gubernamentales, etc.

Todas éstas situaciones convierten a esta fase poco fácil de llevar a cabo, implica dificultad y crea un ambiente propicio para equivocarse y difícil de enmendar.

A pesar de que los dirigidos reconozcan a su dirigente, estos primeros no actuarán hasta que el segundo los dirija.

El dirigente afectará el trabajo del grupo y de cada miembro enfrentándose a una gama infinita de direcciones, desde trabajos muy rígidos en los que existe y se exige gran definición de tareas y por tanto tiene más influencia del dirigente,

hasta labores que necesitan estar menos definidas y donde se da más libertad de decisión al dirigido y se necesita menos influencia del dirigente.

Debe existir aceptación, respeto y confianza mutuos, entre dirigentes y dirigidos para tratar de evitarse problemas en las relaciones y obtener una efectiva dirección, ya que estos primeros van a permitir que se logren los objetivos por medio de los segundos. Así el dirigente tiene una gran responsabilidad al tener que tomar y desarrollar buenas decisiones, al verse obligado a realizar las mejores acciones y eliminar los puntos desfavorables para lo cual debe tratar de conocer bien las situaciones.

Cuando se dirige, quien lo hace se verá afectado por: la manera de llevar a cabo la dirección, de externarse para que el subordinado lo entienda, el respeto que brinde y que pida, por los caracteres y la confianza que en él se tenga, por otro lado un dirigido tiende a aceptar sin problemas al dirigente cuando éste tienda a satisfacer sus necesidades y a creer en él.

Al buscar un dirigente no se desea encontrar un ser perfecto, pero sí alguien que sea capaz que entienda y sepa conducir la situación en tiempos de problemas.

En todos los momentos del desarrollo de la actividad administrativa está presente la comunicación que lleva implícita - información, es muy útil para el administrador y demás personal de la organización mantener una buena comunicación, acto - que pasa a ser parte de la responsabilidad. Ahondar en ella - no es propósito de este punto, pero dentro de la dirección la - comunicación juega un papel importante ya que a través de ella - las personas se interrelacionan en la organización, se dan las actividades y concordancia del grupo para lograr el objetivo, - por medio de ella se ejerce y se mantiene control de los resul - tados. El empleado debe contar con la información necesaria - para que pueda actuar brillantemente, lo que incluye desde una orientación específica del nuevo subordinado que puede incluir el propósito del puesto, su relación laboral con los demás, explicar como se relaciona su trabajo con otras actividades, etc., así como instruir a cada dirigido de la labor a efectuar.

La comunicación debe ser mutua entre supervisor y subordi nado, el empleado debe estar informado constantemente sobre su trabajo, políticas a seguir, nuevas asignaciones, etc., ya sea en forma escrita, por medio de informes, memoranda, boletines, etc., o bien oralmente por medio de conferencias, reuniones, etc.

Dirigir no es hacerlo una vez y abandonar al dirigido, si no por el contrario se debe guiar constantemente para que esté

orientado, por su parte el subordinado también debe mantener informado a su superior.

La comunicación es un proceso donde se prepara lo que se va a externar, a través de ella se transmite a otra persona algo, está formada por una fuente donde surge la comunicación, un canal por donde fluye el contenido de la comunicación o mensaje y un receptor a quien va dirigida.

A pesar de que ya se habló de autoridad, dentro de esta fase tiene una importancia especial porque se dirige ejerciendo la autoridad, el ejercicio de la autoridad es el mando, el cual es un poder, es actuar, es la realización de la autoridad a través de una política, una regla, una instrucción o un orden.

Las órdenes dentro de la dirección son de importancia, encaminan una actividad, son emitidas por un superior hacia un subordinado para ejecutar, no ejecutar o dejar de hacer una actividad, debe ir de acuerdo con los objetivos, dirigirse hacia la persona y en el momento adecuado, de tal forma que queden claras al subordinado, guiándolo, explicándole y dándole la idea de que es importante a través de una explicación de la misma y cuando sea posible hacer intervenir al subordinado para crearla.

Al mandar, se busca obtener cooperación del subordinado - para lo cual el dirigente tiene la obligación de crear un ambiente benéfico para desarrollar las labores, haciendo que el subordinado ayude voluntariamente a alcanzar las metas que se desea por lo que debe saber qué motiva e induce a las personas, así el administrador debe incluir en cada punto de la organización aquellos aspectos que harán que las personas actúen como él desea. Las bases de los motivos del ser humano son -- las necesidades. La cooperación del subordinado también se -- puede obtener en forma obligatoria, sin embargo, el dirigente debe dejar en último término las sanciones o cualquier otro medio de forzar al individuo a realizar sus tareas, ya que al imponerle el trabajo el subordinado no trabaja en forma voluntaria sino obligado con lo cual no obtiene satisfacción ni entusiasmo y menos interés tomando una conducta de rechazo y defensiva.

Quien manda debe abarcar: fijar lo que se va a hacer, indicando como hacerlo y ver que se haga.

El dirigente debe valorar a cada uno de sus subordinados, evaluar el desempeño de cada individuo, esto se puede hacer a través de lo que administrativamente se conoce como calificación de méritos que es una comparación de lo que el trabajador ha realizado contra lo que el puesto especifique que debe cumplir quien lo ocupe.

Al ser la dirección una interacción entre superior y subordinado, ambos con capacidades que aportar, éste, primero - debe estar en la mejor disposición de permitir y propiciar que el segundo opine en relación al trabajo como beneficio para su dirección con lo cual se le hace sentir que valen sus ideas y se puede aprovechar sus capacidades, recibiendo por ellas no sólo una satisfacción personal sino recompensas. El trabajador al realizar físicamente la labor, al actuar se va empapando en él, y tiene herramientas para emitir juicios.

Puede suceder que se rompa la paz en la relación laboral superior subordinado entonces surgen protestas o manifestaciones de inconformidad o desagrado en busca de eliminar el problema. El dirigente debe tratar de que no se llegue al grado de insatisfacción para que no surja una protesta por parte del subordinado, realizando visitas periódicamente en los lugares de trabajo para inspeccionar su desarrollo tratando de tener contacto con el subordinado y escuchar sus pensamientos para tratar de percatarse de la situación, sino se puede aun así impedir y surge una inconformidad o se manifiesta a través de -- una queja por el empleado, el superior debe escuchar a la persona que tiene el problema para entenderlo, situarse en el lugar jerárquico que como superior ocupa y determina si tiene o no el alcance para resolverlo, sino informarle a su inmediato superior hasta llegar al superior que tenga autoridad para solucionarla, quien deberá actuar de buena fe, se ve obligado a

contestarla, eliminando el punto donde ha surgido para evitar en un futuro caer en los mismos problemas, tomándose el tiempo necesario y externar la respuesta al subordinado que se quejó dándole una explicación.

Muy frecuentemente el dirigente será informado que algún subordinado desea hablar con él o viceversa, en cualquiera de los dos casos el dirigente debe prepararse si así lo permite - la situación informándose a través de su expediente laboral de quien se trata, el puesto que ocupa y cuál puede ser el motivo que lo lleva a él. Es recomendable para el dirigente tratar - de manejar el diálogo lo más natural posible, escuchando al subordinado y evitando que se le interrumpa y dándole la importancia que se merece, evitando alteraciones o violencia, no debe ofrecerle soluciones ni puntos que no pueda o no esté en -- sus manos cumplir.

Otro punto ya tratado en otra fase de la administración - es la delegación de autoridad, que es también importante para la dirección ya que ésta es una forma más general para dar una orden, a través de ella se deposita confianza en los subordinados, lo cual ayuda para crear experiencia en ellos para ser futuros administradores. Quien delega debe controlar, cuanto mayor sea la delegación mayor será la capacitación y la comunicación con el subordinado, se está sujeto a que el subordinado - cometa errores, los que a pesar de ser algo negativo deben de-

servirle de experiencia al subordinado, al ejercer aprenderá, el director debe impulsar al subordinado, no debe hacerle su trabajo, debe de motivarlo a pensar, lo debe dejar que use su criterio y habilidades, al no indicarle con exactitud como debe hacerlo, el dirigente debe sujetarse a las políticas y reglas, dando así flexibilidad a la delegación, debe tener paciencia y poco a poco darle más delegación al subordinado, quien al adquirir más habilidad tendrá menor vigilancia y mayor será la autoridad con la que cuente.

En relación a la motivación han existido varias teorías, las cuales son complejas ya que se enfocan a estudiar parte del ser humano, sin embargo, no hay una mejor ni sola respuesta que indique la mejor forma sobre motivación, queda en manos del administrador al enfrentarse a los problemas aplicarlas junto con su criterio y conocimientos de la mejor forma posible.

El último punto de la dirección que merece la pena mencionar es la revisión del trabajo que se está realizando, administrativamente se conoce como supervisión palabra que indica vigilar, ver que se haga lo que se ordenó. Quien la realiza debe estar en contacto con el empleado cuando se realice la actividad laboral, vigilando la realización donde se plasman las fases anteriores, por lo que el supervisor desarrolla administrativamente una función muy importante de superior.

**D) Control o Valorización.**

El diccionario pequeño Larousse ilustrado, define la palabra control como: "Comprobación, inspección, examen, quien la realiza tiene supremacía, dominio", y la palabra controlar a su vez como: "Comprobar, inspeccionar", esto es verificar, examinar, revisar. Así el control se puede definir como la actividad por la que los administradores se aseguran de que lo que "se hace" o los resultados reales, es lo que "deseaba hacer" o los resultados esperados es manejar el proceso ya sea durante su desarrollo o inclusive aun hasta donde es posible antes de que se realicen o comparar los resultados reales obtenidos con lo que se esperaba obtener, y si es necesario regresarse a la etapa de proyección o planeación en donde se rectificarán o se crearán nuevos planes.

El control es de utilidad al administrador ya que le permite contar con una garantía de la acción de los planes y rectificar errores con el propósito de mejorar lo logrado.

El control consiste en cerciorarse que todo ocurra según lo planeado, en valorar o evaluar la realización de las actividades de los subordinados y si se necesita componer la ejecución para asegurarse con los hechos que se cumplan los objetivos y los planes prefijados.

Controla el administrador que está encargado de que los planes se ejecuten, él es el responsable de tomar decisiones, de dar instrucciones y garantizar que éstas se realicen de acuerdo a lo planeado, por lo tanto es necesario pasar por las fases anteriores administrativas para controlar los resultados. Quien controla tiene como fin percatarse de las equivocaciones y de las debilidades para evitar que vuelvan a ocurrir, debe corregir los errores. El control busca darse cuenta de los hechos o cumplimiento de los planes realizados en la dirección y que éstos vayan de acuerdo a lo planeado.

Con lo hasta aquí expuesto se puede apreciar la relación que existe entre la fase administrativa de planeación y la aquí tratada, los planes son un requisito para el control, de ellos depende y en éstos se basa, un administrador debe conocer qué espera obtener para posteriormente comparar lo logrado contra lo esperado, cuanto mejores son los planes se esperan controles más efectivos. El administrador al planear define lo que espera convirtiendo los planes en modelos a los cuales se debe ajustar los hechos.

Para controlar se debe valorizar lo real, compararlo contra algo que es un nivel prefijado que pueden ser realizaciones anteriores, estimaciones, etc.

El control se debe realizar sobre todo en los casos que - lo planeado no se logró, en donde existan desviaciones de los hechos reales en relación con esta fase, tener conocimiento de estas alteraciones o saber que algo anda mal no es suficiente, sino que también se debe definir qué área de la organización - es responsable del error para poder remediar la situación, por lo tanto son requisitos para el control, que exista una planeación previa y que la estructura organizacional esté bien definida quedando claro con esto donde recae la responsabilidad - del error a remedir.

Puntos que incluye controlar.

1.- Definir los modelos, niveles o puntos.

Los planes resultan bastante variados y a veces difíciles de seguir por el administrador para poder controlar los hechos o ejecución, por eso de todos los planes que se crearon se seleccionan puntos que sirvan para realizar evaluaciones que manifiesten como se desarrolla el trabajo, sin que el administrador tenga que seguir paso a paso la realización de los planes. Estos puntos son modelos, son el resultado de la ejecución expresados en términos que puedan ser verificables para que den con claridad una indicación de la ejecución, puede ser a través de por ejemplo calidad del producto, utilidades brindadas, éxito en el mercado, etc.

Al administrador se le pueden presentar una infinidad de problemas y condiciones en las diferentes empresas, por lo tanto no existen reglas ya fijadas para determinar qué medios de control usar, la clave es usar sus conocimientos, -experiencia y criterio para fijar medios que pueda él considerar mejores.- Así al administrador le interesan aquellas medidas que le indiquen lo que se ha podido obtener, lo que se puede hacer mejor, o lo que se hace en forma diferente a lo esperado, o que le indique quién es el responsable de los errores, o los controles más económicos y eficientes. Hay que recordar que de acuerdo a lo planeado se crea la estructura de la organización, la --cual sirve en sí como un medio de control, ya que al realizar- éste, se deben respetar los canales de la organización.

## 2.- Medir lo realmente hecho contra lo esperado.

El administrador al ir conociendo su trabajo, desarrollándose en él y realizándolo cotidianamente va adquiriendo práctica que le brinda experiencia en su trabajo y le da habilidad y ayudado por información (por ejemplo de tipo contable) puede -inclusive detectar alteraciones o problemas que van a ocurrir- y con esto realizar un control efectivo y así poder evitar las desviaciones antes de que sucedan, sin embargo, esto es una situación ideal que algunas veces no es fácil que suceda que el administrador se percate antes de tiempo de las desviaciones -que están por venir, entonces la idea del control es darse ---

cuenta que existen errores tan pronto como sea posible para tomar medidas correctivas y evitar hasta donde sea posible que se presenten, inclusive en algunos controles ya se tiene establecido de antemano el nivel o norma estándar deseado, así por ejemplo, utilizando la última información real disponible se crean pronósticos, presupuestos, los cuales se comparan con lo que se desea y se hacen cambios en el programa si es necesario, por ejemplo el administrador se basa en la última información disponible y hace un pronóstico de ventas, si éstas indican -- que serán más bajas que lo que se esperaba entonces se pueden tomar acciones correctivas como más publicidad o modificaciones al producto o cualquier otra medida que ayude a incrementarlas.

Para conocer el desempeño real y poderlo medir contra el esperado o prefijado, el nivel o norma de los planes se debe obtener correctamente así como contar con medios para percata se de la labor de los subordinados, éstas dos actividades para el administrador representan un problema ya que varía su dificultad de acuerdo a la tarea y al nivel organizacional, en los niveles inferiores u operativos es más fácil establecer normas y medir la realización del trabajo, sin embargo, conforme se asciende en nivel jerárquico en la organización con ello los trabajos se hacen más técnicos y es más difícil esta labor.

### 3.- Corregir alteraciones.

Para el administrador en el control, no sólo le es útil - saber que algo anda mal, sino también le interesa conocer ---- quien es el responsable, en que nivel jerárquico se encuentra dentro de la estructura organizacional, indicando donde cae la responsabilidad de los planes y por qué está funcionando así, -- de esta forma el administrador conoce donde se aplican las correcciones a realizar, estas correcciones se pueden realizar -- como una función a cualquier punto de las fases de la administración, así puede modificar políticas o volver a implantar -- nuevos planes y objetivos, etc., y con esto surgen nuevas asignaciones de funciones lo cual implica una nueva integración y -- una nueva dirección, por lo tanto las medidas de corrección pue den caer en cualquier punto del total de la administración.

La corrección implica entender los hechos y realizar una explicación de ellos, en base a ésta se deben tomar medidas co rrectivas y aplicarlas en la práctica, realizando una observación de los resultados obtenidos de aplicarlas con el propósi- to de asegurarse que funcionen correctamente.

La técnica de control que se va a usar depende de puntos- de importancia de los planes, así los controles para satisfa- cer efectivamente las necesidades de los administradores deben mirar a manifestar la esencia de los planes. Cada plan tiene características particulares que debe de entenderlas el admi--

nistrador y que implican control específico, sin embargo, las gráficas, los reportes en general, los diagramas sirven al administrador a controlar.

Existen varias técnicas de control administrativo una de las más conocidas es la llamada Red Pert siglas que significan técnica de programa de evaluación y resumen, que usa precisamente un enrejado o tejido donde se representan eventos en forma de círculos unidos por actividades o rectas que permiten al administrador en un tiempo presente percatare del problema -- que se le puede presentar en ciertas áreas en un futuro.

## CAPITULO II

## SISTEMAS DE INFORMACION

2.1 Aspectos Precedentes.A) La Administración, las Organizaciones y su Proceso de ---  
Cambio.

Actualmente se vive una época de transformaciones o cambios apresurados, muchos eventos como situaciones sociales, -- cambios en los valores humanos, tecnología cada vez más avanzada, etc., lo demuestran.

Las organizaciones, los administradores y por supuesto la misma administración que no van sujetándose a cambiar para --- adaptarse a las situaciones es difícil que lleguen a sobrevivir. En el caso de las organizaciones, se ven constantemente forzadas a renovarse o de lo contrario a vivir en continuos y graves problemas administrativos y económicos que en ocasiones pueden llegar a concluir en reorganizaciones estructurales, -- cambios en la administración, inclusive llegar a ser absorbida por otra entidad, o en el peor de los casos a la extinción de la misma. El hombre en la actualidad se enfrenta con empresas de grandes tamaños que debe administrar, es precisamente su administración la que fija las acciones a seguir, lo que implica en ocasiones un gran impacto.

Aunado a el cambio empresarial se exige transformación en acciones y pensamientos de sus administradores, los cuales se enfrentan a un medio diferente y a organizaciones que difieren de las antiguas. El administrador debe aprender a actuar en un medio de cambios, para lo cual debe innovar pensamientos y actitudes.

Consecuentemente la administración en sí ha tomado nuevos matices, ha evolucionado y dejado atrás la administración tradicional, a pesar que la base de la administración moderna está constituida precisamente por las mejores aportaciones de esta primera, junto con conceptos que dan efectividad a la administración actual como son entre otros el utilizar la idea de sistemas, el incremento en la importancia del ser humano en la organización, el utilizar la máquina computadora como auxiliar administrativo que da velocidad y precisión, etc.

Por lo tanto conforme la complejidad y tamaño de las organizaciones se ha incrementado, también ha sido mayor la importancia de una buena administración y la posibilidad de cometer errores y su costo de caer en ellos se ha acentuado en las organizaciones. El alcance de ciertas acciones administrativas ha sido ahora más importante, por lo tanto también la importancia de la misma administración ha sido mayor.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

B) Modelos.

Para satisfacer las necesidades de información en las organizaciones es importante conocer de los modelos y otros temas que posteriormente se tratarán.

Los modelos representan sistemas o parte de ellos, son la reproducción de algo con el propósito de manifestarlo y/o estudiarlo, son abstracciones de la realidad. Un modelo no es en sí lo que manifiesta, sino es su representación, ya sea de un ente tangible o intangible. Un punto básico también para la ciencia administrativa es utilizar modelos.

Por ejemplo administrativamente los elementos humanos reunidos en las diversas unidades organizacionales forman un sistema organizacional que puede ser representado a través de un organigrama que sería un modelo del sistema de una organización que representa los elementos organizacionales y sus interrelaciones.

Del sistema real se puede abstraer diferentes elementos para incorporarse al modelo u omitir otros aspectos creándose así diversos modelos, por lo tanto se puede contar con distintos modelos de un mismo sistema real dependiendo del grado de abstracción, lo útil que resulten depende de los aspectos que incluyan o de los que omitan dependiendo del uso que se le va

ya a dar, por lo tanto cuando se construye un modelo se debe--  
determinar qué elementos del sistema son de importancia para -  
tenerlos en consideración y cuáles no, y el hecho de incluir  
todas las partes del sistema real en el modelo no indica per--  
fección.

Al ser humano le interesa conocer los sistemas para poder  
manejarlos y ejercer control sobre ellos con el propósito de--  
lograr los fines que desea, en ocasiones los sistemas reales -  
son difíciles de entender, por lo tanto los modelos lo auxi--  
lian, ya que su valor está marcado por la simplicidad con la  
que representan la realidad. El administrador debe analizar y  
entender bien los problemas que se le presentan, situación que  
se torna un poco difícil cuando éstos son complejos, para solu--  
cionar esto, su primera ayuda es fabricar en su mente un mode--  
lo que sea la representación del problema real que le ayude a  
comprenderlo y lo capacite realizando acciones que no hubiera--  
podido hacer directamente con el problema. El administrador -  
ocupa los diversos tipos de modelos que existen para auxiliar--  
se en sus labores, son parte esencial de su labor realizando -  
una representación abstracta del problema.

Los modelos representan una posible ayuda para resolver -  
los problemas característicos de las modernas organizaciones, -  
ya que proporcionan información óptima que ayuda a predecir, --  
tomar decisiones, lograr objetivos, etc. El desarrollo de es-

tos modelos forman parte del aspecto científico de la Administración, la cual se basa en el método científico: El administrador realiza un análisis o examen en forma general de la situación con el fin de determinar el problema, posteriormente se elabora un modelo que represente las interrelaciones de variables, así como las restricciones con lo cual puede el administrador contar con información útil para la toma de decisiones, antes de aplicar el modelo concebido es importante experimentar con él para lo cual se realizan pruebas y así ver si es útil o se modifica, según los resultados que arroje, afinándose hasta dejar el modelo listo para su uso.

Los sistemas de información administrativos procesan datos y usan modelos lógicos y/o matemáticos como ayuda para las funciones administrativas. Específicamente el analista de sistemas, representa el algoritmo del problema a través de un diagrama de flujo sobre el cual se aplican pruebas de escritorio (en temas posteriores se tratarán algunos términos utilizados en esta idea que pueden ser confusos para el lector). El analista de sistemas debe poseer un conocimiento de los modelos para poder producir información a la administración y a otros elementos, ya que al planear e implementar éstos le ayuda a resolver los problemas para saber como actuar. La Administración fija procedimientos para manejar datos en forma explícita ayudándose de modelos.

Ejemplos Administrativos de Modelos son: los diagramas de flujo, diagramas de organización, gráficas, ecuaciones, modelo de red pert para planeación y control de proyectos, modelos -- contables, etc.

C) Sistemas.

Un sistema se puede definir como un conjunto interdependiente de elementos o partes interactuantes que contienen una interrelación entre sí ideados para alcanzar un objetivo y que forman un todo unido. Los sistemas se encuentran en todas partes y casi todo lo imaginable puede concebirse como tal o parte de él, por lo tanto la definición es aplicable a la organización.

Los sistemas se pueden concebir compuestos por varias partes al igual que una organización, cada uno de los elementos del sistema juega un papel de importancia y complementario, por lo tanto las repercusiones de las acciones que se toman en cualquiera de ellas producirá consecuencias o efectos en otras partes dentro y aun fuera del sistema.

En los sistemas al igual que en las organizaciones, la acción combinada de los componentes en forma colectiva producirá un efecto mayor al que produciría la suma de las actividades o rendimientos de cada una de ellas individualmente o por separado.

Los sistemas y las organizaciones son dinámicos, cada una de las circunstancias que los conforman están evolucionando in variablemente. Dos aspectos son de importancia en los sistemas, la interacción que implica una influencia recíproca entre los componentes del sistema y con su medio ambiente y la mutua dependencia entre las partes del sistema.

Teniendo en cuenta que los sistemas se pueden estudiar co mo entradas hacia un proceso que genera una salida o resultado, existen sistemas en donde se puede indicar con precisión la situación que continúa, en ellos no cabe duda del resultado, se cuenta con información suficiente de las circunstancias actuales de entrada que se puede predecir como responderá el sistema con certeza, en ellos el grado de complejidad no puede avanzar del todo ya que sino nos enfrentaríamos a problemas -- que no se pueden entender y menos predecir, ejemplo de este ti po de sistemas son las computadoras en las que se hará con la entrada aquello para lo cual fue programada. Por otro lado -- existen sistemas en los que no se puede predecir su salida con certeza, por lo que existe cierto grado de posibilidad de conocerla, esta situación implica que no se conoce por completo el estado de entrada, por ejemplo el administrador se enfrenta a este tipo de problemas en las empresas, ya que existen recursos humanos, materiales, financieros, etc., de los cuales se puede obtener un nivel probable de utilidades o pérdidas. Son sistemas muy difíciles en donde si el administrador conociera como combinar los recursos para contar con éxito

y pudiera controlar factores que influyen como huelgas, devoluciones, desastres, etc., entonces podría trabajar con certeza.

Los sistemas totales en general están compuestos por subsistemas o partes que son también sistemas, a su vez éstos están formados por sub-subsistemas, así el cuerpo de un sistema contenido en otro puede poseer un número sin fin de niveles interdependientes que interactúan entre ellos, queda en manos del administrador o el analista o de quien los maneje, fijar los distintos sistemas, subsistemas, subsistemas, etc., en la forma que más satisfaga a sus necesidades.

Un modelo de un sistema sencillo se puede presentar a través de una gráfica donde se manifieste una entrada que pasa hacia un proceso y genera una salida o producto, sin embargo existen sistemas en la práctica muchísimo más complejos que el anterior como son las organizaciones en sí, los sistemas de los aparatos electrónicos, las computadoras, el ser humano, etc. El administrador se enfrenta a sistemas organizacionales muy complejos.

En la actualidad hablar de sistemas, es una idea que se emplea en forma global para dirigir la estructura general de las actividades del procesamiento de datos que se necesita para producir información necesaria en las organizaciones moder-

nas, implica unir los diferentes subsistemas para aprovechar la interrelación e interdependencia entre los elementos utilizando técnicas de administración, y si es posible y se amerita utilizar la tecnología moderna como una computadora, que mejore en forma significativa la unión de subsistemas, la comunicación, la toma de decisiones, etc.

D) Organizaciones y Sistemas.

Una organización es un sistema complejo probabilista ya que se espera obtener un nivel probable de utilidades manejando y combinando los recursos de acuerdo a un plan de trabajo y sobre ella además pueden influir factores impredecibles.

Si se analizan los elementos que intervienen en una organización, se puede observar que coinciden con muchos de los hechos esenciales que definen a la administración tratados al inicio del tema anterior, por lo tanto entre ambas existe una relación esencial, por su parte las organizaciones son un convenio o acuerdo (formal y/o informal) entre individuos para colaborar en el desarrollo de algún trabajo (objetivo) que implica necesariamente asignar recursos, se exige tomar decisiones y fijar autoridad y responsabilidad.

El ser humano crea por una necesidad de alcanzar sus objetivos y por tendencia social y psicológica las organizaciones,

los aspectos importantes se logran a través de ellas.

Los diferentes objetivos y funciones de cada área crean en ocasiones situaciones difíciles entre ellas, el administrador debe evitar que esta situación altere el buen funcionamiento total, así deben buscar optimización de la empresa, debe concordar y conectar las distintas actividades de las diferentes áreas funcionales, así como alcanzar de la mejor manera los objetivos de la organización.

Los administradores deben estar conscientes de la interdependencia entre los diferentes elementos del sistema social dentro de los cuales se encuentra la empresa, una empresa es un subsistema de la sociedad que va a prestar un servicio o producir un bien, y debe funcionar como parte de un sistema general socioeconómico.

Gran cantidad de los sistemas que emplean las computadoras son sistemas de información administrativos, para comprenderlos se debe contar con un conocimiento de sistemas que ya se ha tocado, de administración para entender sus actividades, lo que nos permite auxiliarnos a diseñar tales sistemas y que también ya ha sido tema del capítulo anterior y en sí de los sistemas de información y de cómputo que serán tratados a continuación.

E) Datos e Información.

Para satisfacer las necesidades de información de las organizaciones actuales, es importante contar con un sistema que la proporcione, para ello es recomendable entender conceptos básicos como el de dato e información.

Conforme la sociedad ha evolucionado, crece la necesidad de procesar datos y contar con información. Los inversionistas necesitan información referente a la organización, los administradores de información para la toma de decisiones y --- otras actividades administrativas, Taylor, Fayol y demás precursores de la administración científica reconocen desde entonces la necesidad de mayor procesamiento de datos e información, el gobierno y las instituciones en sí demandan información para regular a la sociedad y realizar sus labores. Las organizaciones modernas y complejas requieren para su administración eficaz procesar datos que brinden información.

Al tratar lo que es información es importante hacer referencia a un punto básico para ella que son los "datos". En la práctica se suele hacer referencia indistintamente a cualquiera de ellos a pesar de que cada uno implica un concepto diferente aunque muy relacionados entre sí. La palabra dato está definida en el Diccionario Pequeño Larousse Ilustrado como: - "Antecedente que permite llegar fácilmente al conocimiento de-

una cosa". Los datos son obra, hechos separados sin trabajar, son sucesos en bruto, están valorados, que utilizados en forma significativa brinden frutos.

Una empresa almacena gran cantidad de datos, por ejemplo - se reúnen datos sobre el personal que labora en la institución, sobre cada uno de los que ejercen una acción sobre el organismo, sobre la producción realizada, etc. El ser humano con su ingenio ha creado diferentes formas de almacenar datos como -- son tarjetas de archiveros, fotografías, diapositivos, tarjetas perforadas, discos y cintas magnéticas, etc.

Los datos en sí se procesan y se convierten en elementos-útiles, son materia prima, el insumo para generar como resultado productos, información o datos procesados. Un proceso es la actividad que transforma un dato o entrada para generar un elemento (producto) distinto a través de un procedimiento ---- preestablecido, por lo tanto procesar datos de acuerdo a un método ya fijado según necesidades permite obtener información - significativa. Por ejemplo un empleado del área contable lee un cheque con el cual se paga a un proveedor y realiza el ---- asiento contable respectivo, él está procesando y generando información.

La informática se encarga de estudiar el diseño y uso de equipo y procedimientos para captar y procesar datos adecuados

y así obtener la mejor forma de dar la información necesaria, por lo tanto la información está íntimamente relacionada con ésta en donde se puede formar un círculo, esto es la información de salida de un proceso puede convertirse en información de entrada para otro.

La humanidad ha tenido necesidad de información, los puntos más destacados en la evolución del procesamiento de datos e información se remontan a cuando se desarrolló el lenguaje y las primeras anotaciones, posteriormente otro punto fue la invención de la imprenta, el desarrollo de los medios de comunicación y de la computadora digital.

La idea básica de reunir y procesar datos es producir información. La información puede tener distintas utilidades, por ejemplo emisión de reportes solicitados por las distintas áreas usuarias de la organización, en sí informes que permiten a los administradores o usuarios crear una idea completa, clara, útil y oportuna para realizar sus funciones.

La palabra información significa realizar el hecho de informar, es decir, enterar, es definida en el Diccionario Pequeño Larousse Ilustrado como: "Acción y efecto de informar, investigación o averiguación", por su parte la Enciclopedia Salvat tomo No. 7, ofrece la misma definición de información.

Quien informa entera, y a quien informa es enterado, es dar conocimiento de una situación o cosa, reduce la incertidumbre a cerca de una situación, va dirigida al receptor, debe ser su contenido entendible. Por lo tanto la información implica aumento de conocimientos, evita que el administrador resuelva sus problemas sin basarse sólo en sospechas, intuiciones o corazonadas, permite reducir la incertidumbre a cerca de un hecho o suceso.

No es suficiente ni útil el solo contar con un montón de datos y procesarlos inapropiadamente para que produzcan información dentro de la cual se pueda enredar el administrador, sino que lo importante es precisamente que de ese universo de datos con los que se cuenta utilizar aquellos necesarios para los propósitos buscados, así como procesarlos en forma adecuada para que satisfagan las necesidades de la persona(s) a la que le designan (usuario), así la clave no es tener mucha información sino la pertinente y en forma oportuna.

Los medios de comunicación más comunes por los cuales se mueve la información en la empresa son: informes, correo, teléfono, periódico, visitas personales, memoranda, manuales, terminales de video, etc. Cuando se cuenta con una terminal(es) remota, éstas se conectan a una unidad de proceso usando algún medio de comunicación, éstos hacen de una computadora un elemento de interacción muy variable ayudando a que la in-

formación sea oportuna, por lo tanto es la base para tomar decisiones correctas, incrementa el conocimiento del usuario en relación a las situaciones, haciendo más predecible los sucesos- y acciones de los usuarios.

La información fluye a través de toda la organización en- las áreas organizacionales y en los individuos, quienes son la fuente y destino de ella, así la comunicación circula entre -- las áreas funcionales y sus recursos humanos y se distribuye a otros individuos y departamentos.

La información desciende a los niveles organizaconales en forma de órdenes, sugerencias, mandatos, indicaciones, etc., y cada vez se va haciendo más grande, por el contrario la infor- mación que cirula de abajo hacia arriba se va resumiendo hasta llegar al primer nivel organizacional donde debe ser concisa y detallada.

Para el administrador (quien muy probablemente es recep-- tor) lo útil o significativo de la información depende en qué- tanto le ayuda a realizar las funciones que necesita y qué re- lación guarda con sus conocimientos, planes trazados, experien- cia, etc. El analista debe fijar un ciclo de comunicación---- usuario-analista-usuario como se verá más adelante. Se está-- tocando un punto importante dentro de información que es precisamente la comunicación que consiste en su flujo, en dar ésta-

a la administración. La comunicación se realiza de la fuente o lugar donde nace al receptor a través de un canal de unión, una de las comunicaciones de más importancia para la organización es precisamente la que se realiza en los sistemas de información.

La información por sí misma no va a asegurar que las decisiones sean correctas, por lo tanto el receptor debe hacer uso de ellas junto con sus conocimientos. La información informa al receptor, quien a su vez utiliza sus sentidos, se entera y evalúa la utilidad y lo significativo que es ésta, así un mismo hecho puede tener una variedad de significados para diferentes personas, por lo tanto la acepción de la información está en función del receptor.

Cuando se interpreta la información, se usa aunque muchas veces no se esté consciente de ello una base intuitiva se toman decisiones basándose en un modelo por inducción, el cual para crearlo el administrador se basa entre otros aspectos en observaciones históricas, apreciaciones, influencias, situaciones y conocimientos particulares, consideraciones, medio ambiente, puesto que ocupa, experiencia, etc., propias de cada persona creándose diferentes bases para interpretar información, por lo tanto dos receptores pueden hacer diferentes interpretaciones de una misma información y así tomar decisiones distintas.

Algunas situaciones en el que una misma información puede servir a diferentes tomadores de decisiones en distinta forma sería: Un área administrativa de adquisiciones solicita un reporte que contenga las solicitudes de compra pendientes a realizar, esta información es útil e importante para ella, más no lo es para otras áreas, sin embargo, cuando de esas solicitudes se genera alguna deuda o documento de pago le será útil para el área contable.

Una gráfica que arroje cifras comparativas de venta por año y producto, puede ser útil a quien toma las decisiones para percatarse del aumento o disminución de las ventas, por otro lado también al encargado de la producción para pronosticar su producción del año entrante.

## 2.2 Sistemas de Información y Administración.

### A) Definición y Evolución.

Es necesaria la existencia de sistemas de información que satisfagan las necesidades de proceso de datos en los organismos tanto en su complejidad como en su tamaño, con lo cual se apoya a la administración en la realización de sus funciones-- al producirse información necesaria para satisfacer la demanda de ésta.

Los sistemas de información son un conjunto sistemático - ordenado y formal de procedimientos y elementos relacionados - que permiten realizar operaciones de proceso de datos, cuyo -- fin es manejar éstos y elaborar reportes y que al ser ejecutados proporcionan información para lograr objetivos y toma de - decisiones adecuada en la organización.

Los sistemas de información manejan la circulación de la - información a través de la organización lo cual permite que -- exista una coordinación de las actividades de las diferentes - áreas de la organización. La labor básica de los sistemas de - información, así como de ésta en sí consiste en incrementar -- los conocimientos.

El diseño general de un sistema de información no implica que se necesite una computadora, ni un sistema de cómputo es - en sí un sistema de información, pero sí una computadora puede hacer más efectivo un sistema de información bien diseñado y - permite realizar actividades en cuantía y tiempo que sin ella sería imposible de lograr. Así toda organización de alguna u - otra forma aun sin contar con una computadora cuentan con sis - temas de información, así algunos elementos de ellos son por - ejemplo un libro contable, un archivero, etc.

En los sistemas manuales para manejar la información los - individuos con relativa sencillez pueden modificar los procedi

mientos y cambiar fácilmente de diseño de registro, los registros se hacen manualmente, auxiliándose de herramientas que -- sirven para escribir, realizando pláticas, por observación, escribiendo a mano y realizando documentos una vez que con anterioridad se ha realizado un proceso con los datos, por lo tanto son poco costosos y de fácil modificación. Los documentos son transportados y almacenados en libros, folders, archiveros, gabeteros con tarjetas a través de archivistas o almacenistas, etc., en donde pueden ser localizados bajo un procedimiento como la guía de un índice alfabético, en donde la búsqueda de lo deseado es manual, se copian usando papel carbón o reproducción manual, se traspasan a través de informes o escritos por medio de algún medio de comunicación como correo o servicio de mensajería, son lentos y llegan a cansar ya que tienen una alta tendencia de cometer errores. Son eficientes en las organizaciones que manejan bajos volúmenes de procesamientos, poca información y realizan cálculos sencillos y poco frecuentes, por lo tanto no requieren para manejar su información de otro sistema más complejo, los sistemas en la antigüedad fueron de este tipo, en la actualidad casi no se presentan.

Muy frecuentemente junto con los sistemas de información manuales se utilizan algunos mecanismos que ayudan a hacer más eficiente el manejo del sistema como son las máquinas de escribir, calculadoras o sumadoras, relojes checadores de entrada, etc., la única diferencia entre un documento de un sistema ma-

nual y un documento de un sistema mecánico es que van a estar-  
escritos o realizado su proceso con ayuda de una máquina.

Un avance significativo aunque no del todo es el de los--  
sistemas electromecánicos, es útil cuando la cuantía de los da  
tos es grande y se requiere de un proceso corto, ya sea que --  
sirva para alimentar posteriormente a un sistema electrónico o  
para obtener resultados directos, para que los datos puedan ma  
nejarse por sistemas de este tipo, deben ser codificados a una  
lectura que la máquina entienda y que puedan ser manejadas a -  
través de un equipo especial como perforadoras de tarjetas, --  
los datos se archivan y se manejan utilizando máquinas como --  
la perforadora, verificadora, duplicadora, interpretadora, ---  
etc. Los avances tecnológicos han desplazado a estos equipos-  
a pesar de que siguen estando pocos de ellos en uso.

Por último los sistemas electrónicos como lo es una compu-  
tadora, en donde la mayoría de las funciones con los datos son  
realizados a través de una máquina, se ocupan cuando los datos  
a procesarse son muchos, sus procesos son más complicados y a-  
través de ellos se busca obtener información en forma rápida.-  
Posee la ventaja que durante el proceso se pueden realizar to-  
das las operaciones que los electromecánicos realizan y de for  
ma más rápida. En este tipo de sistemas se puede introducir -  
datos ya sea en forma directa sin ningún código o bien al ----  
igual que los anteriores. Los sistemas de información apoya--

dos en computadoras utilizan la comunicación, transmiten datos y/o información utilizando el tiempo compartido, el tele proceso, la comunicación de computadora a computadora, consultas a distancia, etc.

Dentro de los elementos que conforman un sistema de información de este tipo se encuentran:

- El equipo en sí de proceso de datos que incluye unidades de entrada, salida, proceso y de almacenamiento de datos e información.
- Los programas, procedimientos y documentación de los sistemas de información.
- Personal especializado como operadores de equipo, programadores, analistas, etc.
- Manejo y movimiento de datos e información.
- Las necesidades de información de la empresa.
- Flujo de los datos y de la información, entregando ésta a su destino, asegurándose de que llegue bien al usuario y que éste se encuentre satisfecho.

Una computadora efectúa solamente lo que se le indica para lo cual fue programada, con ella y sus dispositivos como -- terminales, medios de almacenamiento, etc., se ha logrado avances sorprendentes en el proceso de datos y emisión de información en las organizaciones y ésta tendencia tiene propensión a incrementarse cada vez más en el futuro.

B) ¿Qué método elegir?

Para determinar qué método es el mejor a utilizar es necesario realizar un estudio que determine cuántas y cuáles son las necesidades de información en la empresa, acompañado de un análisis de lo que costaría implantar algún método contra los beneficios que éste produciría, así como las circunstancias específicas que imperan en la organización de que se trate, esto implica un estudio profundo. En algunas ocasiones el método que se esté utilizando por sí mismo manifiesta ser obsoleto o simplemente se puede percibir que es posible que se puedan obtener mejores resultados y así se demanda utilizar otro más -- eficiente. Sin embargo, a grandes rasgos en relación a este tema, en forma general sin entrar a detalles y sin importar -- las exigencias de las características específicas de la empresa se debe tener en cuenta:

- La cuantía de datos que se desean procesar.

- Conocer qué tan complicadas son las operaciones que se --  
realizan en el proceso.
- Qué tantas cuentas o cálculos se deben realizar.
- El tiempo disponible para realizar el proceso para que la in  
formación sea oportuna.
- Que se cuente con el recurso económico suficiente para su  
fragar los gastos que implique el método necesario.

A mayor cantidad de datos a procesar, a mayor número de -  
cálculos a realizar en el proceso, y a más dificultad de las -  
operaciones, con un tiempo más restringido en proceso se demanda  
un sistema más automatizado. Los administradores necesitan  
cada vez más de información más compleja a un menor tiempo y -  
con cálculos más complicados entonces demandan mayor automati-  
zación.

Algunos puntos a considerar para elegir un método:

- Es necesario realizar una inversión para adquirir el equipo  
y material necesario para realizar el proceso.
- Los datos necesitan elegirse y prepararse para su proceso  
lo cual demanda tiempo, personal capacitado, horas hombre  
aplicadas, dinero invertido, etc.

- Contratar personal o capacitar al ya existente para la -- realización del proceso.
- Que el equipo adquirido y el personal con que se cuenta-- puedan satisfacer una demanda futura de nuevos sistemas y más procesos que muy probablemente van a surgir.
- En qué tanto tiempo se espera tener respuesta del sistema o cuánto tiempo implica un proceso específico.
- Se tiene capacidad para la cantidad de datos y la complejidad de las operaciones a realizar.
- Cómo se puede implantar una labor de control que demues-- tre que la labor de procesamiento se realiza conforme se planeo con anterioridad.
- Qué tantos inconvenientes ocasiona el mantenimiento o falla de alguna máquina.

En ocasiones existen sistemas para producir información - en los que los administradores invierten fuertes cantidades y sin embargo la mejoría de información que les rinde no se justifica para lo que invierten, por lo tanto es importante conocer si se justifica la inversión en relación al beneficio que nos puede proporcionar, para evitar que la obtención de la información no cueste más de lo que vale esta misma.

¿Cuánto cuesta obtener información?

Se puede medir en forma general tomando en cuenta:

- Aspectos del desarrollo del sistema y de la operación en sí, lo que cuesta realizar el análisis, diseño, implantación y operación de un sistema, incluyendo tiempo de computadora durante el desarrollo y la operación en sí.
- Lo que cuesta contratar personal especializado o capacitar al ya existente, (a mayor número de analistas, programadores y usuarios mayor será el costo).
- Lo que cuesta realizar las instalaciones del equipo y --- adaptaciones necesarias.
- Costo de la computadora o costo del equipo en sí.
- El costo de mantenimiento y mejoras tanto al equipo como a los sistemas.
- Posibles costos que surjan cuando se incrementa el trabajo que el usuario desea, etc.

¿Qué valor o beneficio me produce la información obteni-

da?

Aquí hay que recordar que se busca obtener un valor de ella y la información es intangible, son conceptos, ideas, conocimientos, etc., no es algo físico como lo es una máquina su madora o una impresora, sin embargo, la información cuesta y es importante medir su beneficio, es importante darle un valor. Una forma sería medir aspectos tangibles, pero se ignorarían muchos aspectos que deberían tomarse en cuenta por ejemplo los ahorros que serían intangibles, pero que es necesario cuantificar, otro punto sería conocer el beneficio de contar con reportes o información a tiempo, por ejemplo con información contable (que se compararía contra el costo de desarrollo del sistema que no debe ser mayor al primero).

En forma general se puede medir tomando en cuenta:

- Posibilidad de contar con información que no estaba disponible.
- ¿Con qué tanta facilidad y rapidez se puede obtener la información. (Recibir información a tiempo)?.
- ¿Puede la información mejorar operaciones?.
- ¿Es la información producida lo deseado o solicitado por el usuario?.

- ¿El producto del sistema permite disminuir, agilizar un me or funcionamiento de los trabajos del área?.
  - ¿La información es clara y confiable (evitándose con ésto- el tiempo perdido de tratar de entenderla, o en revisarla porque no se confía en ella o se puede ver que no checa - la información)?.
  - ¿Esta completa?.
  - No debe haber información extra que no se necesite porque esto implica costo.
  - ¿Se cuenta oportunamente con la información?.
  - ¿Me puede ayudar a mejorar o mantener mi situación frente- a la competencia?.
  - Mejorar en servicio a los clientes y una mejor imagen de- la empresa al hacerla más productiva.
- C) Sistemas de información basados en computadoras y su re--  
lación con la administración.

Varios sistemas administrativos actuales hacen uso de la- computadora, tendencia que se incrementa cada vez más.

Es importante aclarar que no toda la información con la que cuenta el administrador proviene de un sistema de información como por ejemplo la que puede brindar una junta laboral, o a través de una notificación.

El administrador en los diferentes niveles organizacionales requiere de información y un sistema organizado que se la proporcione, es precisamente el sistema de información administrativo el que suministra la información necesaria al administrador a un costo, velocidad y exactitud razonables y eficiente, razón por la que se incluyen las computadoras como parte importante de ellos.

El uso de la computadora ha hecho más complejo el desarrollo de sistemas de información, usan y es necesario dedicarles más tiempo y recursos, su análisis, diseño e implantación es un proceso más complejo que el realizado manualmente, es necesario definir claramente el sistema para poder desarrollar los programas necesarios en algún lenguaje de alto nivel para procesar los datos.

La informática como ya se mencionó proporciona la mejor forma de brindar información para la toma de decisiones en los organismos, por lo tanto es una parte importante que se relaciona con la actividad administrativa.

Cuando se va a procesar información o bien dentro del sistema de información basado en una computadora tres son los grupos básicos de personas que intervienen:

- Los administradores de los sistemas de información, quienes toman decisiones respecto a ellos, asignan recursos, controlan actividades, etc.
  
- Los usuarios quienes necesitan contar con un sistema de cómputo y desean hacer uso en forma satisfactoria del producto del mismo por lo que está interesado en el éxito del desarrollo del sistema, deben tener contacto continuo con los sistemas de información proporcionando datos de entrada, recibiendo salidas de información, ayudando en lo que le corresponde al diseño de sistemas (es la persona con la cual está en contacto continuo el analista de sistemas), fija los criterios para interpretar la información.
  
- El personal perteneciente al área de información computacional, llámese centro de cómputo, área de cómputo electrónico, centro de informática, etc., que tiene como función analizar, diseñar, desarrollar y operar los sistemas de información.

Estos tres grupos se encuentran entrelazados, un administrador puede actuar en cualquiera de ellos. Para hacer eficiente la relación usuario-analista, este primero que en varias ocasiones se trata de un administrador debe conocer acerca de los sistemas de información y computadoras y así poder comprender el panorama con utilidad.

Los sistemas de información basados en computadoras son la parte medular en la organización ya que de acuerdo con ellos ésta opera. La práctica profesional de los administradores es muy variada y en ocasiones se relaciona con sistemas de información basados en computadora en diferentes actividades, algunas de ellas son:

- Influenciado por la participación de los usuarios y de los elementos del área de sistemas de información, el administrador debe realizar la planeación de los sistemas de información, formulando planes, fijando objetivos, estableciendo políticas, estrategias, programas, etc., a los cuales deben sujetarse. Al igual que otras áreas de sistemas de información elabora su presupuesto de operación, pero son los administradores los indicados de autorizarlos y proporcionar los recursos necesarios para que realicen sus funciones.

- Por otro lado de acuerdo a las necesidades de los usuarios, los administradores deben seleccionar las áreas que tienen necesidad de que se les aplique un sistema de información basado en computadora.
  
- En algunas ocasiones se tiene que escoger equipo de cómputo o tecnología entre una serie de marcas y proveedores - que ofrecen sus productos o escoger empresas que den mantenimiento, o bien elegir un servicio, para tomar la decisión adecuada, una labor conjunta entre los administradores, los usuarios y el personal de sistemas de información se desarrolla para realizar una buena elección, en manos del administrador queda la aprobación final. El personal de sistemas de información desarrolla un papel muy importante ya que están empapados de los conocimientos necesarios para entender las ventajas que una y otra ofrecen, debe formular opciones de posibles compras convenientes y es una persona importante para dialogar con el proveedor participar en la evaluación de alternativas al fin y al cabo ellos van a laborar con la tecnología escogida en la decisión.
  
- Una vez fijadas las acciones a realizar por esta área se debe controlar su ejecución por parte de los administradores y/o usuarios, así como evaluar su trabajo.

- Supervisando o manejando al personal que labora en el área de sistemas.
- Muy usualmente pueden estar los administradores en áreas organizacionales que son usuarias de los sistemas proporcionando datos que sirvan de entrada para procesarse o son a quienes van dirigidos los informes de salida, lo cual implica estar constantemente en contacto con el área de sistemas.
- En ocasiones el área de sistemas de información basados en computadoras se encuentra al mando de un administrador.
- El administrador mismo se puede especializar en sistemas de información basados en computadora.
- El administrador al enfrentarse con las organizaciones complejas que existen en la actualidad demanda un conocimiento a cerca de ellos.
- En ocasiones es invitado a tomar cursos el administrador independientemente del puesto que ocupe sobre algún paquete o tema relacionado con el área que él es especialista o donde se desarrolla, y teme a la idea de desconocer completamente a lo que se va a enfrentar.

- El analizar y procesar información basada en una computadora da fuerza al administrador y con esto a la organización.
  
- Como parte de la responsabilidad que posee el área de sis temas ésta debe mantener informado tanto a los administradores como a los usuarios de los adelantos realizados y como se va desarrollando el plan y de los servicios que ha de proporcionar al usuario.

Para comprender los sistemas de información basados en computadoras y así emplearlos con éxito, se debe conocer los conceptos y temas necesarios que permitan adquirir un conocimiento respecto a ellos, los temas aquí tratados por segunda vez se hace hincapié, no serán los que un profesionalista en computación requiere, sólo es importante tocar algunos puntos que permiten conocer aspectos de esta área al administrador.

Organizacionalmente los sistemas de información basados en computadora pueden satisfacer de información necesaria a toda la estructura organizacional, a cualquier nivel de ella e inclusive a unidades localizadas en diferentes ubicaciones.

Los sistemas de información administrativos basados en computadora poseen relación con varias ciencias con algunas de las cuales el administrador se encuentra familiarizado como --

son: investigación de operaciones que ayuda a dar solución a - problemas complejos y ofrece técnicas que auxilian a la toma - de decisiones, la ciencia de la computación la cual ofrece los fundamentos para los sistemas basados en computadoras, está -- compuesta de dos elementos hardware y software, la administra- ción como parte importante e integral del proceso administrati- vo y de las organizaciones. De ellas extrae los conceptos que le interesan y los usa combinadamente formándose conceptos de- los sistema de información administrativos basados en computa- doras.

Los sistemas de información, se conciben como parte impor- tante del proceso administrativo en cualquier organización tie- nen la responsabilidad de manipular la información que fluye - en la organización. A pesar de que la mayoría de las empresas producen información generalmente su objetivo no es éste, sino que es un elemento esencial para que opere.

No sólo basta contar con un sistema de información admi- nistrativo muy bueno que genere información excelente, el otro complemento para un éxito es precisamente la persona encargada de realizar el sistema y la persona usuaria a quien se destina la salida, si la persona que va a recibir la información no -- cuenta con conocimientos adecuados, experiencia, no es percep- tiva ni analítica entonces la información producto del sistema va a ser subusada y tal vez hasta inservible, ya que el usua-

rio sólo recibe información que le sirve de base, que le ayuda, más no le da la solución definitiva, no indica al usuario lo que hay que hacer pero reduce la incertidumbre y da las bases para una mejor probable elección, así existe una relación indirecta entre la información y el número de decisiones alternativas a las cuales se enfrenta el tomador de decisiones, así como también con la incertidumbre sobre la que se basa la decisión correcta.

Hablar de sistemas de información administrativos implica pensar que los subsistemas que lo comprenden deben de tener interconexión y ser compatibles, esto es si en una empresa varias son las áreas que tienen computarizada la información se forma un conjunto de subsistemas computarizados de información, si entre ellos son independientes, incompatibles, sino están creados sobre una base de unión de datos o bien existe una integración ineficiente o simplemente cada uno actúa por su lado, sólo se presentaría sistemas particulares de cada área o subsistemas del sistema de información administrativo total de la organización.

D) Importancia y relación del centro de sistemas con las áreas usuarias.

El área de sistemas de información o centro de cómputo o como quiera que se le llame a esta unidad, es organizacional--

mente hablando una área de importancia ya que posee relación con gran cantidad de unidades organizacionales de la estructura organizacional, por su actividad propia y características adquiere fuerza. Una área organizacional va a tener mayor fuerza cuanto más se conecte con otras áreas organizacionales de la entidad, el área de sistemas desarrolla sistemas para varios departamentos lo cual ocasiona que exista un enlace y mutua dependencia entre ellos, así entre más trabajo sea lo supeditado de una área determinada a el área de sistemas, mayor será el poder de esta última, por otra parte entre las áreas usuarias y el área de sistemas existe una dependencia mutua, ésta está sujeta a que el usuario le proporcione la entrada de datos y comprenda la situación laboral, los usuarios están condicionados a el área de sistemas para realizar el análisis, diseño, elaboración e implantación de la operación, es decir a realizar el proceso. Al trabajar el área de sistemas con información de las áreas usuarias, éstas transfieren el control sobre ciertas actividades de la unidad al centro de sistemas.

Otro punto que brinda a el área de sistemas de información ser un área importante para la organización es que no fácilmente puede ser sustituida una vez que su labor es eficiente para la organización. Las maneras de cambiar o reemplazar el servicio que ofrece una área de sistemas de computación ofrece grandes desventajas y algunas de ellas serían:

- Contratar nuevo personal.- En lo que se empapa de los -- sistemas existentes se crea un atraso.
  
- Utilizar para procesar la información a un "service" que brinda el servicio de procesamiento, para lo cual sino -- hay compatibilidad entre computadoras habrá que modificar los programas fuentes y aun existiendo se debe adaptar -- los procesos, lo cual ocasiona tiempo e implica costo.
  
- Se podría contratar a una persona ajena a la empresa para que se haga cargo de los sistemas, pero tendría la desventaja que trabajaría con información muchas veces confidencial para la compañía.

El usuario al tener contacto con los sistemas de información adquiere una impresión de ellos influenciada por algunos aspectos que intervienen como puede ser el tipo de relación que existe en el contacto cotidiano entre usuario y servicios de información. Si el trabajo o servicio que ofrece el área de sistemas de información es de buena calidad y satisface al usuario se espera que éste tome una postura favorable utilizando con más éxito el sistema, por otro lado una actitud negativa por parte del usuario puede ser ocasionada por varios factores como una no buena relación diaria o por resultados que no satisfagan las necesidades del usuario.

Otros aspectos que influyen es la participación y relación que el usuario tenga en el diseño del sistema (en este punto es muy recomendable para una buena participación que el usuario conozca algo de sistemas de información que le de herramientas para entender la situación y sacar más provecho).

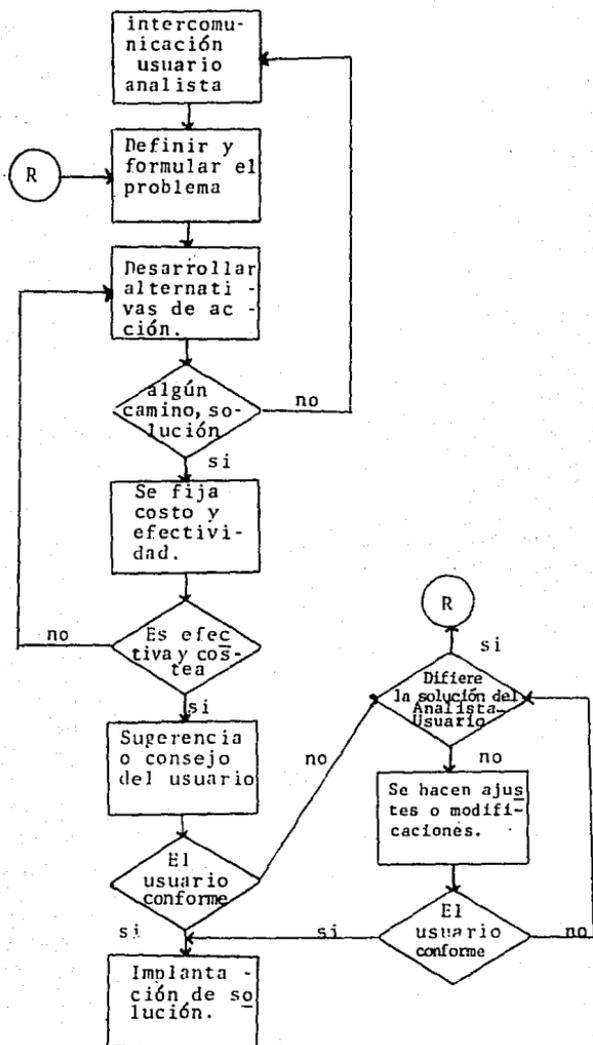
Por otra parte el usuario se ve influenciado por las actitudes que los administradores del nivel superior toman para con el diseño de nuevos sistemas.

El área de servicios de información debe proporcionar un servicio adecuado dando diferentes reportes o informes a los usuarios de acuerdo a sus requerimientos así como darle a conocer herramientas que pueden proporcionar como un sistema de consulta en línea que le de al usuario opciones de hacer preguntas, o como capacitación para captura directa sin necesidad de codificación, o manejar terminales dejándole al empleado de informática el manejo de sus programas en batch para que ellos mismos puedan procesar y explotar la información, etc. El área de sistemas de información tiene la obligación de no generar mucha información sino la requerida.

Por su parte él o los usuarios deben guiar al personal de sistemas de información para obtener la información que le es necesaria y así suministrar los datos requeridos en la forma necesaria de presentación, o indicar cuales de los datos requeridos les son de utilidad para explotarlos y en qué condiciones, etc.

## ETAPAS PARA LA SOLUCION DE PROBLEMAS SEGUN

## EL ANALISIS DE SISTEMAS





da en forma clara y reunidos de acuerdo a un procedimiento previsto, así como hacer uso de la información producida adecuadamente ya sea para interpretarla, como base para información posterior retroalimentando el sistema, --- etc.

- Los usuarios al transferir parte de sus labores a un área de sistemas de información dan parte de la fuerza que el trabajo posee en la institución.
  
- El usuario desea que el sistema de información basado en computadora satisfaga sus necesidades dentro de un lapso de tiempo especificado, el personal de sistemas de información necesita contar con datos de entrada correctos de acuerdo al sistema a realizar y a tiempo y así contar con un determinado lapso de tiempo que le permita realizar su procedimiento con cierta holgura y de un tiempo determinado para comprometerse a entregar resultados sin necesidad de presiones. Al ser ambas mutuamente dependientes se -- ocasiona que un error o retraso de alguna parte ocasione problemas a la otra, en varias ocasiones los usuarios expresan y creen erróneamente que como ya se expresó en la introducción: "Sólo deben apretar unos botoncitos los de cómputo y ya está todo listo el trabajo".

- Una situación muy importante radica en los diferentes trabajos que cada una de las partes realiza, es fuente de algunas controversias y un punto por el cual el usuario debe conocer aspectos de computación y el personal de esta área otros tantos aspectos del trabajo del usuario, con el cual se obtendrá un mayor rendimiento en la automatización del sistema. El personal de computación realiza un trabajo especializado que difiere bastante de las posibles labores de los diferentes usuarios. El personal de sistemas de información o computación utiliza muy usualmente terminología que no es entendible por el usuario lo cual es un obstáculo para una buena comunicación entre ambos, en ocasiones debido a esta situación el usuario llega a creer que el personal de computación trata de presumir o utilizar sus términos a propósito para que no entiendan. Esto mismo puede llegar a suceder con el usuario quien llega a utilizar términos característicos de su área que el analista programador no logra entender.

- Por su dependencia e interrelación de trabajo es imprescindible fijar las relaciones de autoridad y responsabilidad de ambas partes para evitar que se creen situaciones ambiguas con el propósito de fijar quienes son los responsables si existe algún problema y determinar si el mal éxito del plan fue ocasionado por error del usuario o del diseño del mismo personal de computación y así tomar acciones correctivas (control).

En el área de computación siempre se han dado características muy peculiares con su personal que puede llegar a crear disgustos, insatisfacciones, envidias en el demás personal o bien que puede ser un armazón que cubra al superior del área de sistemas de información para realizar ciertos abusos organizacionales como:

El horario al que se encuentra sujeto el área de cómputo muchas veces debe ser corrido, con lo cual se necesita personal para cubrir dos y hasta tres turnos. Esta situación no permite ajustarse al horario laboral de los demás empleados, por una parte el demás personal ajeno a esta área puede observar que sus compañeros que trabajan en el área de cómputo llegan más tarde a trabajar o cobran gran cantidad de horas extras, etc., sin comprender que en realidad sí las están devengando, esta situación permite dar carta abierta a el superior del área de informática quien al ser una persona capaz y con ética profesional manejará la situación laboral con justicia y eficiencia, pero al contrario si es que se trata de una persona no honorable y que falta a su ética profesional puede apoyar a su personal de preferencia en diferentes formas como puede ser autorizando horas extras que tal vez no sean realmente trabajadas, o justificar que algún empleado llegue tarde a trabajar haciendo creer que trabajó hasta muy tarde el día anterior o que fue por alguna parte técnica mientras-

que en realidad sólo lo hace por cubrirlo debido a alguna amistad. Todas estas situaciones se pueden prestar a malas interpretaciones o realizar este tipo de acciones perjudicando y mermando a la institución.

- El trabajo de computación generalmente recibe mejores pagos económicos que otros empleos, así se logra percibir y es confirmado con los tabuladores de los salarios en el mercado de los profesionistas en esta área.

Si por alguna causa el usuario queda insatisfecho con el trabajo del área de cómputo los anteriores puntos se hacen más intensos. Todas estas situaciones afectan la organización y pueden traer consecuencias como una actitud negativa o dañina o de poca colaboración en alguna de las partes o en ambas, por ejemplo el usuario puede poner obstáculos dificultando, entorpeciendo o inclusive impidiendo la labor del personal de sistemas de información ya sea proporcionando datos equivocados o simplemente no dar los datos de entrada a tiempo, con lo cual el usuario puede hacer que se tenga una visión del área de sistemas negativa y contraproducente o bien la situación puede llegar al grado de negarse a ayudar a crear un nuevo sistema, por otro lado el otro dependiente que son el personal de sistemas puede deteriorar o entorpecer maliciosamente el trabajo destinado a usuarios a través de retardos en la entrada, proceso, producción o entrega.

Al presentarse este tipo de situaciones se incrementa la rotación de personal y se decreta el ánimo laboral con lo cual cada vez se obtienen más problemas al grado que se pueden dejar de crear nuevos sistemas y realizar el trabajo deficientemente.

Un ejemplo claro y práctico de lo hasta aquí expuesto se manifestó en la siguiente situación:

Por órdenes gubernamentales la compañía "X" se vio en la necesidad de mudar las oficinas centrales del organismo a un lugar de provincia, al llevar de visita a un grupo de empleados del mismo pertenecientes a diferentes unidades organizacionales a las futuras instalaciones, el guía se dirigió al grupo e indicó que el área donde se encontraban en ese momento eran las oficinas que se destinarían a el centro de cómputo, a lo cual un empleado de una determinada área inmediatamente preguntó: "¿Por qué nos muestran en primera instancia las instalaciones de cómputo? ¿No valen también los otros departamentos tanto como aquel, por ejemplo el área del laboratorio que es donde yo pertenezco?".

Al igual que los estudios o investigaciones de la influencia de la computadora y la organización, la de esta primera y la administración también es de importancia y los estudios de este respecto no han sido completados. Se ha hablado respecto

a que las computadoras podrían llegar a apoyar con nuevas ideas el nivel superior de administradores en la organización a tal grado que acentuara aun más la diferencia entre estos y el resto de la organización, o bien auxiliando a cada nivel organizacional y dividiéndolos más intensamente. Por otro lado se ha hablado de el reemplazo que la computadora ocasiona en el personal del organismo donde se implanta, quizá esta situación se ha presentado en algunas compañías, sin embargo, la práctica personal me ha permitido observa al respecto que el trabajo de los usuarios en primera instancia se intensifica cuando se empieza a desarrollar el sistema de cómputo y ya cuando está en operación continúa habiendo labores para ellos aunque es muy probable que de otro tipo que los que venían desarrollándose.

F) Recomendaciones para el buen manejo de los sistemas de información.

Para un buen diseño de sistemas el superior del área de cómputo debe fomentar las siguientes actividades ya sea por sí mismo o a través de sus subordinados:

- Realizar reuniones de personal usuario con el personal del área de servicios de información con el propósito de conocer las necesidades del usuario, exponer ideas de los sistemas y sus requerimientos, dar privilegios de traba-

jos, solicitar datos correctos y oportunos, solicitar le-  
resuelvan dudas, pulir la información de salida en caso -  
de ser necesario, etc. (Contactos personales).

- Detectar los requerimientos de automatizar la información en la empresa.
- Realizar un plan de trabajo o programación de activida---des.
- Análisis, diseño, desarrollo y operación del sistema (formatos, instructivos, equipo, etc.).
- Programación de sistemas computacionales.
- Pruebas de escritorio.
- Codificación y captación de datos.
- Operación de equipos de cómputo.
- Implantación del sistema.
- Producción de información.
- Mantenimiento de equipo de captura, de procesamiento y --auxiliares.

- El superior del área de servicios de información debe solicitar al superior respectivo del área usuaria que nombre un responsable del sistema, es recomendable que la persona elegida conozca bien su trabajo administrativo obviamente posea experiencia en él, lo cual implica un cierto tiempo de desempeño del cargo ya que en sus manos va a estar la obligación de externar la idea del sistema al analista y la responsabilidad de guiar su desarrollo.
  
- El personal de servicios de información debe controlar la velocidad del proceso de desarrollo del sistema de acuerdo con las circunstancias de los recursos y de las necesidades del usuario.
  
- El superior respectivo del área de sistemas o de cómputo debe trabajar en contacto continuo con sus analistas y programadores para hacerlos sentir la obligación de su trabajo así como supervisar éste.
  
- Debe instruir a los analistas y demás empleados del centro de computación para que manejen el proceso de desarrollo y sirvan de mediadores con los usuarios, así como proporcionar los recursos necesarios para emprender y continuar sus labores de análisis, diseño, desarrollo y operación del sistema.

- Verificar que el diseño del sistema se ajuste a las especificaciones acordadas con el usuario y tomar medidas continuas que sirvan para revisar si se está sujetando el -- trabajo a los requerimientos fijados.
  
- Revisar el producto del sistema e interactuar con el usuario para ver si éstos consideran la información correcta y útil, tomando controles sobre las desviaciones observadas y proporcionar explicaciones y ayudas necesarias a -- los usuarios.
  
- Ambos analista y usuario deben apreciar simultáneamente - la importancia y capacidad de la información, fijar el nivel de detalle, la frecuencia de entrega de los reportes, y el momento adecuado, a quienes se va a destinar, cuál -- va a ser el contenido exacto de los reportes que solici--tan, etc.

Por su parte el usuario quien recibe el producto que genera el sistema:

- Debe también pedir a sistemas de información que le indi--que quien es el responsable directo del sistema.
  
- Debe buscar que la información que proporcionen los sistemas de información sea satisfactoria y entregada oportu--namente.

- Externar al personal indicado de sistemas de información-  
cuales son sus necesidades y darles instrucciones de las-  
tareas que tienen importancia para que se operen.
  
- Coordinarse con los responsables de sistemas de informa--  
ción para fijar fechas de entrega tanto de datos como de-  
recibir el producto o información.
  
- El usuario debe revisar a detalle la información periódi-  
camente para conocer si sigue satisfaciendo sus necesida-  
des o solicita modificación alguna.
  
- Si se necesita efectuar cambios, externarlos a el área de  
sistemas de información y dar prioridades de acción.
  
- Realizar en paralelo el trabajo cuando se inicia la auto-  
matización del sistema mientras se analiza, diseña y apli-  
ca el sistema hasta que se obtengan productos satisfacto-  
riamente.
  
- Ya que el usuario (administrador) es quien utiliza en ---  
esencia información brindada por el centro de computación,  
éste primero, debe fijar sus necesidades para que de ----  
acuerdo con ellas se diseñe el sistema de información. -  
No debe solicitarse más información que la realmente nece-  
saria y no debe solicitarla más que en el tiempo que real-  
mente necesita.

G) Sistemas de información y niveles organizacionales.

Como se explicó en la fase administrativa de organización existen varios niveles organizacionales formados por diferentes unidades organizacionales en la empresa, cada una de las cuales por su ubicación en la estructura implica diferentes decisiones e información.

- Nivel superior o de planeación y dirección.- Los problemas son muy heterogenios a este nivel, su actividad básica es planear, es donde se fijan objetivos y organizan recursos, las decisiones que se toman y los planes que se fijan se encaminan a un futuro a largo plazo, contienen alto grado de incertidumbre o duda y sus efectos son sobre toda la empresa, se manejan las inversiones fuertes y requiere información del medio ambiente externo utiliza información condensada. Los asuntos a este nivel son de gran interés para la organización, el que toma decisiones necesita muchos conocimientos, experiencias, intuiciones, etc.
  
- Nivel medio o de control medio.- Esta área también planea pero además controla, se caracteriza básicamente en usar y manejar los recursos en general para lograr objetivos, las decisiones que se toman son a corto plazo.

- Nivel inferior o área de control operativo.- La mayoría del tiempo se ocupa en controlar, se realizan operaciones de rutina, la información que requiere es interna organizada que surge de las operaciones propias de la organización, los datos deben especificarse a detalle y surgen de las labores cotidianas. Se dan órdenes específicas, aquí se realiza la función de asegurarse de que las tareas se realicen y sean eficientes.

En la realidad estas divisiones se pueden en sus fronteras cubrir unas con otras, por lo tanto prácticamente existe incertidumbre en sus límites.

Los administradores se enfrentan a estos diferentes niveles de decisiones, cada uno de los cuales necesita distinto tipo de información, proporcionar información no adecuada es un error usual en los sistemas de información basados en computadora en donde los usuarios pueden pertenecer a cualquiera de los niveles de decisión. No es posible que el personal del área de planes y dirección necesite la misma información que el del área de control de operaciones, quien toma decisiones se va a enfrentar a la problemática de determinar qué desea de un sistema de información, precisamente de las necesidades de cada una de las áreas es de lo que está sujeta la información de los sistemas.

Lo siguiente no es una ley, sino una orientación y una -- forma de lo que comunmente se requiere y sólo para que sirva -- de manera de guía:

Para el nivel superior de decisiones se solicita información que le permite realizar predicciones, frecuentemente utilizan datos e información externa, por ejemplo, datos económicos o sobre competencia o acciones del gobierno o de disponibilidad de recursos, al administrador en este nivel le interesa contar con información concreta o resumida, más no muy detallada, maneja frecuentemente información inesperada que le cae -- sorpresivamente, utiliza información supuesta, esto es ¿qué sucede si se realiza tal o cual acción? no indica lo que se debe hacer sólo da a quien toma decisiones una base de probabilidad para elegir, a este nivel de información aumenta la probabilidad de certeza o ayuda a reducir el número de elecciones a realizar.

El área de decisiones medio e inferior necesitan más bien datos o información generada del mismo organismo, la información debe ser detallada ordenada y muy precisa.

Estas son las características de la información que se -- tiene tendencia a usar, más no indican que deba sujetarse siempre a ella, la esencia para el usuario es que fije bien cual -- va a ser el uso de la información que va a solicitar a el área

de cómputo y de qué tipo de decisiones se trata, debe preguntarse ¿Para qué quiero esa información? ¿Lo que estoy solicitando satisface mis necesidades? con esto se definirá las características de la información que solicita y evitará que erróneamente se pida información que no sea adecuada.

La mayor parte de los sistemas de información existentes actualmente en las organizaciones se han enfocado a solucionar problemas del nivel medio organizacional y nivel operativo. En el nivel superior organizacional es menos usual basarse en información brindada por un sistema de cómputo, este nivel se caracteriza por tomar decisiones sobre aspectos novedosos, se enfrenta a problemas que anteriormente no se habían presentado que generalmente no son repetitivos, realizar sistemas de información administrativos basados en computadora para ellos implica mayor complejidad, riesgo y tiempo para diseñarse, sí los hay en uso, sin embargo, es precisamente un reto enfrentarse a ellos, difieren considerablemente de los sistemas dirigidos a los otros niveles.

Por otro lado el nivel medio inferior ocupa decisiones que se presentan constantemente en forma cotidiana o bien de repetición en lapsos más o menos cortos y uniformes, sus sistemas de información implican gran trabajo cuando se analizan, diseñan y desarrollan por primera vez hasta que llegan a ser funcionales y posteriormente se ocuparán constantemente, entre

las organizaciones existe semejanza en los problemas a este nivel y sus soluciones son más sencillas y repetitivas.

En el área de planeación y dirección los problemas presentan más vagamente las etapas de decisiones (detección del problema, diseño y solución) conforme se desciende organizacionalmente los problemas tienden a presentar más claramente estas etapas.

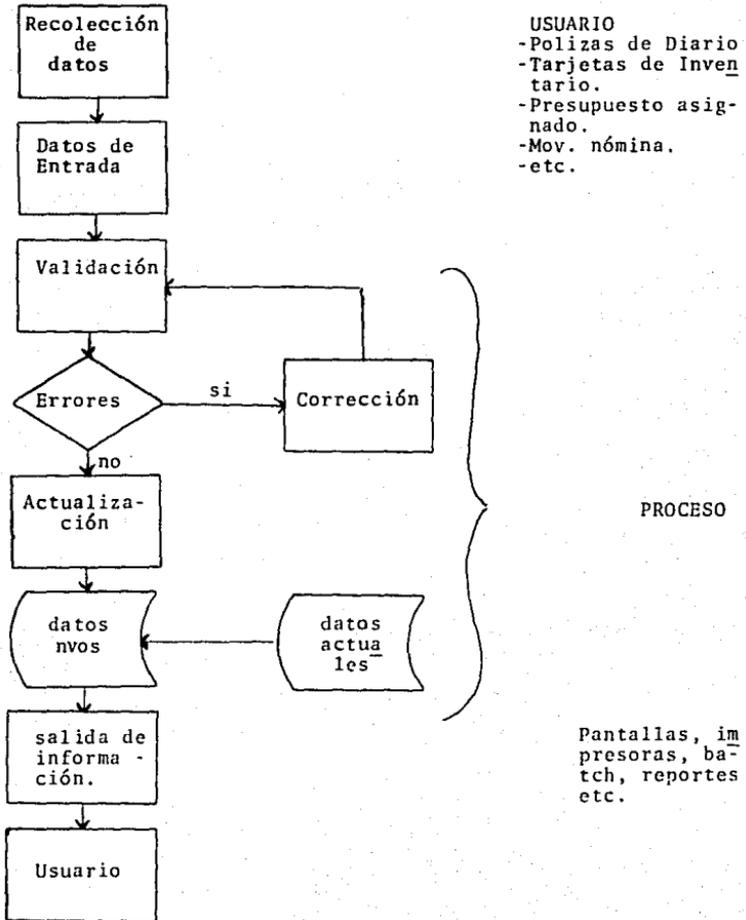
En el nivel operativo se ocupan sistemas operativos de uso cotidiano, esta es una razón por la que se ha dado prioridad o privilegio a sus aplicaciones.

Antiguamente existían en varias empresas los sistemas que automatizaban transacciones o tratos comerciales donde las decisiones son mínimas, esto es en el nivel inferior administrativo, inclusive gran cantidad de compañías comienzan automatizando estas operaciones y creando sistemas de fácil comprensión y que ayudan a disminuir los costos en forma significativa, posteriormente se piensa en automatizar sistemas más difíciles hasta llegar al grado de enfocarse a sistemas de los altos niveles administrativos, los cuales son menos frecuentes y utilizan técnicas de planeación como la investigación de operaciones, estos sistemas ofrecen servicio a la administración superior de la empresa y la ayudan a tomar decisiones. En la actualidad debido a que la mayoría de los sistemas de informa-

ción son del nivel medio inferior (operativo) los usuarios están representados por algún empleado administrativo en la mayoría de los casos o algún otro trabajador. Son precisamente a los sistemas dirigidos a el nivel medio e inferior que son los más comunes y responden a problemas inmediatos a los que este trabajo hace referencia.

No es correcto hacer creer que cualquier clase de problema se puede actualmente solucionar aplicando un sistema de información, ni que estos ofrecen "todo" a los administradores, sino que es importante que el administrador entienda hasta donde le puede ofrecer un sistema de información de acuerdo a sus posibilidades presentes, para esto el administrador: no debe esperar más de lo que realmente puede ofrecer un sistema de información, no debe de pensar que es un medio para todos los problemas administrativos, y que es necesario para obtener los resultados deseados realizar un análisis correcto de sistemas.

COMPOSICION BASICA DE UN SISTEMA  
DE INFORMACION BASADO EN COMPUTADORA



H) Empresas, áreas administrativas y aplicaciones de los --- sistemas de información basados en computadoras.

Los administradores pueden desarrollar una gran diversidad de actividades administrativas por lo que es difícil enfocarse a sus necesidades en relación al desarrollo de sistemas de información. Han existido y pueden existir una gran cantidad y tipos infinitos de sistemas de información administrativos basados en computadoras, tantos como actividades administrativas existan, como lo permita la creatividad, imaginación, habilidad, capacidad, conocimientos de quien se enfrenta a los sistemas de información administrativos, así como la tecnología y los costos.

Gran cantidad de servicios tanto de compañías privadas como públicas pueden ser automatizados para brindar más eficiencia en las labores utilizando distintos tipos de tecnología de computación. En los organismos bancarios muchas de sus operaciones son computarizadas lo cual permite obtener rapidez y eficiencia en estas, por ejemplo brindando el número de cuenta de un cliente al sistema le permite conocer el monto de sus inversiones, de sus intereses, retiros, incrementos de capital, tiempo de vencimiento de sus inversiones, o bien adeudos, saldos a favor, saldo disponible, su límite de crédito, etc. Al proporcionarle al programa de la computadora el número de cuenta, lo localiza en el archivo maestro actualizado donde se guarda para ser explotada una serie de información del usuario.

En las empresas que ofrecen servicios de transportación aérea, el agente de la línea consulta el archivo para determinar cierta información que le solicitan como puede ser tarifa a sus diferentes destinos, horarios de salidas, lugares disponibles, etc., después de conocer los requerimien-

tos del cliente los registra en la computadora almacenándolos en un archivo.

Interminables de hacer mención son las aplicaciones que pueden ser utilizadas en las organizaciones específicas derivadas de su tipo de actividad o giro como aplicaciones en las empresas automotrices, editoriales, en los medios de comunicación, en empresas constructoras, textiles, manufactureras, personas u organizaciones que ofrecen sus servicios como médicos, educación, hoteles, las empresas públicas, comercios, hospitales, etc.

Por su parte las áreas funcionales también obtienen gran utilidad de ellos específicamente por las razones ya mencionadas en el área de control de operaciones, algunas de sus aplicaciones son:

Ventas.- Varios son los sistemas que se pueden generar en esta área al igual que en las demás. Algunos de éstos es el sistema en el que el personal de esta unidad envía las órdenes de venta al centro de computación o de proceso para generar un reporte donde se resuman por tipo de producto y fecha-pendiente de entregar, lo cual sirve para planear y controlar la producción de mercancía, la información histórica se puede ir almacenando y ser útil para pagos de comisiones, promociones de personal, etc. Estos sistemas suelen proporcionar información sobre montos vendidos, clase de artículo, número de-

factura, cancelaciones, devoluciones, pendientes por falta de existencia en el almacén, etc. Sistemas estadísticos de ventas que proporcionen reportes gráficos de acuerdo a determinada información con el propósito de facilitar el análisis de ventas. Sistema de facturas que auxilia en la impresión de éstas obteniéndose si se desea el registro contable que implica y su relación e influencia con los sistemas de inventarios de clientes, cuentas por cobrar, etc.

Recursos Humanos.- Las labores administrativas que es posible automatizar por la computadora son muy extensas en esta área, algunas de ellas pueden abarcar:

Servicio al usuario del sistema de nómina para emisión en forma fácil, rápida y sin errores de recibos para pago por concepto de sueldos y salarios a el recurso humano de la organización, controlando todas las percepciones y deducciones que lo conforman como el sueldo en sí, tiempo extra, prima vacacional, pagos por una sola vez, retroactividad, devoluciones, despensa, ayuda por renta y como deducciones entre otras seguro de vida, pagos al ISSSTE o IMSS por servicio médico o de fondo de pensiones, algún préstamo hipotecario, el descuento porcentual del fondo de ahorro, anticipos a cuenta del sueldo, por faltas retardos o alguna sanción, el impuesto sobre el producto del trabajo, etc., así como aguinaldo, fondo de ahorro, participación en las utilidades, retroactivos, etc., manteniéndose los-

registros básicos con los datos del personal sujeto a ser modificados por alguna causa como una alta o una baja o algún cambio de adscripción, inclusive se puede realizar la afectación al sistema contable y generar automáticamente las pólizas respectivas.

El área de recursos humanos en sí debe llevar un registro de cada elemento humano donde incluya información como sexo, fecha de ingreso, estado civil, edad, registro federal de causantes, puesto, escolaridad, categoría, salario, así como también puede controlar aspectos como vacaciones, control de asistencia, ausentismo, incapacidades, salidas del personal de la organización, préstamos, etc.

Contabilidad.- El área organizacional de contabilidad es un usuario muy común en las organizaciones para el centro de cómputo, controlando algunas operaciones contables, brinda al área usuaria una herramienta de gran utilidad manteniendo al día las operaciones que automatiza, los asientos de las pólizas deben ser validados, el sistema puede permitir inclusive realizar consultas de respuesta inmediata y obtener los reportes necesarios del ejercicio en forma oportuna, exacta y bien presentada como son la balanza de comprobación, el balance general, el estado de resultados, los catálogos de cuentas, el libro diario y mayor, etc. En el área presupuestal se puede crear y mantener el presupuesto de gastos comparando los gastos reales o ejercidos contra los presupuestados.

En muchas otras áreas organizacionales se podría citar -- aplicaciones que pueden sistematizarse para el control de las operaciones en la organización como son inventarios, compras, finanzas, activos fijos, facturación, etc.

En el área de administración superior esto es de planeación y dirección también auxilia la computadora utilizando sistemas como realizando <sup>18</sup>modelos que les da capacidad de desarrollar aplicaciones de planeación, sistemas computarizados de respaldo a las funciones de organización, métodos, procedimientos, políticas, normas, standares, proyectos, objetivos, etc.

Muy frecuentemente organismos y personas ajenas a la empresa tienen interés en información propia de ésta y se les debe proporcionar, tal es el caso de las empresas que poseen accionistas que no intervienen como administradores del organismo con el propósito de mantenerlos informados, el gobierno por su parte exige cierta información a empresas tanto públicas como privadas, como puede ser para fines fiscales o razones de seguridad de acuerdo a su giro.

Se pueden hacer consultas con sistemas de almacenamiento de recuperación de información (sistema Dialog) que comprende

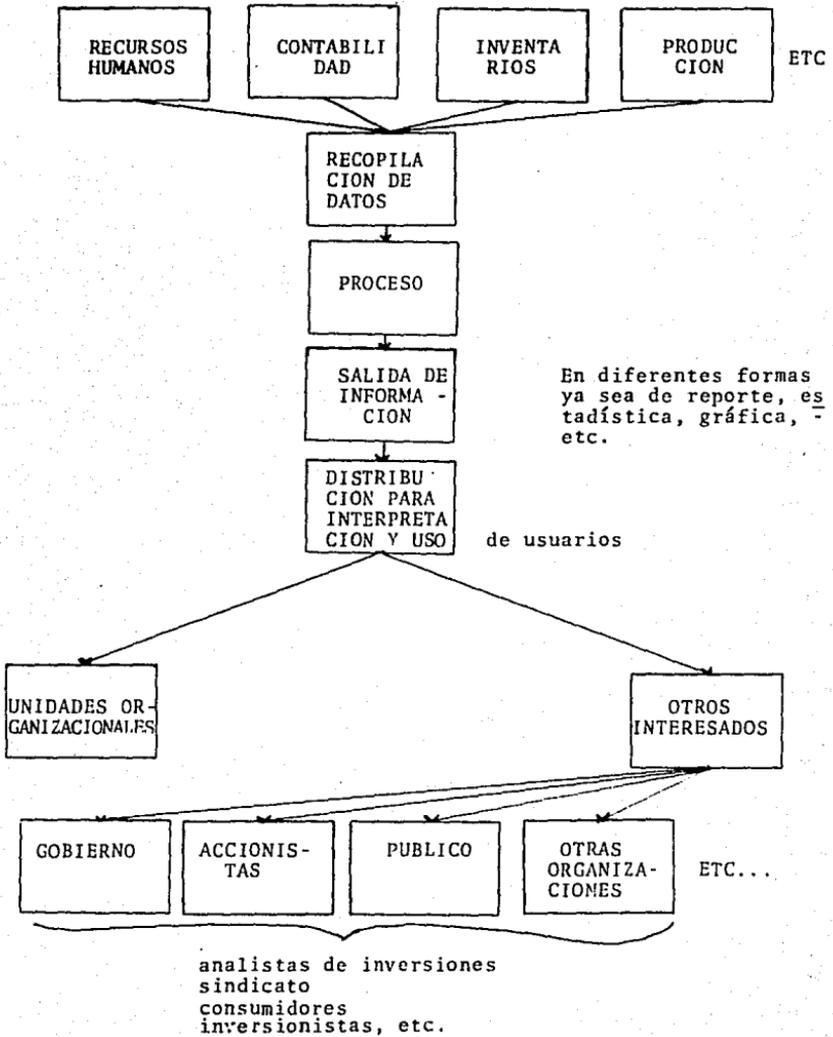
---

(18) Catálogo de aplicaciones para equipo IBM suministradas -- por terceros.

un banco de datos con información universal de diversos temas con el cual puede mantener contacto la empresa, siempre y cuando se encuentre conectado a él. El usuario a través de -- una terminal de teletipo y de un lenguaje simple de aprender -- puede establecer contacto con la computadora y pedirle le proporcione información sobre determinado tema, generándose referencias útiles para el usuario.

En la práctica algunas situaciones en donde se utilizan -- los sistemas de información administrativos basados en computadora en forma general son, para la toma de decisiones, para -- control de operaciones, automatización de oficinas, en indus--trias específicas, etc.

Esquemalizando:



I) Ubicación organizacional.

En una organización cuando existe un proceso de datos basado en una computadora se deben definir las posibles representaciones gráficas organizacionales de procesamiento. No hay una regla fija que defina cómo se debe ubicar el procesamiento de datos organizacionalmente, ni que indique el mejor esquema para proporcionar un nivel de servicios óptimo, la ubicación específica del proceso dependerá de la situación predominante en cada organización, por lo tanto cuando se va a disponer cómo se puede ubicar organizacionalmente el procesamiento de datos, el área de sistemas de información o el área de informática varias posibilidades se puede presentar o una combinación de alternativas es factible que se desarrollen.

Cuando se introduce una computadora al organismo se alteran las actividades que tienen conexión con el uso de la información y una estructura organizacional depende precisamente de las labores que se van a realizar en la organización como ya se vio en el capítulo referente a fases de la administración, es obligación administrativa evaluar su ubicación, calcular el costo y los beneficios de acuerdo a sus necesidades particulares.

Por otro lado no necesariamente el servicio de datos debe ser realizado por la misma organización, estos se pueden también realizar a través de un contrato para el uso de las instalaciones pertenecientes a una empresa ajena, o bien que el servicio completo de procesamiento de datos lo tenga a su cargo una empresa privada, etc. Pero si el proceso se realiza en la misma organización esto es que debe existir una área o áreas de informática, básicamente se pueden presentar las siguientes posibilidades:

- El procesamiento de datos puede convergir en una área donde se centra la autoridad y el control, en ella se realiza el análisis y diseño de sistemas, es una sección separada de las demás cuya ubicación organizacional puede variar ubicandose debajo de una o varias áreas funcionales o bien como cualquier otra -- área funcional a su mismo nivel.

- El procesamiento de datos puede estar disperso y el equipo - encontrarse en algunos departamentos que cuentan con su propio personal para realizar el proceso, en esta opción cada área que tiene su propia división de procesamiento posee su propio control de estos.

- Una idea característica de "sistemas" es hablar de un sistema de información general que consiste en agrupar todos los datos de la organización para optimizarla, se trata de formar un conjunto de sistemas de información en la que información computarizada de cada área o subsistema se interconecte y ubique su compatibilidad, se manejan archivos realcionándose entre sí. Esta opción implica contar con personal muy especializado, con interés y contar también con el apoyo de los administradores de todo el organismo, así como el poder realizar una fuerte inversión. El superior del área tiene una fuerte responsabilidad, de conocer y ser experto en sistemas así como también el trabajo de las demás -- áreas. Por sus características la ubicación organizacional de esta área sería dependiendo directamente de la dirección general o nivel más alto del organismo, dándose con esto libertad y muy pocas

restricciones al área. Este método de proceso de datos es todo un tema muy completo dentro de "sistemas" no es propio profundizar en él para el presente trabajo, se conoce como banco de datos. Este método implica grandes dificultades y abarcaría todas las necesidades de información administrativas.

J) De datos a información.

¿Dentro de un sistema de información basado en la computadora, cómo se puede producir información partiendo de datos?

La respuesta a la pregunta anterior se va a ir aclarando conforme se vaya realizando éste y los siguientes capítulos - por el momento es importante señalar que se hace referencia a un procesamiento de datos cuyo fin es entregar información al usuario, que consiste en realizar ciertas funciones que se pueden llevar a cabo con los datos como son:

Recolectar los datos y su captura.- Es el inicio de las operaciones de proceso de datos, se escogen los datos que son de interés y se realizan registros con ellos a partir de un documento fuente.

Validación.- Consiste en revisar, comprobar, verificar - que los registros contengan los datos correctos, sino es así -

realizar las modificaciones o correcciones necesarias (para -- que sea confiable el producto se debe contar con datos vera-- ces).

Clasificar.- Este punto como su nombre lo indica, hace - referencia a ordenar o disponer por clases, a agrupar los da-- tos, a seleccionarlos, este arreglo que se haga de ellos depen-- de de las peticiones del usuario y de las necesidades labora-- les del analista. El acomodamiento se puede realizar con los registros del archivo o con los datos contenidos dentro del -- mismo registro.

Almacenamiento.- Se refiere a conservar los datos como -- seguridad, para tenerlos disponibles, para tener acceso a --- ellos para su manejo, recuperación y consulta utilizando algún dispositivo. Inclusive dentro de los diferentes medios para - almacenar datos se pueden realizar copias o reproducciones en-- tre ellos con el fin de realizar protecciones o por cuestiones laborales.

Proceso.- Es el núcleo de la actividad para generar in-- formación, consiste en actividades muy variadas y diferentes - en cada sistema que se realizan con los archivos y los datos en sí.

Recuperar la información y entregar los reportes.- Es re  
partir o poner a disposición del usuario la salida del siste--  
ma.

## ASPECTOS GENERALES DE COMPUTADORAS

3.1 Bases de los Equipos de Cómputo.A) Definición y evolución.

A pesar de que la computadora desde hace varios años ha sido una herramienta muy utilizada tanto a nivel personal como organizacional en la vida cotidiana, ésta resulta a veces poco clara.

Una computadora electrónica es una máquina que recibe información (datos), e instrucciones y las puede almacenar para procesarla realizando operaciones lógico-aritméticas mucho -- más rápidamente de lo que lo podría realizar el hombre, su propósito es generar resultados o información del proceso en forma útil y eficaz. Una computadora debe realizar las operaciones necesarias y manejar su orden, debe interpretar y almacenar las instrucciones, información y datos, así como dar a conocer el resultado del proceso, ya sea por medio de una terminal de video, una impresora, un graficador, etc., una computadora puede realizar operaciones en forma lógica, puede hacer cálculos, puede tomar decisiones entre alternativas si tiene los datos sobre los cuales hacerlos, es capaz de trabajar con algoritmos.

De acuerdo con la definición que ofrece el diccionario en informática <sup>19</sup> una computadora es un "ordenador y procesador .- Sistema de cálculo no especializado y que comprende una UC, me- morias, unidades de entrada-salida, una alimentación y un arma- rio donde se encuentra todo. Se define también como máquina - capaz de efectuar un tratamiento informático. Este nombre fue creado, en 1956, por Jacques Perret, a proposición de IBM, pa- ra designar una calculadora. Por esto, en algunas traduccio- nes inglesas, se lee calculadora para designar a un ordenador, la palabra calculadora se debe reservar para las máquinas que- poseen un programa fijo de memoria, si éste puede ser modifica- do a voluntad se convierte (aunque sean muy reducidos) en orde- nadores".

Una computadora realiza lo que uno le indica en forma pre- cisa, nada más ni nada menos, de manera rápida ayudando a rea- lizar funciones propias de la inteligencia humana. La computa- dora permite realizar operaciones en forma automática disminu- yendo la probabilidad de cometer errores, realizando los proce- sos a una velocidad rápida y generando la información obtenida con alto grado de calidad. La computadora permite al hombre - sufragar los problemas que se presentan en las organizaciones- actuales complejas. Una computadora acata instrucciones de di-

---

(19) Diccionario de la Informática PRISMA, página 40.

ferentes tipos entre ellas se encuentran instrucciones aritméticas, instrucciones lógicas que le permiten tomar decisiones, instrucciones que realizan acciones e instrucciones que controlan.

<sup>20</sup>Antiguamente el hombre realizaba operaciones basándose en las técnicas más empíricas como fueron utilizar sus dedos o cualquier objeto para representar unidades y poder realizar -- sus cuentas, posteriormente al complicarse las operaciones, el hombre necesitó nuevas técnicas auxiliándose así del ábaco, -- posteriormente de las tablas logarítmicas, la regla de cálculo, etc., que facilitaban los cálculos. Posteriormente se --- crean las primeras máquinas para realizar operaciones como fue la de Pascal, posteriormente la de Jacquard, la de Charles Babbage y la de Hollerith entre otras. Fue hasta casi mediados del presente siglo (1944) cuando haciendo uso de los conceptos de los científicos ya citados, se construye un mecanismo electromecánico, varios avances se presentan a partir de entonces -- las deficiencias de estas máquinas se superaron con la computadora creada entre 1942 y 1946 ENIAC que mejoraba la velocidad de procesamiento de las anteriores, posteriormente la corporación Sperry Rand crea la computadora UNIVAC siendo el procesamiento mucho más evolucionado y completamente automatizado, --

---

(20) Información sacada de: Apuntes de computadoras y programación (Facultad de Ingeniería UNAM), Introducción a la -- Informática. Editorial Trillas y Sistemas de Información. Editorial Limusa.

las máquinas van superándose cada vez más haciendo uso de mecanismos como cintas y también discos magnéticos y así hasta la fecha en que se puede apreciar que se ha presentado una evolución completamente acelerada".

B) La computación y su tecnología.

La base para presentar este tema es la necesidad de que el administrador cuente con una visión general respecto a la tecnología de la computación, con el propósito de administrar eficazmente las actividades relacionadas con el proceso de información y poder tomar decisiones con relación a aspectos de tecnología de la computadora y muy frecuentemente se debe relacionar laboralmente con el personal experto en computadoras y que sí poseen un conocimiento muy profundo al respecto. Cuando el administrador está empapado de estos conocimientos y entiende las ideas del lenguaje utilizado por ellos se hace más fácil y eficiente la comunicación y el trabajo común. Por lo tanto el administrador debe tener conocimientos sobre los cuales guiarse, así como apoyarse en expertos en sistemas de computación para quienes el contenido siguiente no será nada novedoso.

Algunas situaciones a las que el administrador se enfrenta y sobre las cuales debe tomar decisiones pueden ser:

- Conocer qué tecnología está disponible y cuál de ella conviene usar de acuerdo a sus necesidades.
- ¿Qué lenguaje de alto nivel conviene utilizar y por qué?
- ¿Se debe adquirir paquetes de software de uso específico que contengan programas ya hechos o realizar la empresa sus propios programas con su personal, o consultar a un servicio externo?
- ¿Qué sistemas de información conviene computarizar?
- ¿Cuáles son los componentes de un computador y para que sirven?
- ¿Qué son los archivos, programas, qué es un lenguaje, qué es un diagrama de flujo, qué es un proceso batch, qué es un dígito de control y para qué sirve, etc.?

Quando se habla de tecnología se hace referencia a los términos técnicos. Dentro de la tecnología computacional dos aspectos son de vital importancia y a través de ellos se logran los procesos que necesita un sistema:

- 1) Aspectos en relación al Software
- 2) Aspectos en relación al Hardware

Hardware.- Traducido literalmente significa artículo duro, el diccionario <sup>21</sup>brinda el siguiente significado "quincalla, - ferretería, conjunto de accesorios metálicos", por su parte -- otro diccionario <sup>22</sup>ofrece la siguiente definición "palabra inglesa aceptada internacionalmente, designa la parte tangible y material del computador: la máquina, el hierro, la estructura, es la máquina y sus piezas".

Desde el punto de vista de cómputo se hace referencia al hardware cuando se habla de los componentes físicos del sistema de computadora: máquina. Está compuesto por los dispositivos que construyen la computadora (la unidad central de proceso y los dispositivos). El administrador en relación a éste, en ocasiones se enfrenta a los problemas de conocer qué tipos de salidas de información puede obtener de acuerdo a los dispositivos disponibles, o adquirir equipo de acuerdo al uso o aplicaciones que se le va a dar, etc.

#### B.1) Descripción de un sistema de cómputo.

Este punto se refiere a qué componentes integran un sistema de cómputo. Una computadora está formada esencialmente de las siguientes unidades.

---

(21) Diccionario Inglés-Español. Cuyás Hyma, pág. 155.

(22) Diccionario de la informática. PRISMA, pág. 88.

Unidades de Entrada.- Formado por una estructura que sirva para colocar los datos en la unidad de procesamiento, sirve para introducir las instrucciones y datos a la memoria, a través de ellas sólo se le puede suministrar datos (información) e instrucciones a la computadora para que se ejecuten por la unidad central de proceso. Son los medios de comunicación entre el hombre y la máquina. Varios dispositivos de entrada -- han sido creados y entre ellos se encuentran: La unidad de cinta magnética (que cuenta con una densidad que corresponde al número de caracteres que puede grabarse en la cinta en una pulgada, bpi = bytes por pulgada), la cinta cuenta con un recubrimiento magnéticamente sensible, la unidad de discos magnéticos, la lectora de tarjetas, terminales de video, lectora de cinta de papel perforada, lector de caracteres magnéticos o de marcas, para evitar el problema de error originado por el paso del documento fuente a la unidad de entrada (actividad realizada de alguna forma por el hombre ya sea perforando tarjetas o capturando datos o instrucciones en video, etc.), se han desarrollado lectores ópticos que pueden ser letras o dígitos o -- símbolos, etc.

Unidades de Salida.- Formados por una estructura para la salida de la información, por medio de ellos se obtienen los resultados requeridos por nuestros programas, así como los mensajes de diagnóstico del sistema. La manifestación de los resultados producto de la computadora son un punto muy importan-

te ya que su representación debe ser clara para las personas a quienes se destina.

El dispositivo de salida más usual son las impresoras, éstas utilizan papel para imprimir resultados que emite la unidad central de proceso, existen diferentes tipos de ellas variando su velocidad de impresión de caracteres y líneas por minuto. También son unidades de salida los discos magnéticos, las terminales de video, los graficadores, etc.

Existen dispositivos que pueden realizar ambas funciones, esto es fungir como unidades de entrada/salida, entre ellos se encuentran las terminales de video, las terminales de copia dura o teletipo, lectoras grabadoras de cinta magnética, los discos magnéticos, etc.

Memoria.- En ella se depositan o almacenan los algoritmos, las instrucciones y datos a ejecutarse, así como el sistema operativo, su función esencial de guardar y poder recuperar los datos y enviar o poder disponer de lo almacenado.

Existe una memoria primaria con el cual tiene acceso directo la unidad central de proceso, esta estructurada por grupos de bits para formar caracteres llamados bytes.

Un bit es un dígito binario, es la unidad más pequeña, cuyas siglas provienen de (binary digit) y es la unidad mínima de almacenamiento, que puede tomar el valor de 0 (cero) ó 1 (uno) los números mayores a éstos se hacen combinando bits y formando palabras, los bytes son un conjunto de bits que forman un carácter. Todos los números son representados binariamente en el interior de la computadora y los caracteres alfanuméricos se pueden codificar como palabras digitales a través de un código universalmente aceptado como el ASCII (American Standard Code for Information Interchange = Código Americano para los intercambios de información) o el código EBCDIC (Extended Binary Coded Decimal Interchange Code).

La memoria de un computador se forma por circuitos integrados, su capacidad se mide por el número de palabras que se pueden almacenar, una palabra es una unidad formada por una serie de bits (8, 16, 24, 48, etc.), formándose así su longitud.

Por su parte la memoria auxiliar o secundaria cuenta con mayor capacidad que la anterior y no tiene acceso directo a la unidad central de proceso, sino a través de un canal de datos que maneja la comunicación, estas unidades de memoria están representadas por discos y cintas magnéticas, etc.

Unidad Central de Proceso (CPU o UCP) Central Process Unit, es la parte esencial o inteligente de la computadora. Su

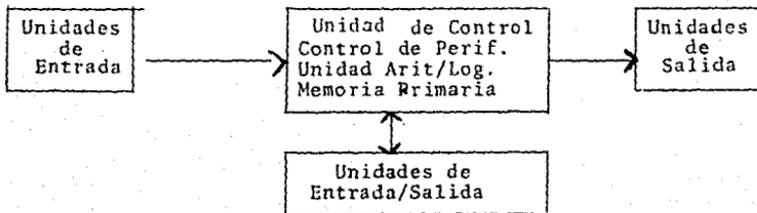
trabajo consiste en manejar al sistema total de cómputo en base a un programa que se encuentra en la memoria principal, desarrolla las operaciones lógico-matemáticas para ejecutar los programas y maneja la entrada y salida de datos, instrucciones e información a través de los dispositivos, en ella se encuentra la memoria principal.

Unidad de Control.- Como su nombre lo indica controla o supervisa a las demás unidades que componen la unidad central de proceso, explica el sentido de las instrucciones guardadas en la memoria para determinar si se puede realizar y así ejecutarlas.

La unidad de control de periféricos maneja la transmisión de entrada y salida de datos a los dispositivos, trabaja en conjunto con la unidad de control, es un agente de comunicación.

La unidad aritmético-lógica.- Como su nombre lo indica realiza las operaciones aritmético y lógicas.

## UCP



## B.2) Software de Computadoras.

El software hace referencia a todo lo referido a los programas, se refiere a aquello ajeno a los mecanismos físicos -- que permite usar la computadora. Esta palabra es un neologismo (vocablo o acepción nuevo) que surge a raíz o como parte -- contraria y complementaria de la palabra hardware, de forma-- opuesta a esta, el software se refiere a las instrucciones en - forma de programas que indican el hardware que debe realizar, - son las instrucciones que controlan los dispositivos físicos - de la computadora, los programas, las rutinas, etc.

El diccionario <sup>23</sup> define al software como "Palabra aceptada por la Real Academia Española. Se opone al término hardware, se trata de las instrucciones que indican al hardware lo - que es necesario hacer con los datos recibidos o sea los programas, el software es la parte no tangible del ordenador. Se usa también como sinónimo de programa aunque designa específicamente el conjunto de programas disponibles para una máquina-dada... programa es sinónimo de software".

El sistema operativo está formado por el conjunto de instrucciones o programas que tienen como fin controlar los recursos de la computadora, es un sistema que controla asignando y-

---

(23) Diccionario de la Informática, Ilustrado. PRISMA, pág.182.

administrando los recursos de la computadora, su función básica es manejar todos los programas, por ejemplo, los programas traductores que generan un módulo objeto los programas de mantenimiento y diagnóstico que reportan errores de la computadora. Programas de control formado por el monitor que generalmente se representa en una pantalla por ">" o "e" y controlan el uso de otros programas, programas utilitarios que ayudan en la realización puesta a punto (quitarle los errores de lógica a un programa) de los programas y realizar sus tareas, etc.

El administrador se enfrenta a problemas de software por ejemplo cuando tiene que decidir si vale la pena comprar un paquete de programas que ofrece tal proveedor. Debido a que el administrador actúa en ocasiones como usuario lo cual implica ayudar al analista a diseñar el sistema, es importante y útil que conozca de software ya que con ello puede tener idea de los archivos, su estructura o cuando tiene que tomar decisiones relacionadas con programación, etc.

### B.3) Archivos.

Es importante para el administrador (usuario) que conozca las bases de los archivos, debido a que éstos son un punto básico en el desarrollo de un sistema de información basado en computadora y el usuario participa al diseñar el sistema, por-

otro lado la información o producto que él recibe va ha estar en función del contenido de los archivos.

Si yo como usuario necesito que el área de informática me continúe entregando la información que regularmente me entrega, pero además deseo que realice algunas modificaciones a estos reportes y me entregue algunos otros diferentes a los anteriores, entonces me será de utilidad conocer la estructura de los archivos con que se cuenta para tener una visión del trabajo - que esto implica y conocer si ya se cuenta con los datos necesarios o se puede generar a partir de los ya existentes, o si no están contenidos en ningún archivo y habrá que desde codificarlos y capturarlos. Si un usuario entiende la estructura de los archivos desde su entrada pasando por su proceso y su salida, le ayudará a entender el sistema de información lo cual será la base para la toma de decisiones que surjan en relación a ellos.

Junto con el concepto de archivo es importante definir algunos términos. Dando una visión del contenido de éstos en forma descendente se tendría:

- Un archivo está formado por un grupo de registros.
- Un registro está formado por un grupo de campos.
- Un campo está formado por un grupo de caracteres.
- Un caracter está formado por un grupo de bits.

Los caracteres están formados por grupos de bits. Un carácter es un símbolo ya sea letra (alfabético), número (numérico), una combinación de ellos o cualquiera otro. De acuerdo al diccionario<sup>24</sup> "Caracter, en informática, este término designa tanto una letra como una cifra o un signo de puntuación. Para las cifras se dirá caracter numérico, para las letras caracter alfabético. Si los caracteres son de cifras y letras se llamarán caracteres alfanuméricos. Esta distinción adquiere todo su sentido durante el control de recogida de datos y también en la utilización de variables".

Los grupos de uno o más caracteres forman campos, los campos son partes determinadas del registro, son datos o subdivisiones del registro formado por un grupo de caracteres, un campo ocupa un lugar y tiene un significado implícito, de acuerdo al diccionario<sup>25</sup> "Campo. Zona lógica dentro de una instrucción, tal como la zona código operación, dirección, comentario, etc. Es una traducción poco afortunada del inglés. Sería preferible llamarla sección o zona. El field es la parte específica de un registro. Así, por ejemplo, en un fichero de direcciones, el código postal será el field".

Los grupos de campos se llaman registros, éstos son una localidad donde se almacena un grupo de información es defini-

---

(24) Diccionario de la Informática. PRISMA, pág. 46.

(25) Diccionario de la Informática. PRISMA, pág. 77.

do por el diccionario <sup>26</sup> como "Pequeña memoria destinada al almacenaje de forma temporal un cierto número de informaciones". Existe lo que se conoce como llave del registro que está formada por uno o varios campos del mismo que son de interés y en base a ésta se puede organizar el archivo, este término se volverá a tratar más adelante.

Los archivos se almacenan en dispositivos de almacenamiento que no se encuentran en la memoria principal conocidos como "secundarios" que son unidades fuera de línea que se utilizan a través de algún medio de entrada/salida, de esta manera la cantidad de datos puede guardarse y sólo accederlos a la computadora cuando vaya a ser necesario utilizarlos.

Es importante mencionar los tipos de archivos: Los secuenciales y los directos o indexed.

Los archivos secuenciales son los más fáciles, en ellos los registros se leen y se escriben uno por uno en la forma que se encuentran colocados, que es una forma ordenada de acuerdo a algún(s) campo(s) que forman una clave. Al procesar se este tipo de archivos se debe mantener en secuencia, por lo tanto es necesario clasificarlos para lo cual los fabricantes-

---

(26) Diccionario de la Informática. PRISMA, pág. 167.

de equipo de cómputo incluyen en un sistema operativo en algunas ocasiones programas para ordenarlos (ISAM).

Cuando el archivo se va a utilizar (esto puede comprender varias actividades combinadas como cambio de una parte del registro ya existente en uno o varios campos, anexar nuevos registros, borrar un registro, etc.) con cierta información debe seguirse respetando la clasificación al igual como está el archivo original.

Los archivos indexed también conocidos como directos - son más costosos y su tiempo de respuesta es más rápido, tienen la facilidad de que se puede acceder a ellos en forma directa, el trabajo para su uso y almacenamiento es mayor, pero permiten que sean más moldeables así como poder recuperarse un registro en forma más rápida. Al trabajar se tiene la ventaja de poder realizar su proceso en forma secuencial si así se desea, pero no se trata de eso, en este tipo de archivos una parte del registro forma la llave, ésta la debe fijar el analista como se va a componer y debe asegurarse que existan para cada registro diferentes llaves únicas, para actualizar el archivo, y realizar el proceso la llave es de gran utilidad.

En manos del diseñador de sistemas está definir el contenido de la información o datos de los archivos, definir cómo se crean y agrupan en archivos los registros y cómo debe formarse y ordenarse los campos y caracteres del registro.

Al trabajar con archivos, siempre se debe asegurar que exista una protección o seguridad tanto en el contenido o campos de los registros como de los archivos en sí.

En el control de los registros se debe verificar que los campos numéricos contengan información numérica y los alfabéticos o alfanuméricos información de este tipo respectivamente, así como valores aceptables o válidos para cada campo, estos errores pueden surgir al codificar la información fuente o al capturarla, por lo tanto en los formatos de codificación se maneja generalmente un campo extra o dígito de control que representa un campo que sólo es útil añadido al registro, resultado de operaciones con otros campos representados por la llave. El codificador debe calcular este dígito y a su vez dentro del programa fuente escrito en lenguaje de alto nivel existe una rutina que realiza también los mismos cálculos con los campos de la llave y los compara contra el dígito escrito por el codificador. Por otro lado se usa totalizar en forma vertical los campos numéricos de la llave surgiendo un registro sumario, extra o campo de sumas al final de un grupo de registros y un registro total-total al final del archivo. Sobre este punto se volverá a hablar más adelante ejemplificándolo. Sólo cuando se esté completamente seguro de la veracidad del contenido de los archivos se podrá empezar el proceso.

Por su parte los respaldos de los archivos o protecciones pueden realizarse en el mismo disco durante su proceso o inclusive se puede utilizar cintas magnéticas si es necesario, es usual contar con un archivo que acumule los archivos correctos actualizados finales mensuales, conocido como "Histórico".

### 3.2 Bases de Programación.

#### A) Lenguajes y programas.

Un lenguaje es un conjunto de palabras y representaciones o símbolos por medio de los cuales se puede comunicar el ser humano con la computadora para que ésta nos proporcione los resultados que se desean.

Los lenguajes permiten escribir programas para una aplicación.

Una idea muy importante y lógica al hablar de computadoras es: Para que una computadora realice lo que uno desea es importante que uno le explique, le exponga o describa que debe de realizar, ya que de otra manera la computadora no lo hará por sí sola.

Dentro de los sistemas de información basados en computadoras es usual hacer referencia a dos tipos de lenguajes de --

los cuales se derivan los demás: El lenguaje máquina.- Este es el lenguaje básico de la computadora, se encuentra en la memoria- y está formado por un conjunto de símbolos que se establecen - cuando se diseña la máquina, a través de él, la computadora se puede comunicar internamente, está formado por instrucciones en lenguaje máquina que permite que se realice el proceso. Es te lenguaje es difícil de entender, aprender y usar por el ser humano ya que utiliza el código binario. Lenguajes de alto ni vel.- A través de ellos se le facilita al ser humano (progra mador) describir los datos e instrucciones que va a realizar o procesar la computadora para obtener los resultados que se de sean, a través de estos programas también conocidos como super lenguajes o lenguajes avanzados el programador en forma relati vamente fácil puede escribir un programa para que la computado ra realice las tareas que se desean y permite ampliar el uso-- de la máquina.

Los programas escritos en estos lenguajes son más simples, y el tiempo para su realización es menor, se aprenden con rela tiva facilidad y permiten que los programas se puedan escribir siendo una serie de sentencias o instrucciones.

Pero existe todavía un problema: un programa escrito a -- través de un lenguaje de alto nivel no lo va a entender la com putadora que sólo entiende el lenguaje máquina. Para solucio nar estos problemas se crearon programas que van a convertir -

el programa escrito en un lenguaje de alto nivel a un programa escrito en lenguaje máquina, estos programas se les conoce como compiladores.

El programa se debe hacer en función de las reglas del lenguaje que se vaya a utilizar, por lo tanto cada lenguaje debe tener su propio compilador. Algunos de los super lenguajes son ALGOL (Algorithmic Language), FORTRAN (Formula Translation), BASIC (Beginner's All Purpose Symbolic Instruction Code), COBOL (Common Business-Oriented Language), PL1 (Programming Language 1), etc. El escoger entre uno de ellos está en función del tipo de problema que se tenga. Usos de programas en el lenguaje COBOL se utilizan comunmente en sistemas, una explicación general de éste en sí se vera, posteriormente, por ser el lenguaje orientado a los negocios y sobre el cual he tenido oportunidad de relacionarme en la práctica personal, en general se usa para manejar archivos de operaciones comerciales y administrativas, ejemplo, nóminas, contabilidad, control de inventarios, etc. Esto no implica que siempre que se tengan problemas de este tipo se debe recurrir a programar en lenguaje COBOL pero sí ha sido uno de los más utilizados en este tipo de situaciones.

Con las ideas hasta aquí expuestas se pueden entender otros términos que van a ser de utilidad:

Un programa fuente es aquel escrito por el programador en un lenguaje de alto nivel o con las instrucciones hechas por el programador de un problema mediante un lenguaje de alto nivel, son un grupo de instrucciones escritas en un superlenguaje.

Un programa compilador convierte un programa fuente a un programa objeto, entendiéndose por tal al resultado en lenguaje máquina producto de convertir un programa fuente a través de un compilador que es el traductor de los super lenguajes, esto es, son las instrucciones que forman un programa fuente pero que han sido traducidas al lenguaje máquina a través del compilador que le corresponde de acuerdo al lenguaje utilizado.

Un programa es un grupo de instrucciones escritas en un lenguaje, cuyo objetivo es que se realice una labor que permita solucionar un problema dado, es el medio del que se auxilia el ser humano para hacer entender a la computadora que realice lo que él desea, es un grupo de instrucciones y descripción de datos a través de los cuales se define una labor que debe realizar una computadora, es una serie de instrucciones relacionadas que utilizan un lenguaje con palabras propias de éste que representan paso a paso la solución de un problema (algoritmo). El diccionario <sup>27</sup> proporciona la siguiente definición: "conjunto de instruccio

(27) Diccionario de la Informática. PRISMA, pág. 158.

nes escritas en un lenguaje de ordenador y encaminadas a que éste realice una tarea específica. Secuencia de instrucciones correspondientes a un algoritmo. Los programas pueden ser escritos a tres niveles: 1 en binario (ejecutable directamente por la unidad central); 2 en lenguaje ensamblador (representación simbólica del binario), y 3 en lenguaje avanzado (tal como BASIC, FORTRAN, o PL-M) y deben ser compilados y traducidos antes de la ejecución".

Un programa abarca desde aquellos que solucionan problemas en cualquier nivel de la estructura organizacional, hasta aquellos que sirven de juego o pasa tiempo a los usuarios.

Programar es crear un conjunto de instrucciones con el fin de resolver un problema. El programador es precisamente la persona con los conocimientos suficientes en uno o varios lenguajes de programación que le permiten crear un programa a través del cual indica a la computadora que realice ciertos manejos con los datos respectivos. En relación a los programas y las organizaciones, es importante hacer mención a una situación que merece la pena evaluar sus aspectos: Existen compañías que se dedican a realizar programas y almacenarlos en ciertos dispositivos para ponerlos a disposición de las personas físicas o morales (clientes), el agrupamiento de estos programas se conoce con el nombre de biblioteca. Estas empresas desean crear paquetes de programas (tan generales como sea po-

sible: para satisfacer el uso del mayor número de clientes) basados en problemas comunes de las organizaciones y así interesar a sus clientes potenciales a quienes desean que les sean útiles y de interés (a mayor generalidad del paquete se espera menor eficacia para un uso específico) y es una forma de obtener el funcionamiento rápido de una determinada aplicación. -- Por su parte quien va a ser usuario de algunos de los programas o de la biblioteca (clientes) desean resultados eficaces y probablemente preferirán comprar un paquete de programas que desarrollar su propio sistema, ya que esto último implica realizar una fuerte inversión en creación, desarrollo y mantenimiento del equipo y del sistema en sí y por supuesto contar -- con el equipo, personal especializado e inclusive una área de sistemas, etc. (se debe dar el valor que merece tanto a la alternativa de instalar un paquete como de realizarse por la misma empresa la programación). Enfrentándose a los proveedores anteriores se presenta la situación de que cada organización -- que puede representar un posible cliente posee características específicas y desea programas que se acoplen a ellas y que satisfagan sus necesidades, por otro lado el personal que va a hacer uso de los programas deberá conocer como manejarlos y -- auxiliarse para su instrucción con los manuales y documentos -- que deben acompañar dicho paquete.

En referencia a los conceptos hasta aquí tratados, el diccionario <sup>28</sup> nos brinda las siguientes definiciones: un lenguaje es el "Conjunto de reglas que permiten comunicarse con el ordenador, el medio más simple es el empleado por el propio ordenador: la corriente pasa o no pasa. El código correspondiente (compuesto de 0 y 1: código binario) lleva el nombre de lenguaje máquina, se comprende que su utilización sea difícil, larga y motivo de frecuentes errores. Para facilitar la comunicación entre el hombre y la máquina, los constructores de procesadores han ideado el lenguaje assembler o de ensamblaje (enlace, reunión) que, próximo al lenguaje máquina, utiliza códigos mnemotécnicos. Estos códigos, difíciles de aprender, son además, específicos a cada microprocesador. Para facilitar el trabajo del programador y hacer la programación accesible al mayor número de personas, se han llegado a crear los lenguajes avanzados, que ya no dependen de cualquier ordenador. En realidad, estos lenguajes son programas que convierten las distintas instrucciones y datos en lenguaje máquina, el único que entiende el ordenador".

Estructurando los pasos que se deben llevar a cabo cuando se desea resolver un problema basándose en una computadora (algoritmo) serían:

---

(28) Diccionario. PRISMA, pág. 109.

- a) El analista del sistema se reúne con la persona que conoce el problema a resolver para que se lo explique.
- b) El analista de sistemas realiza un estudio y analiza la información del problema viendo los requerimientos necesarios, así como el tiempo y costos.
- c) El analista de acuerdo al computador diseña el sistema, teniendo en cuenta el producto que espera del mismo, cuáles son los procesos a realizar por la computadora para obtener el producto o resultado y cuáles son los datos que necesita suministrar para el proceso.
- d) El analista de sistemas entrega y explica los documentos con las ideas y requerimientos del sistema al programador. Este estudia la información brindada por el analista y consulta con él algunos puntos para que le quede firme la idea de qué es lo que se desea, el programador debe entender perfectamente el algoritmo del problema, el cual va a ser representado a través de un diagrama de flujo, va a realizar pruebas de escritorio y va a plasmar el programa codificándolo mediante un lenguaje de alto nivel (programa fuente) para decirle a la computadora qué debe hacer para obtener el resultado deseado.

- e) Capturar el programa fuente y los datos a través de algún dispositivo, por medio de terminales de video o una perforadora, por ejemplo para grabarse o leerse respectivamente.
  
- f) Una vez introducido por algún medio de entrada, el programa fuente de alto nivel utilizado, éste es compilado generando un programa objeto. En este punto la mayoría de los sistemas arrojan a través de algún dispositivo de salida los errores de sintaxis que pueden existir en el programa fuente ocasionados por equivocaciones al programar, codificar o capturar indicando un diagnóstico que indica en qué parte del programa se encuentran y en qué puede consistir, así como si es fatal(f), o no ocasiona trascendencias dando sólo un aviso(w), este paso no detecta los errores de lógica del algoritmo transcritos por el programador al programa fuente.
  
- g) El programador basándose en los errores arrojados depura o limpia de errores al programa fuente.
  
- h) Se vuelve a compilar el programa fuente, sino existen errores se continúa con el siguiente paso, de manera contraria se regresa al paso anterior.

- i) Una vez teniendo el programa fuente sin errores, se prueba el programa corriéndolo o ejecutándolo con los datos, con lo cual se prueba que el programa realice lo que se desea, y sino es así, el programador realiza las modificaciones-necesarias al programar fuente regresándose al paso e).

Se han tocado varios términos que es necesario definir para comprender las ideas anteriores.

El analista de sistemas es la persona que realiza la función de análisis o estudio de los sistemas de información con el fin de automatizarlos, su trabajo consiste en desglosar un problema para dirigir el algoritmo, lo cual representa la base de la programación.

Un algoritmo es una lista de pasos o puntos a realizar para solucionar un problema, cuya solución está en función del individuo, consiste en un grupo de acciones secuenciales que determinan punto por punto la solución de un problema determinado, <sup>29</sup> es una lista de instrucciones para efectuar paso a paso un proceso.

La codificación consiste en transcribir datos o programas para configurarlos adecuadamente con el propósito de facilitar

---

(29) Notas del Curso de Computación "SAI". Departamento de --  
Sistemas.

el trabajo, escribir los datos o instrucciones a alguna forma preestablecida de acuerdo al lenguaje en el que se esté programando, o al proceso que se vaya a realizar. La codificación se lleva a cabo de acuerdo al diagrama de flujo, en el caso de los programas y en el caso de la información siguiendo el documento fuente o algún otro documento, los datos se codifican de acuerdo a la ubicación y formato indicado por el registro. La escritura de la codificación se lleva a cabo a través de diferentes formatos especiales que van en función del lenguaje que se va a utilizar o de los datos a codificar llamados formatos de codificación.

La Captura (Perforación), se refiere a pasar de las hojas de codificación a un medio de entrada ya sea las instrucciones de que consta el programa o la información del formato-fuente codificado, o los datos, etc. Este punto consiste en capturar ya sean datos, información, programas fuentes, etc., a través de algún dispositivo ya sea perforadora, terminal, etc. Siguiendo a este punto y como complemento se debe verificar la información capturada con el propósito de evitar los posibles errores de captura, esto se hace a través de otro programa u otra operación de la máquina en la que se vuelve a introducir la información y se compara contra la ya capturada con anterioridad, corrigiendo así los registros erróneos, o volviendo a perforar o capturar la información según sea el caso.

Un Diagrama de Flujo, consiste en la representación en forma de gráfica del algoritmo, es una manifestación gráfica de una secuencia de operaciones utilizando símbolos de proceso, el diagrama de flujo se realiza una vez que se ha entendido correctamente el problema y que se fijó la solución, su objetivo es dejar en claro la lógica de la solución, los diagramas de flujo son también conocidos con el nombre de ordinogramas, cuyo significado de acuerdo al diccionario <sup>30</sup> es "Es la representación, con ayuda de símbolos convencionales, de diferentes tipos necesarios para la resolución de un problema. El ordinograma es una etapa intermedia entre el algoritmo y el programa. El uso confunde frecuentemente este término con el de organigrama, que es la representación gráfica de articulación jerárquica de los diversos servicios de una organización. El flowchart u ordinograma, ofrece distintos símbolos: los rectángulos representan cálculos o instrucciones imperativas: los rombos, test y decisiones (derivaciones). Estos símbolos facilitan la comprensión y la puesta en marcha del programa, descomponiéndolo en módulos lógicos secuenciales".

En la práctica cuando se va a realizar un programa una vez entendido el algoritmo es recomendable no pasar directamente a escribir el programa en su lenguaje respectivo sino que es conveniente plasmar en una gráfica o diagrama de flujo el -

---

(30) Diccionario de la Informática. PRISMA, pág. 79.

algoritmo y probar (realizando pruebas de escritorio) la secuencia de las actividades para verificar que se logrará el objetivo.

En los diagramas de flujo diferentes figuras o símbolos de proceso convencionalmente aceptados son utilizados, cada uno de los cuales en forma usual ha tenido un significado, así un óvalo indica el inicio o término del diagrama, un rectángulo, una operación (cálculo) o acción, un rombo es símbolo de decisión o alternativa, un rectángulo cuya esquina superior izquierda está cortada representa una entrada a través de tarjetas, las flechas unen símbolos y dan dirección al orden de pasos, los círculos son conectores de cambio de secuencia en el procedimiento, así también existen figuras para representar impresiones, discos y cintas magnéticas, conectores de página, terminales de video, etc. Existen plantillas a la venta comercial con los símbolos básicos indicando con palabras en la parte inferior de la figura su significado, se solicitan como plantillas de proceso de datos.

B) COBOL.

Nota explicatoria: El presente inciso, más que enseñanza del lenguaje de alto nivel COBOL, en sí (punto que probablemente pueda no ser de interés para el administrador), tiene como objetivo mostrar al administrador como se estructura y se conforma.

ma de manera genérica un programa fuente que puede incluir en su producto o resultado final (ejecución, corrida) un resultado que sí va a ser de interés para el administrador. Por lo tanto recomiendo al lector que no le interesa conocer de programación, no entrar en detalles técnicos propios de lenguaje que se puedan exponer a continuación, sólo asimilar el contexto general del presente inciso en forma global, de tal manera que le permita tener una visión de un posible programa fuente realizado por el programador, con lo cual podrá conocer una posible aplicación de parte del trabajo que el programador debe realizar con los datos e información para obtener el producto solicitado por el usuario (administrador).

Abarcar una explicación de la mayoría o más usuales lenguajes de alto nivel usados implicaría un trabajo que comprendería varios cursos de programación, este propósito no queda comprendido en el presente trabajo, pero con el fin de empapar al lector en la teoría de uno de los lenguajes de alto nivel más usados, en este punto se dará una breve explicación de la teoría del lenguaje COBOL.

El lenguaje de programación COBOL, siglas que son traducidas como lenguaje común orientado a los negocios, se creo para ayudar a programar aplicaciones comerciales, varias compañías que crean software para su uso personal o para venderlo lo -

hacen programando en este lenguaje como son: <sup>31</sup>"Mc. Cornack - and Dodge de México, S.A. de C.V., Dinamica, S.A., Consultores en Administración y Computación, S.C., etc."

Este lenguaje de programación ha contado con varias versiones, a continuación se habla de COBOL en general.

Un programa escrito en COBOL está formado por una serie de instrucciones donde la mayoría de las palabras utilizadas están escritas en idioma inglés, existiendo palabras que el programador inventa y palabras propias del lenguaje COBOL conocidas como palabras reservadas. Para conocer las palabras reservadas por COBOL se recomienda realizar un estudio más profundo de este lenguaje en algún libro especializado en COBOL y en el manual de instrucciones propio de la máquina en relación al lenguaje COBOL, en cuanto a ellas no es necesario memorizarlas, con la práctica en el lenguaje pronto el programador sabrá cuando usar una palabra reservada y cuando no lo es. Cuando se inventan palabras se hacen para ponerle nombre a los datos o a algún proceso, éstas no deben coincidir con las palabras reservadas, cualquier cambio en algún carácter o un anexo con un guión a alguna palabra reservada ocasionará que ésta deje de serlo y sirva como palabra inventada por el programador, para crear éstas se auxilia de los números 0 a 9 y las letras del abecedario así como de símbolos.

---

(31) Catálogo de aplicaciones para equipos IBM suministrados por terceros.

Es importante aclarar que la hoja de codificación en COBOL consta de 80 columnas de las cuales: de la 1 a la 6 se pueden usar para escribir un número de secuencia ascendente para cada instrucción del programa, la columna 7 se ocupa para codificar un guión (-) en aquellos casos en que la línea de instrucciones del renglón anterior no concluyera en la columna 72 y tuviera -- que continuar en el siguiente renglón inferior, a partir de la columna 8 también conocida como margen "A" es donde inicia la codificación del programa fuente, un segundo margen conocido -- como "B" inicia en la columna 12 y algunas de las instrucciones del lenguaje deben ser codificados a partir de ésta. Las columnas 73 a la 80 se pueden ocupar para cualquier propósito que el programador desee ya que no forman parte integral del programa-fuente.

Un formato de codificación COBOL es brindado a continuación:

CODIFICACION COBOL

Nº DE PLAN		PROYECTO	Nº DE ORDEN DE TRABAJO	NOMBRE DEL PROGRAMA	Nº DE PLAN																			
DE		FECHA	PREPAREDADO	ANULISTA																				
O																								
LINEA		A	D																					
A	C	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	
0	1	0																						
0	2	0																						
0	3	0																						
0	4	0																						
0	5	0																						
0	6	0																						
0	7	0																						
0	8	0																						
0	9	0																						
1	0	0																						
1	1	0																						
1	2	0																						
1	3	0																						
1	4	0																						
1	5	0																						
1	6	0																						
1	7	0																						
1	8	0																						
1	9	0																						
2	0	0																						

Por otro lado también existen instrucciones que son imprescindibles de incluir dentro de un programa y aquellas que son opcionales, para ayudar a este punto y como auxiliar para encontrar los formatos adecuados de los mismos siempre es recomendable consultar los manuales de referencia especiales propios del lenguaje en que se está programando que el proveedor debe brindar al usuario.

El formato que poco a poco se irá ilustrando a continuación sólo indica una forma muy general de estructurar un programa en COBOL, existen muchas situaciones características específicas de la versión de COBOL que se utiliza y del compilador de la computadora en particular que se va a ocupar, éstas sólo se aprenderán con la experiencia y con ayuda de los manuales que hacen referencia al lenguaje COBOL pertenecientes al computador y su compilador específico. Por lo pronto sólo es importante saber que existen instrucciones imprescindibles para el programa fuente en COBOL y que deben estar constituidas por palabras muy específicas y que existen palabras opcionales, algunas de las instrucciones pueden variar su estructura y otras deben ser fijas de acuerdo a un formato preestablecido.

## Puntos de importancia:

Todo programa escrito en lenguaje COBOL está formado de -  
cuatro divisiones:

## 1) Identification

## 2) Environment

} Configuration section  
} input-output section

## 3) Data

} file section (archivos)  
} working-storage section  
} report section  
} constant section.

## 4) Procedure

} ocupa secciones que no son  
} fijas sino que son inventa  
} das por el programador ---  
} cuando se necesitan. Al -  
} final de cada programa ---  
} COBOL siempre se debe es--  
} cribir que es el final ---  
} "END PROGRAM" STOP, RUN".

La división de "Identification" sirve para reconocer el--  
programa, su formato está constituido de la siguiente forma:

Nota: Ø = espacio.

A

IDENTIFICACION DIVISION

	PROGRAM-ID.Ønombre del programa (único imprescindible)
op- cio- na- les	AUTHOR.Ønombre de la persona que realiza el programa
	INSTALLATION.ØCompañía "X".
	DATE-WRITTEN.Ødía que se escribió el programa fuente.
	DATE-COMPILED.Ødía que se compiló
	REMARKS.Øcualquier comentario

Sólamete es imprescindible el párrafo PROGRAM-ID, las de más son opcionales.

La segunda división describe el ambiente donde se desarrolla el programa se llama ENVIRONMENT DIVISION. Esta formada por dos divisiones: CONFIGURATION SECTION (que contiene información de la computadora que se usa) y INPUT-OUTPUT SECTION (especifica la relación de archivos que se van a ocupar con el equipo). Dentro de la sección de CONFIGURATION SECTION se encuentran SOURCE-COMPUTER y abajo OBJECT-COMPUTER, ambas se refieren a la computadora fuente y donde se creará el programa objeto respectivamente, un tercer párrafo puede ir aquí que es SPECIAL-NAMES que son nombres que se le asignan a diferentes partes de la computadora. Dentro de la sección INPUT-OUTPUT SECTION (que ayuda a la relación de los archivos con

el equipo) pueden existir dos nombres de párrafo: FILE-CONTROL e I-O CONTROL. El párrafo FILE-CONTROL incluye el verbo SELECT que es lo más importante en esta división, sirve para darle nombre a cada archivo utilizado y asignarlo (ASSIGN TO) a un equipo ya sea de entrada o salida.

Su formato está constituido de la siguiente forma:

A

ENVIRONMENT DIVISION.

CONFIGURATION SECTION.

SOURCE-COMPUTER. %computadora del prog. fuente.

OBJECT-COMPUTER. %computadora del prog. objeto.

INPUT-OUTPUT SECTION.

FILE-CONTROL.

SELECT nombre de archivo ASSIGN TO clave archivo

SELECT nombre de archivo ASSIGN TO clave archivo.

Debe existir un SELECT para cada archivo utilizado ya sea de entrada, salida o de proceso SORT (ordenación o sorteo), -- así si existe un archivo llamado "ARCH" perforado en tarjetas, y otro archivo llamado ARCH1 almacenado en disco y otro archivo llamado ARCH2 almacenado en cinta y otro archivo llamado ARCH3 para asignarse a la salida de una impresora, los SELECT quedarían así:

```

SELECT ARCH ASSIGN to CARD-READER
SELECT ARCH1 ASSIGN to FILE-R
SELECT ARCH2 ASSIGN to FILE-P
SELECT ARCH3 ASSIGN to PRINTER etc.

```

En este punto es importante hacer notar lo siguiente:

En el SELECT cuando el archivo es indexado es necesario -  
agregar las siguientes oraciones: ORGANIZATION IS INDEXED

ACTUAL KEY IS nombre llave

ACCESS MODE IS { RANDOM  
                  { SEQUENTIAL  
                  { DYNAMIC

La última oración debe ir acompañada de un "." (punto). -  
Estas oraciones son necesarias ya que en este tipo de archivos  
siempre se crea una llave, posteriormente en la FILE SECTION -  
(de la división de datos o data division) se hace la descrip--  
ción de la partida. En los archivos indexed o directos se de-  
be crear una llave. En el punto que se está viendo que es el-  
de los archivos, el programador debe inventar el nombre de la  
llave que identifica al registro.

En la división de datos o DATA DIVISION se describe exacta-  
mente los datos que se deben procesar, es decir aquí se hará -  
mención a los nombres que se utilizarán posteriormente en la -  
PROCEDURE DIVISION.

Esta división se divide en secciones como FILE SECTION, -  
WORKING-STORAGE SECTION, CONSTANT SECTION y REPORT SECTION.

Abajo de DATA DIVISION. debe ir FILE SECTION y bajo de --  
ella empezando en el margen "A" la anotación FD que significa-  
file description o descripción de archivos, en la columna "12"  
o margen "B" enfrente del FD se debe escribir el nombre del ar-  
chivo, (el cual no debe exceder de 30 caracteres, debe ser una  
palabra seguida, sin diagonales, puede incluir internamente --  
guiones más no en los extremos), este nombre debe ser constan-  
te para las divisiones environment, data y procedure, el FD -  
no indica si es un archivo de entrada, salida o proceso (sort,  
en cuyo caso será SD en lugar de FD, SD = sort description). -  
Debera existir tantos FD como archivos existan, esto es como SELECT se  
han escrito. El nombre del archivo va seguido de las palabras  
LABEL RECORD OMITTED o LABEL RECORD IS STANDARD (disco o cin-  
ta) que se refieren a que si se toma en cuenta la información-  
contenida al principio del archivo o no. También puede conte-  
ner: FILE CONTAINS ABOUT # RECORDS (cuantos registros contiene  
el archivo regularmente), BLOCK CONTAINS X RECORD (Cuantos re-  
gistros existen en un bloque entendiéndose por éste la agrupa-  
ción de registros sin ninguna división almacenados en el dispo-  
sitivo), RECORD CONTAINS determinado número de caracteres, o -  
también puede presentarse VALUE OF ID "nombre de un archivo",-  
o DATA RECORD IS "nombre del o de los registros separados por  
una coma entre ellos que contiene el archivo", etc.

Todas las cláusulas anteriores no son imprescindibles que aparezcan, todo depende del archivo que se esté describiendo, al final de las opciones que se deban poner, debe ir un punto.

La siguiente indicación es precisamente a nivel 01 y en el margen B el nombre del registro, posteriormente a esto se describen los datos o campos del registro y se hacen a niveles mayores de 01. La estructura de la descripción de datos es la siguiente:

- El número del nivel.
- El nombre del dato o campo inventado por el programador o la palabra FILLER (que proviene de to fill = llenar) si sólo se quiere indicar un dato cuyo nombre no se necesita.
- La palabra PICTURE (a través de la cual se aparta la memoria de la máquina) y se usa para describir el tipo y tamaño de la partida de datos.
- Y la descripción en sí de la partida.

Existen tres clases de partidas de datos en la descripción de los campos del registro: La clase numérica que se indica con un caracter "9", la clase alfabética que se indica

con un caracter "A", y la clase alfanumérica que se indica con un caracter "X".

La descripción de la partida incluye la clase de partida indicada tantas veces como el tamaño de campo contenga caracteres o bien acompañada de un número entre paréntesis para indicar el tamaño del campo, así tres caracteres numéricos se pueden representar: 999 ó 9(3).

Por lo tanto el número que se encuentra entre paréntesis indica el número de caracteres que forman el tamaño de la partida de datos, o las veces que se repiten los "9", las "A" o las "X".

En algunas ocasiones la descripción de la partida puede ir acompañada de letras "S", "\$", "V", o "Z". La "S" significa que el campo posee signo, esto es que en ocasiones puede ser negativo, si contiene una "V" esto indica que la cifra de la partida numérica tiene punto decimal por ejemplo S9999V99 significa que es una partida numérica que tiene un punto decimal entre el cuarto y el quinto caracter, su equivalente sería S9(4)V99. La "Z" por su parte se usa para suprimir los ceros de la izquierda de un campo numérico, esto es si el campo numérico es de cuatro posiciones PIC 9(4) y sólo se ocupan dos de ellas, éstas se justifican a la derecha quedando dos ceros a la izquierda que son los que la Z suprime. A continuación se-

escribe el formato de la FILE SECTION a reserva de describir a continuación el de las otras secciones pertenecientes a la DATA DIVISION que aun están pendientes.

A B

DATA DIVISION.

nombre archivo

FILE SECTION.

FD ARCH1 LABEL RECORD OMITTED

DATA RECORD IS REG1.

nombre registro

01 REG1.

02 SEMES PIC 9.

02 NOMB PIC X (30).

02 MATERIA PIC X (15).

02 GRUPO PIC 9 (4).

02 CALIF PIC XX.

02 FILLER PIC X (28).

Esto significa que el registro REG1 está formado por:

SEMES = un numérico.  
 NOMB = 30 alfanuméricos  
 MATERIA = 15 alfanuméricos  
 GRUPO = 4 numéricos  
 CALIF = dos alfanuméricos

Si parte del registro fuera el campo de fecha y se quisiera dividir la fecha se tendría por ejemplo:

02 FECHA-NAC.

03 DIA PIC 99.

03 MES PIC 99.

03 AÑO PIC 99.

Aquí se puede observar el uso de los niveles a medida que se van describiendo campos incluidos unos en otros, los niveles de descripción varían ascendentemente.

En esta sección también debe existir un FD ARCH2 con su nivel 01 y el nombre del registro y sus siguientes subniveles para describirlo, lo mismo se aplica para el ARCH3 y el ARCH4, si lo hubiera.

Las siguientes dos secciones de esta división son:

La WORKING-STORAGE SECTION y la CONSTANT SECTION al respecto es muy común incluir en un programa sólo la primera sección. En la WORKING-STORAGE SECTION se describen los contadores, las banderas o switches y sino se define la sección de REPORT SECTION entonces también se especifica en ésta las líneas de impresión.

En esta sección los niveles usados son los 77, en ellos se describen campos y es factible darles un valor inicial si se desea inicializar el campo, si los campos no son fijos y se requiere dividir, el nivel adecuado es el 01. Ejemplo:

A

WORKING-STORAGE SECTION.

77 CONT-LIN PIC 99 VALUE 0.

77 BANDERA PIC X.

Ya que en esta sección también se definen las líneas de impresión sino se usa Report Writer o generador de reportes, entonces es necesario especificar:

Un reporte que puede ser el producto de un proceso computarizado se forma generalmente por los encabezados o títulos y por el contenido en sí o líneas de detalle, por lo tanto posterior a los niveles de la WORKING-STORAGE SECTION se codifican los encabezados.

Ejemplo:

A

72

01 LINEA1-ENC.

02 FILLER PIC X(46) VALUE SPACES.

02 FILLER PIC X(40) VALUE "CALIFICACIONES DE

- LOS ALUMNOS DE LA U.L.A.".

02 FILLER PIC X(46) VALUE SPACES.

Teniendo en cuenta que la salida abarca 132 caracteres:

```

01 LINEA2-ENC.
    02 FILLER PIC X(10) VALUE SPACES.
    02 FILLER PIC X(10) VALUE "SEMESTRE:".
    02 FILLER PIC 9 VALUE "9".
    02 FILLER PIC X(10) VALUE SPACES.
    02 FILLER PIC X(8) VALUE "MATERIA:".
    02 FILLER PIC X(26) VALUE "SEMINARIO DE INVESTIGACION".
    02 FILLER PIC X(67) VALUES SPACES.

```

En relación al nombre de la materia y al número del semestre, existe la posibilidad de que no sean campos fijos sino -- que el usuario puede tener la posibilidad de indicar al programa cualquier otro semestre o cualquier otra materia de acuerdo al semestre y materias de los datos. Esto se hace a través -- del verbo ACCEPT utilizándolo en la procedure division. Por -- ejemplo, si se quiere hacer que puedan variar estos dos campos, -- habría que apartar dos campos en la WORKING-STORAGE SECTION -- así:

```

77 CONT-SE PIC 9 VALUE 0.
77 CONT-MA PIC X(26)

```

Y a nivel del encabezado iría así:

```
02  FILLER PIC X(10) VALUE "SEMESTRE:".
02  SEMESTR  PIC 9.
02  FILLER PIC X(10) VALUE SPACES.
02  FILLER PIC X(8) VALUE "MATERIA:".
02  MATERI  PIC X(26).
```

Y en la PROCEDURE DIVISION escribir:

```
DISPLAY "Número del semestre:"
      ACCEPT CONT-SE.
DISPLAY "Nombre de la materia:"
      ACCEPT CONT-MA.
```

Estos desplegados son precisamente los que se le presentan al usuario, en donde él tendrá la oportunidad de variar es tos dos campos de acuerdo a los datos que contendrá el programa.

Posteriormente en esta misma división se anotará el verbo MOVE correspondiente para mover los campos a su salida:

```
MOVE CONT-SE TO SEMESTR
MOVE CONT-MA TO MATERI
```

Un tercer encabezado dentro de la sección de WORKING-STORAGE, sería:

A

01 LINEA3-ENC.

02 FILLER PIC X(20) VALUE SPACES.

02 FILLER PIC X(6) VALUE "NOMBRE".

02 FILLER PIC X(40) VALUE SPACES.

02 FILLER PIC X(14) VALUE "CALIFICACION".

02 FILLER PIC X(52) VALUE SPACES.

Existen formatos especiales para diseñar salidas de programas que generan reportes en los cuales se indica como va a ser la presentación del reporte, estos formatos constan de una cuadrícula con 132 cuadros de largo divididos de diez en diez.

El contenido en sí del reporte o líneas de detalle quedarán codificadas así:

A

01 DETALLE1.

02 FILLER PIC X(15) VALUE SPACES

02 SNOMBRE PIC X(30).

02 FILLER PIC X(30) VALUE SPACES.

02 SCALIF PIC XX.

Por supuesto que en la PROCEDURE DIVISION debe de escribirse la escritura de los encabezados y de las líneas de detalle, así como los movimientos de los registros de entrada a los

campos de salida, entre todo el demás resto del contenido, lo cual quedaría más o menos así:

A

```

      PERFORM ENCABEZADOS
      READ ARCH1...
impre  MOVE NOMB TO SNOMBRE
sión   MOVE CALIF TO SCALIF
de lí  WRITE REG-SALID FROM DETALLE1
neas
de de
talle.

ENCABEZADOS
impre  WRITE REG-SALID FROM LINEA1-ENC
sión   WRITE REG-SALID FROM LINEA2-ENC-
de en  cabezados.
cabe-  WRITE REG-SALID FROM LINEA3-ENC
zados.

```

Por supuesto que esto no sería el total de la división -- procedure, ya que falta una buena estructura así como detalles de suma importancia como lecturas, abrir y cerrar archivos, -- etc., y la lógica en sí o algoritmo del programa, lo anterior sólo permite apreciar los puntos que se están tratando. Por otro lado los puntos suspensivos posteriores a la lectura del archivo los puse así ya que es necesario indicar la forma de lectura de acuerdo al tipo de archivo que se trate, siendo un-indexado continuaría: INVALID KEY... o si fuera secuencial con-tinuaría así: AT END...

Dentro de la Data Division también se puede arreglar la información dentro de la memoria de la computadora en donde se repita cierta información, formándose arreglos conocidos como tablas, por ejemplo se podría codificar así una tabla con 6 calificaciones:

01 TABLA-CALIF.

02 CALIFICACION PIC XX OCCURS 6 TIMES

o bien se puede definir la tabla de los meses del año, para un programa que genere un reporte que utilice esta información:

01 TABLA-MESES.

```
02 FILLER PIC X(10) VALUE " ENERO  "
.      .      .      .      .      " FEBRERO "
.      .      .      .      .      " MARZO  "
.      .      .      .      .      " ABRIL  "
```

así hasta Diciembre, y ocurre 12 veces.

La última división o PROCEDURE DIVISION, está formada por grupos o bloques de funciones, en esta división se usan verbos a través de los cuales se indica a la máquina qué debe hacerse. En esta División no existen secciones fijas, es en ella donde se transcribe el diagrama de flujo pero utilizando el lenguaje COBOL, contiene lo que se va a hacer con los datos, todos los-

nombres de campos que se nombran en esta división deben contener un PICTURE, la división se encuentra formada por instrucciones que utilizan verbos, no hay una instrucción de inicio, pero sí de final que es STOP RUN, esta división empieza con -- las palabras PROCEDURE DIVISION, después de ella sigue las instrucciones en forma de párrafos que pueden estar agrupados en secciones de procedimientos que son inventadas por el programador, el cual trata de dar una idea con los nombres de lo que se hace en ese procedimiento (nombre Mnemotécnico).

En la PROCEDURE DIVISION puede existir muy diversas divisiones en grupos de funciones que varían de acuerdo al algoritmo que se presente y las características propias e intelectuales del programador para plantear su solución.

Por lo tanto esta división quedaría planteada más o menos así:

	A	
		PROCEDURE DIVISION
	}	INICIO.
Función		INSTRUCCION-1
		INSTRUCCION-2
		.
		.
	INSTRUCCION-n.	
		Que puede abarcar abrir archivos, accepts necesarios, etc.

Función	{	LECTURA-ESCRIBI.	Aquí se leen los archivos - se pueden realizar operaciones con los datos, así como mover campos, escribir el registro de salida en el <u>ar</u> chivo de salida, etc.
		INSTRUCCION-1	
		INSTRUCCION-2	
		INSTRUCCION-3	
		.	
.			
.			
.			
INSTRUCCION-n			
Función	{	ENCABEZADOS.	Se escriben los títulos e inclusive las líneas de detalle.
		INSTRUCCION-1	
		.	
		.	
		INSTRUCCION-n	
Función	{	FINAL.	Se cierran los archivos y se finaliza STOP-RUN
		INSTRUCCION-1	
		.	
		.	
		INSTRUCCION-n	

En forma genérica los archivos se abren, se leen sus registros, posteriormente se procesan y al final se cierran.

Si la representación de esta división fue muy genérica en la hoja anterior, sobre todo para aquel lector que no conoce nada de este lenguaje y al cual le interese profundizar sobre el tema, se recomienda consultar un tratado de éste lenguaje.

Mencionaré algunos verbos utilizados en esta división que a su vez representan palabras reservadas:

OPEN con 3 opciones

INPUT (leer)  
 OUTPUT (escribir)  
 INPUT-OUTPUT (leer y escri-  
 bir).  
 Este verbo sirve para abrir  
 archivos antes de usarse.

Todos los archivos que se abren se deben cerrar

CLOSE

Cerrar archivos después de-  
 emplearlos.

READ

Acompañado del nombre del -  
 archivo. Lee los archivos.

WRITE

Escribe registros.

REWRITE

Reescribe registros.

DELETE

Borra registros del archivo.

MOVE

Se usa para asignar valores  
 a los campos, se usa con --  
 dos campos de datos cuando  
 menos. Sirve para que la -  
 información se mueva de un  
 lugar a otro de la memoria -  
 quedando en el campo origi-  
 nal la misma información y -  
 la del segundo puede variar.

ACCEPT

Para aceptar valores a el -  
 campo.

COMPUTE ó

ADD (suma) o +

SUBTRACT (restar) o -

MULTIPLY (multiplicar) o \*

DIVIDE (dividir) o /

\*\* (exponentes)

Efectúan cálculos.

IF

Pregunta (toma de decisión,  
 declaración condicional).

ELSE

Acompaña a lo que debe rea-  
 lizar la opción falsa. (Op-  
 cional).

IS  
IS NOT

Que un campo sea o no sea.

= o EQUAL  
o GREATER THAN  
o LESS THAN

} Comparación de campos.

PERFORM

Instrucción que ejecuta a donde lo manda el programador, realiza otro(s) procedimiento ajenos a donde se encuentra el perform, después de ejecutarla regresa a la siguiente instrucción posterior al perform.

# TIMES

Número de veces de repetición de alguna instrucción.

VARYING

Para ir variando un campo de valor.

AFTER

Se usa en la impresión para saltar renglones (sin report writer).

GO TO

Hace que se ramifique una parte del programa a otra parte del mismo, se va a ejecutar las instrucciones del nombre posterior al go to, esto es manda la ejecución a otra ejecución y no regresa como el perform.

STOP RUN

Para finalizar.

TO nombre de campo

De un campo a otro.

THRU

Variación de un campo o rutina de valor.

DISPLAY	Desplegar una información.
AND OR	Conectores lógicos.
AT END	Indica a la máquina lo que se debe hacer cuando se han procesado los registros.
FROM	De donde a donde.
EXIT	Es la salida de una secuencia de instrucciones de un verbo perform.
Etc.	

### 3.3 Ciclo de vida y ejemplificación.

#### A) Generalidades del análisis y diseño.

Cuando surge un nuevo sistema de proceso de información - éste tiene como objetivo cambiar los procedimientos que existen, realizar esta labor es una tarea intensa, creativa e interesante.

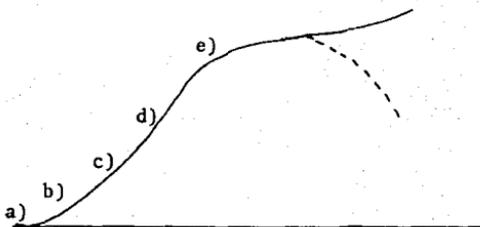
En primera instancia puede existir un problema con los -- procedimientos existentes de procesamiento de información o -- simplemente pensarse en un mejoramiento de procesamiento de información existente de tal forma que sea más eficiente, esto -

es la forma tradicional de procesar la información puede estar funcionando bien y arrojando los resultados deseados, pero "si se computarizaran los procesos se espera obtener resultados a un tiempo menor del actual y aplicando menor fuerza de trabajo para ello, además de poder realizar nuevos procesos en forma más rápida".

Como segundo punto, a consecuencia de la situación anterior, el personal con conocimientos en diseño de sistemas sugiere una idea así: "Una computadora traerá beneficios que -- permitirán mejorar los procedimientos".

El análisis y diseño de un nuevo sistema requiere la aplicación del intelecto y conocimientos específicos, implica comprender el proceso existente con el propósito de conocer muy bien el sistema que se va a automatizar, para ello no existe una guía de cómo documentar un sistema, se han utilizado varias formas que hacen uso de técnicas descriptivas (modelos) para ayudar a entender un sistema, de tal forma que todo el personal que intervenga y se relacione con la creación o automatización del nuevo proceso, partan de una idea común del mismo entre ellos. Esto incluye el entendimiento del sistema existente sobre el cual se genera un nuevo sistema propuesto de proceso de información. Los nuevos procedimientos se deben convertir en programas.

Muy sintéticamente a manera de idea, un ciclo de vida de un sistema estará representado así:



a) Proyecto:

Existe una necesidad o problema de crear un sistema para mejorar los procedimientos de procesar la información, por lo tanto se verá si puede desarrollarse en base a estudios de lo posible y conveniente que es realizarlo (cuánto está costando el sistema actual contra sus beneficios y cuánto costaría automatizarlo contra sus posibles beneficios, ver capítulo II, inciso B).

b) Análisis:

Si es factible para la empresa realizar un sistema entonces se efectúa el análisis, que consiste en que el analista en

tienda claramente los procesos actuales del área donde se propone el sistema, empezará con estudiar los documentos donde se encuentren registrados los procedimientos del proceso de información que existe. Es importante aquí conocer cuál fue el motivo que los orilló a pensar en computarizar su proceso de información, es importante ver cómo se reúnen los datos y se procesan, qué tipo de éstos son, la información de los documentos que usan, las decisiones tomadas, etc. Los analistas ayudados por los usuarios deberán estar seguros de la comprensión del proceso.

c) Diseño:

Es la parte de creación del sistema, esta es la fuente -- donde surgen nuevas opciones para realizar un proceso, aquí se diseñan los detalles del sistema, así se crean o conciben las características de un nuevo sistema. En forma general consiste en definir la lógica completa y precisa del proceso, contenido de los archivos y orden, se fijan los formatos de entrada y su contenido, así como los de salida, los dispositivos de entrada/salida. Llevando un orden el primer punto es determinar la salida deseada: El usuario en base a las opciones y dispositivos existentes debe fijar las salidas o resultados que espera del sistema y realizar un escrito de primera intención de lo deseado, se debe conocer qué desea el usuario del sistema, esto es la salida del mismo, se deben fijar formatos de salida,

encabezados y contenido, etc., de tal forma que sean comprensibles para el usuario. A continuación se determinará la entrada requerida: Toda salida generada por un sistema proviene de la entrada suministrada (así al suministrar los datos correctos o necesarios a un sistema en forma veraz evitando errores se esperan resultados confiables, por el contrario de una entrada errónea se esperan resultados de confiabilidad nula) o de algún proceso intermedio realizado con los datos, es importante definir las formas de entrada de los datos por lo que en base a la salida deseada por el usuario se fija la entrada necesaria para producir esa salida. Al respecto existen muchas innovaciones para recolectar datos cada vez en forma más automatizada.

d) Programación:

En base a las especificaciones de los archivos, entradas y salidas se fijan las exigencias o requerimientos de programación. En esta etapa se escriben y se prueban hasta dejarlos funcionando óptimamente los programas de computadora necesarios para realizar las operaciones, y se verifica su funcionamiento individual y como parte o elemento del sistema en sí. El usuario debe verificar que los resultados del sistema sean satisfactorios para él, así como que éstos entiendan y aprendan la parte que les corresponde desarrollar de los nuevos procedimientos así como una visión general de los mismos, ya que su labor se modificará.

Una vez depurados los programas y probados, está listo el sistema para ponerse en marcha.

e) Operación:

Al empezar a operar el sistema una serie de ajustes es -- usualmente solicitados por los usuarios al producto del mismo. Los usuarios empezarán a ver plasmados los resultados deseados, con relativamente poco trabajo se pueden hacer ajustes y modificar algunos detalles de la estructura del sistema en sí, o a nivel de programas y el sistema empezará a operar en forma rutinaria y cotidianamente en forma satisfactoria. El problema no termina aquí en forma relativamente constante se necesitará realizar modificaciones, innovación, información adicional, ajustes y mantenimiento constante. Conforme empieza a -- operar el sistema, el usuario o el mismo analista con la experiencia, siempre desean que se modifique o se realicen mejoras o cambios, nuevas ideas, etc. Si al sistema no se le da mantenimiento, con innovaciones, adiciones, etc., va a llegar el -- punto que f) poco a poco se va a volver obsoleto y empieza a -- decaer la curva del ciclo de vida, en un sistema nunca se termina ya que algunas situaciones necesitan arreglarse y el mismo usuario solicitará periódicamente modificaciones y/o trabajos extras conforme trabaja con el sistema.

B) Ejemplificación Parcial.

Ejemplificando en forma general cómo puede funcionar una parte de un posible sistema que genere algunos de los más usuales reportes contables puede ser el siguiente:

Todos aquellos asientos contables que realizan los contadores para llevar cuenta, razón y cálculo de las actividades de la organización provienen de una serie de operaciones de la empresa que generan ciertos documentos que serán la fuente para realizar el asiento así como para codificación de los registros, a este respecto los usuarios deben aprender a codificar la información en las hojas de codificación especiales de pólizas de diario que incluyen todos los campos necesarios para generar la información solicitada o que permitan manejar el proceso del sistema para los fines deseados. Este formato de entrada puede ser algo así:

Cta	complemento	↓	cargo	abono	fecha	Num. Pol	descripción
1	□□□□	□□□□	□	□□□□□□□□	□□□□	□□	□□□□□□□□□□□□□□□□
2	□□□□	□□□□	□	□□□□□□□□	□□□□	□□	□□□□□□□□□□□□□□□□
3	□□□□	□□□□	□	□□□□□□□□	□□□□	□□	□□□□□□□□□□□□□□□□
⋮							
20	□□□□	□□□□	□	□□□□□□□□	□□□□	□□	□□□□□□□□□□□□□□□□
TOT	□□□□	□□□□	□	□□□□□□□□	□□□□	□□	□□□□□□□□□□□□□□□□

hoja □□  
de □□

elaboró

supervisó

responsable

Nota: El campo de "complemento" se refiere a las subdivisiones de la cuenta que pueden variar de acuerdo al tipo de ésta.

Los formatos deben ser llenados o codificados con los --- asientos respectivos en forma similar a como se registran manualmente en el libro diario, sólo que ocupando en cada espacio de la hoja uno y sólo un caracter por espacio. El formato anterior puede ser también la salida de un programa generada a través de una pantalla de video, en este caso el programador - realizará un programa especial de captura con los campos anteriormente mencionados, a través de él, el usuario puede capturar directamente los datos de los documentos fuente a la terminal o bien de las hojas de codificación previamente codificadas. Cada campo puede aparecer en la pantalla solicitando al usuario le brinde la información correcta a su vez para asegurarse de la veracidad de los datos suministrados por el usuario, el programa puede semivalidar o semiverificar la información capturada, permitiendo por ejemplo:

- Que sólo capturen caracteres numéricos, alfabéticos y alfanuméricos en campos destinados a cada uno de ellos respectivamente.
  
- Los campos de fecha pueden ser validados indicando al describir los campos de los registros en el archivo de sali-

da, el rango de valores válidos que puede existir en cada campo (1 a 31, 1 a 12 y 1 a 99 respectivamente). Esta -- misma idea se puede aplicar para controlar cualquier campo que tenga un rango de valores a aceptar o ciertos valores válidos como puede suceder con el número de póliza -- (1 a 999), el dígito de control (1 a 9) y la cuenta de mayor (valores dados a cada cuenta por el área contable de acuerdo a sus necesidades), en el caso de este campo se -- indicarán las cuentas válidas de aceptar en el mismo archivo de salida cuando se desglozan los campos de los registros. Los valores válidos serán los indicados en el -- programa.

Por otra parte pueden existir archivos indexados, creados en algún directorio que contengan catálogos con información válida. El programa de captura puede usar esos archivos en caso de ser necesario, por ejemplo el complemento de las cuentas puede ser chocado contra el archivo que contenga la cuenta y sus complementos o divisiones válidas, este último debe ser actualizado cuando se abran nuevas cuentas o divisiones existentes. Esta misma forma de verificar lo capturado puede aplicarse con otros campos -- si es necesario, por ejemplo en el caso que uno de los -- campos de la hoja de codificación fuera área organizacional, se tendría un catálogo con los número y nombres válidos de unidades organizacionales dentro de la empresa. -

El programa de captura al momento de capturar algunos de estos campos, se lee el catálogo correspondiente en donde ya con anterioridad se movió la llave del campo tecleado por el usuario a la llave del catálogo, si éste es localizado el valor proporcionado por el usuario en el campo es válido en forma contraria si la llave es inválida se le indicará al usuario que no son correctos los datos proporcionados. Otros campos más pueden ser verificados utilizando catálogos como partida de presupuesto, proyecto, etc.

El dígito verificador además de ser verificado su mismo valor al proporcionarlo el usuario contra el rango de valores indicado por el programador en la descripción de los campos, permite validar o verificar los campos de la cuenta y su complemento que lo antecede, este campo permitirá a la máquina detectar errores de transcripción al momento de introducir a la máquina los valores de los campos cruciales o claves como son esos y como ya se indicó pasará a formar parte del mismo registro. Este campo es preciso recordar que es un caracter extra en la información del registro formado por un dígito que surge de alguna operación realizada con el contenido de los campos claves (varias son las operaciones que se pueden realizar -- por ejemplo si es un solo campo se podría dividir el valor de este campo importante entre 11 y utilizar como dí-

gito de control el residuo, si son varios campos claves se puede multiplicar el valor de cada caracter por el número de posiciones que éste ocupa, se puede empezar de uno e incrementar en forma consecutiva ascendente, los totales resultantes de la multiplicación se suman y se dividen entre 11 siendo el residuo el dígito verificador) El número de dígito verificador calculado por el usuario y codificado al momento de capturarse se compara contra el -- que la máquina calcula a su vez basándose en el programa fuente -- que debe incluir una rutina con el algoritmo utilizado para generar el dígito de control.

A su vez como se puede apreciar en el esquema anterior, también se puede incluir un conjunto de campos de control (totales) posteriores a la transcripción para comprobar que los datos tanto claves como los demás hayan sido introducidos (captura, perforación), correctamente a la computadora (éste puede ser un segundo control), así los campos numérico pueden utilizar un campo de totales por hoja de codificación y un total general de un grupo de determinado número de hojas codificadas, en esta forma se verifica la cuantía de los cargos y abonos de los registros (inclusive podría existir un total-total general final que indique el monto total de los cargos y de los abonos de todas las pólizas hasta el cierre que permita comparar estos dos campos entre sí).

Los totales crean registros extras por póliza o grupo de ellas que acompañan a los demás registros en el archivo.

- El programador también puede incluir en el programa fuente un seguro que permita que siempre exista un cargo o un abono por cada uno de los registros, y que evite que existan ambos a la vez en algún registro, y también puede controlar que siempre exista descripción en cada registro.

Varias son las opciones para externarle al usuario o capturista que existe problemas o error en la información, puede ser en el mismo momento de brindar los datos y se capturan que aparezca un desplegado en la pantalla que puede incluir el lugar del error y su posible causa permitiendo corregirlo o continuar o bien forzar al usuario a brindar información correcta, y/o generar un listado a través de este mismo programa que permita externar al usuario los errores que persiste en el archivo de datos de entrada. El número de renglón de cada registro y el de la hoja correspondiente forman también parte del registro mismo. El analista buscará campos que sean diferentes entre registro y registro para formar la llave con ellos, de tal forma que se puedan generar registros con diferentes llaves entre sí. Por su parte el mismo programa de captura genera un archivo de salida formado por los registros capturados con datos semiverificados.

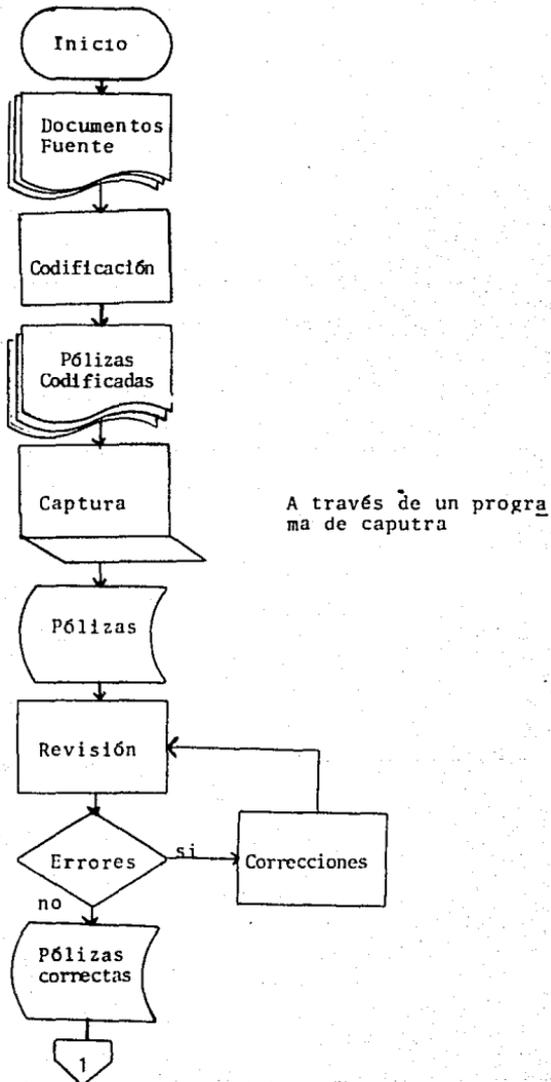
Un segundo programa (de corrección definitiva de datos) puede indicar al usuario los errores que aun perduren, éste programa validará por segunda y última ocasión los registros--

del archivo generado por el primer programa, ya que sólo se pasará al siguiente punto una vez que el archivo se encuentre -- limpio de errores, contará con una rutina que irá adicionando -- también verticalmente los montos de cada campo comparándolos -- contra los totales calculados por el usuario y que aparezcan -- codificados. Este programa le arroja al usuario los errores -- que aun perduren y le proporciona al usuario en un menú una se -- rie de opciones entre las cuales puede escoger para manejar y -- corregir los datos según convenga a sus necesidades, por ejem -- plo, algunas herramientas que puede brindar al usuario un pro -- grama así sería: Corregir solicitándole al usuario el número -- de póliza, de hoja y de renglón del registro a rectificar, el -- programa puede volver a reflejar los campos con errores en ese -- registro y da la posibilidad de modificar cualquier campo, re -- totalizar campos que sería una opción obvia ya que al modifi -- car cualquier campo los totales de control por hoja, por pól -- iza y generales son también modificados, desplegar contenido a -- través de esta opción puede el usuario percatar el número to -- tal de pólizas que conforman el archivo, el número total de ho -- jas que forman cada póliza y el número de renglones de cada ho -- ja de las diferentes pólizas, delimitar estructura de parte -- del archivo, o finalizar (regresando a monitor).

En cada opción el programa brindará ayuda al usuario para su buen manejo, el mismo programa irá validando los registros -- modificados e indicando al usuario si persisten los errores, --

si hay uno nuevo, o si ha quedado correcta. El usuario por su parte sólo deberá dejar de trabajar con este archivo una vez que se encuentren los registros libres de errores y con esto el archivo correcto.

DIAGRAMA DE FLUJO QUE INDICA LOS PASOS HASTA AQUI EXPLICADOS



Es obvio que se va creando el archivo en forma indexada, conteniendo los registros que utilizan como llave para ordenarse los campos del número de la póliza, la hoja y el renglón.

Una vez estando el archivo correcto se deben de eliminar los registros extras de totalización o de control de las pólizas y grupos de ellos, ya que como se indicó su función era detectar cualquier posible error en los datos y esta misión ya fue cumplida debido a que ya se cuenta con un archivo con registros sin errores.

El archivo con la información correcta debe convertirse en secuencial (para este propósito o bien para indexarlo se puede utilizar la utillería ISAM que es un programa propio del software de la máquina que solicita información del archivo con el que se va a trabajar e información del que va a generar como longitud de registro, tipo de llave, su longitud, posición de inicio y fin, etc., si el software no cuenta con ésta el programador puede crear un programa específico para esos fines que trabajen con los archivos deseados), el archivo así debe ser posteriormente sorteado ya sea a través de un programa

realizado por el programador o bien por un programa propio del software del computador, de tal forma que ahora quede ordenado ascendentemente por el número de cuenta y su complemento (el cual puede estar dividido en diversos campos como subcuenta, subsubcuenta, etc., o proyecto, unidad organizacional, partida del presupuesto, etc.). Con el archivo sorteado por estos campos se puede generar el primer reporte o reporte Diario que estará constituido por un desplegado en forma ascendente de cada una de las cuentas y sus complementos indicando sus cargos o abonos y al final de cada cuenta un total de movimientos deudores y acreedores, así como el saldo de la cuenta en general, y al final del reporte, el monto total de todos los movimientos de todas las cuentas deudoras y acreedoras que deben coincidir.

Nota: Para poder realizar la actualización de los registros y contar con un maestro del mes de proceso que se está ejecutando para generar los demás reportes, es importante contar con un archivo maestro que tenga actualizado el saldo al mes anterior al que se procesa y contenga ceros en el debe y en el haber, esto es con el propósito de que estos dos últimos campos sean actualizados con los montos deudores y acreedores del mes que se está ejecutando, para ello:

- Se debe actualizar el saldo anterior.- Será necesario cada mes trabajar con los maestros respectivos del mes anterior al que se está ejecutando. Un programa que tome de-

entrada el archivo maestro del mes anterior y en su proceso actualice el saldo anterior de cada registro sumando el monto de este último (que guarda los meses anteriores al anterior) al debe del mes anterior y restándole el haber del mes anterior (con ello se actualiza el campo de saldo anterior).

- Se deberá mover ceros a los campos deudores y acreedores. Esto se hace con el propósito que posteriormente estos campos sean llenados con los cargos y/o abonos respectivos del archivo de pólizas del mes en que nos encontramos trabajando. De esta forma se cuenta con un maestro actualizado al mes que nos encontramos en proceso.

El paso de actualización es un punto de suma importancia en el proceso, esto se hace a través de un programa que actualiza la información y toma de entrada el archivo de pólizas del mes y de entrada y salida el archivo maestro del mes anterior con el saldo anterior actualizado y ceros en el debe y en el haber, así el programa de actualización toma del archivo que contiene las pólizas los cargos y abonos de cada cuenta y su complemento y busca ese registro en el archivo maestro del mes anterior, si la llave (clave y su complemento) del archivo de los registros de póliza existe en el maestro se le suma el debe del registro de pólizas al cargo o debe del registro maestro y lo mismo sucede con el abono o haber reescribiéndose el

registro, se puede dar el caso que la llave del registro leída en el archivo de pólizas del mes no exista con anterioridad en el maestro entonces la actualización consiste en escribir un registro nuevo en el maestro en el que el saldo anterior en éste campo será obviamente ceros y se moverán los saldos deudores y acreedores respectivamente del registro leído de las pólizas a los campos correspondientes de debe y haber del maestro para que el nuevo registro los contenga actualizados, con esto se genera el maestro actualizado al mes que se está trabajando en el proceso. El programa de actualización también puede incluir en cada cuenta, cortes lógicos sobre cada uno de los campos principales o de la llave que se desee (esto se hace de acuerdo a las necesidades de proceso para generar el producto indicado por el usuario) así puede haber lógicamente en todas las cuentas un registro especial con corte a nivel de la pura cuenta que sólo contendrá en este caso el número de cuenta y sólo ceros en los demás campos del complemento de la misma hasta indicar su saldo anterior, su debe, su haber y su concepto (cada diferente tipo de corte implica nuevos registros en el archivo). Puede existir otro corte a nivel de subcuenta donde el registro contendrá la cuenta, la subcuenta y en todos los demás campos del complemento ceros, y así sucesivamente a cualquier nivel que se desee. También será importante actualizar el maestro con los nombres de cuentas y/o sus complementos que hayan sido nuevos de ese mes, o utilizar los catálogos actualizados de los campos que existan para extraer más información actualizada.

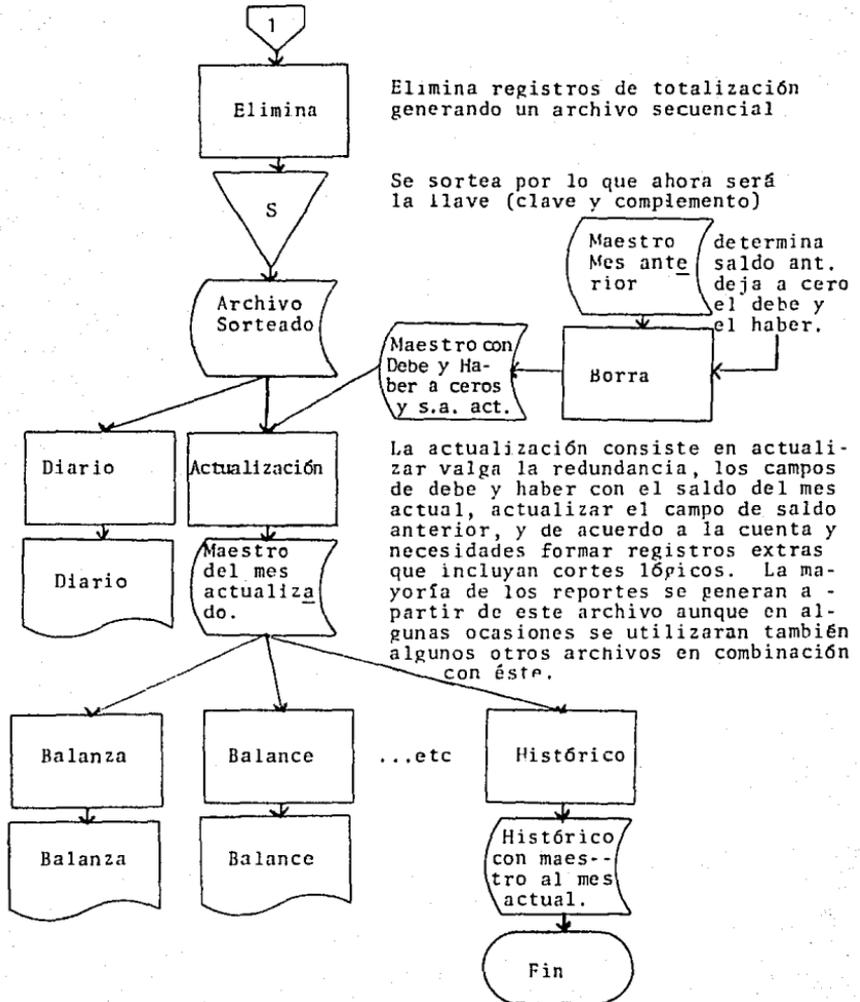
El maestro actualizado del mes en que se está trabajando será la base esencial para generar la mayoría de los demás listados como es la balanza de comprobación en donde aparecerán ascendentemente cada cuenta tanto a nivel general como a cada uno de sus diferentes subniveles, su debe y haber actual, su saldo anterior y su saldo actual, este último campo calculado en el mismo programa ( $\text{saldo-actual} = \text{saldo-anterior} + \text{debe} - \text{haber}$ ), también aparecerá su concepto y al final del reporte un total de saldo anterior, un total de debe, un total de haber y un total de saldo actual, debiendo ser iguales obviamente el monto total de cargos con el monto total de abonos, e iguales a los montos del listado diario. El balance general también puede ser un posible reporte o salida generado, éste programa puede ser generado tomando el archivo maestro actualizado e incluyendo en el programa fuente una tabla de donde se indiquen todas y cada una de las cuentas ya sea a nivel general o con sus complementos o divisiones que se necesiten para generar cada una de las partes de dicho reporte, a través de una serie de cálculos (compute) con los saldos actuales de cada cuenta (generados en el mismo programa) o grupo de ellas se genera el total o valores de cada una de las divisiones de la clasificación general del Balance, en cuanto a los montos de las clasificaciones por grupo se realizan un conjunto de cálculos, utilizando report writer los montos de cada campo se pueden mover respectivamente a la salida indicada y a su vez se puede indicar el nombre y la ubicación de cada clasificación o subdivisión -

de este reporte, la idea para generar el reporte de ingresos y egresos es muy semejante pero sólo enfocándose obviamente a -- las cuentas de resultados. Otros listados a generar pueden -- ser un reporte de Activo Fijo, o los diferentes tipos de gas-- tos, un catálogo de cuentas, una relación de cuentas, etc.

Por último se correrá un programa conocido como histórico que precisamente lleva información histórica mes con mes de -- los maestros actualizados como una protección.

Un acuerdo entre el analista y sus auxiliares es preciso para determinar cuáles son los archivos claves que se necesita proteger en cinta para tener respaldo de ellos.

## ESQUEMATIZANDO LA SEGUNDA PARTE DEL DIAGRAMA



## CONCLUSIONES

El presente trabajo ofreció aspectos básicos administrativos y de los sistemas de información basados en computadoras, su contenido representa material útil para los administradores y proporciona al lector las bases en relación a estos campos.

Por su parte cada vez es más grande el número de organizaciones que necesita hacer uso de la tecnología de la computadora y por lo tanto mayor es la cantidad de usuarios forzados a interactuar con los diferentes tipos de ellas en forma directa o indirecta para procesar información. Es una exigencia para los administradores el prepararse aunque sea en forma sencilla para contar con la capacidad para aplicar y administrar esta nueva tecnología que se presenta, de esta forma contar con una visión para crear nuevas aplicaciones o utilizar las ya existentes en forma eficiente proporcionándole con esto servicios, beneficios que le permiten sacar provecho de la oportunidad que brinda poder procesar información a través de una computadora.

A través de la ejemplificación o parte última del presente trabajo se puede apreciar en forma práctica el uso de un sistema posible de información. Aun cuando el administrador no necesite profundizar en detalles por sólo manejar un sistema pequeño o cuando tenga que entablar relación con una gran área de informática las bases serán siempre útiles y las mismas.

Al ser la organización y sus administradores capaces de manejar en forma efectiva el proceso de información, este beneficio real no sólo recae en la empresa y sus trabajadores, sino también en la misma sociedad al contar con organizaciones y personal más eficiente.

## BIBLIOGRAFIA

- | Título  | Autor   |
|---|---|
| 1.- Sistemas de Información<br>Teoría y Práctica.                                 | John G. Burch Jr.<br>Felix R. Strater Jr.<br>Editorial: Limusa, S.A.<br>1984. |
| 2.- Organizaciones y Adminis-<br>tración, un enfoque de<br>Sistemas.              | Alberto Leon Betancourt<br>Editorial: Norma 1985.                             |
| 3.- Conceptos de los Sistemas<br>de Información para la<br>Administración.        | Henry C. Lucas Jr.<br>Editorial: Mc. Graw Hill<br>1986.                       |
| 4.- Catálogo de aplicaciones<br>para equipos IBM suminis-<br>trados por terceros. | IBM de México, S.A.   |
| 5.- Introducción a la Informá-<br>tica  | José Luis Mora y Enzo<br>Molina.<br>Editorial: Trillas, 1981                  |

- 6.- Diccionario de la Informá  
tica.  
Inglés-Español. P. Guirao  
Ediciones Prisma  
1989.
- 7.- Apuntes de Computadoras y  
Programación. Renato Deschamps Esquivel  
Ignacio Guzmán Speziale  
Fernando Solorzano Palomares.  
Julio Vargas Rodríguez.  
U.N.A.M.
- 8.- Cibernética  
Informática  
Nonotza Revista de IBM de México.  
Revista de difusión científ-  
fica y cultural.
- 9.- Principios de Administra-  
ción. George R. Terry  
Editorial: CECSA
- 10.- Curso de Administración  
Moderna. Koontz/ O'Donnell  
Editorial: Mc Graw Hill.