

301802  
14  
2ej



# Universidad del Valle de México

CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA  
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

## **METODOLOGIA PARA EL DISEÑO DE SISTEMAS EN ADMINISTRACION**

### **SEMINARIO DE INVESTIGACION ADMINISTRATIVA**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN ADMINISTRACION  
P R E S E N T A :  
SERGIO JOSE RECILLAS BLANCO

**FALLA DE ORIGEN**

MEXICO, D. F.

1987



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## I N D I C E

<b>INTRODUCCION</b>	1
<b>ANTECEDENTES DE LOS SISTEMAS</b>	3
<b>CAPITULO I CONCEPTOS SOBRE SISTEMAS</b>	4
1.1.- Que es un sistema	4
1.2.- Definición de sistemas	5
1.3.- Que es un sistema administrativo	6
1.4.- El papel que desempeñan los sistemas administrativos	7
<b>CAPITULO II LOS SISTEMAS DENTRO DE LA EMPRESA</b>	12
2.1.- Principios en que se basan los sistemas	12
2.2.- Características de los sistemas	14
2.3.- Sistemas y Empresa	17
2.4.- Porque se deben aplicar los sistemas en la empresa	19
2.5.- Sistemas que integran la empresa	20
<b>C A S O P R A C T I C O</b>	
<b>INVESTIGACION DE CAMPO</b>	25
<b>METODOLOGIA PARA EL DISEÑO DE SISTEMAS EN ADMINISTRACION</b>	33
<b>"ESTRATEGIAS PROPUESTAS"</b>	
<b>PLANEACION DEL ESTUDIO</b>	34
1.- Involucración del usuario	34
2.- Planeación del estudio	36
3.- Programación de actividades	38
Gráficas de Gantt	39
Red de Actividades	42

4.- Autorización del programa	50
<b>RECOPIACION Y REGISTRO DE DATOS</b>	<b>52</b>
1.- Involucración del usuario	53
2.- Preparación para la recopilación de datos	54
3.- Recopilación de datos	56
Técnicas de Recopilación	57
Entrevistas	
Observación	
4.- Registro de la información	60
Organigramas	61
Diagramas	69
Análisis de puestos	84
<b>ANALISIS Y CRITICA DE LA INFORMACION</b>	<b>87</b>
1.- Preparación para el análisis	87
2.- Un método de análisis	94
3.- La simulación en el análisis de sistemas	98
<b>DISEÑO DEL NUEVO SISTEMA</b>	<b>102</b>
1.- Involucración del usuario	103
2.- Requerimientos del nuevo sistema	105
3.- Aparición de ideas	108
Creatividad	
4.- Desarrollo del diseño	110
Pasos para el diseño	110
Documentación del sistema	
Unificación de criterios	
Elaboración de diagramas	
Diseño de formas	

Manuales e instructivos	
5.- Presentación del nuevo sistema	126
6.- Aprobación del sistema	131
<b>IMPLANTACION Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA</b>	132
1.- Técnicas de implantación	132
2.- Mantenimiento del sistema	136
<b>CONCLUSIONES</b>	138
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	140

## I N T R O D U C C I O N

El objetivo del presente seminario de investigación administrativa es: "coadyuvar en el análisis y diseño de sistemas administrativos, mediante una metodología de carácter general aplicable a cualquier tipo de problema".

El área de sistemas administrativos se considera nueva en - - nuestro país, ya que apenas, unos años atrás, se observa en México un interés por hacer más eficaces los sistemas administrativos. En un principio este interés fue exclusivo de las empresas de tipo -- privado, ahora y cada día con mayor interés se desarrollan esfuerzos similares a nivel gobierno.

Dado el inicio de su desarrollo la bibliografía disponible sobre el tema es bastante escasa, en lo personal he vivido esta escasez y necesidad de información.

Información que sea suficiente para orientar a la persona interesada en el análisis y diseño de sistemas, en los pasos a seguir - para lograr un sistema eficiente.

Ha sido esta la causa principal que me motivo a desarrollar el presente trabajo.

No es objetivo del trabajo enseñar el dominio de cada una de - las técnicas mencionadas, sino hacer referencia a ellas y saber que se cuenta con herramientas útiles para el diseño de sistemas, menciono un esbozo del contenido de dicha técnica, su manejo, las ventajas y desventajas de su aplicación y los resultados que nos brindan.

La presentación y secuencia del trabajo se encuentra de la siguiente manera:

Dos capítulos iniciales en los que hablo de lo que es el término SISTEMA, con la finalidad de ubicar y tener una concepción de lo que se entiende con la palabra SISTEMA y en concreto, lo que es y para que sirve un SISTEMA ADMINISTRATIVO.

El caso práctico que expongo consta de dos partes, en la primera se presenta una investigación de campo en la cual se manifiesta, la necesidad de contar con sistemas administrativos en toda organización para el logro de los objetivos. Esta investigación justifica y da como resultado la segunda parte, que consiste en presentar una metodología para el diseño de sistemas administrativos, la cual he integrado con mi experiencia vivida dentro del campo de los sistemas administrativos y con una investigación de carácter documental sobre lo escrito del tema y de las técnicas que se mencionan.

La aportación que pretendo con el presente seminario, es que, al lograr el objetivo planteado, en verdad guíe, oriente y apoye al profesionista o al interesado en el estudio de los sistemas administrativos, a lograr la eficiencia de los mismos, mediante un análisis y diseño lógico, tomando como referencia la metodología presentada.

Reconozco que esta investigación me ayudó a formar un amplio y mejor criterio para el análisis tanto de sistemas como de cualquier otro problema.

## ANTECEDENTES DE LOS SISTEMAS

El auge en la aplicación de la Metodología y las técnicas que denominamos Sistemas y Procedimientos, que hoy estamos palpando en nuestro país, tuvo su origen en la década de los cincuenta en los Estados Unidos, empleando como base los principios de la Ingeniería Industrial, las técnicas de las Relaciones Humanas y un poco de la investigación de operaciones, pero con ciertas variantes que le permiten captar las modalidades especiales de los Sistemas Administrativos.



## CAPITULO I

### CONCEPTOS SOBRE SISTEMAS

En este capítulo se pretende dar una visión amplia de lo que es, ó lo que significa la palabra Sistema en su concepción genérica para posteriormente centralizarla en lo que es un Sistema Administrativo, ya que el objetivo del presente trabajo es el diseño de Sistemas Administrativos.

#### 1.1.- QUE ES UN SISTEMA.

En este punto se trata al sistema en su expresión general.

En todo conjunto de acciones, ó en toda disposición de seres ó cosas en las que es posible percibir un ordenamiento lógico a través de su estructura ó de su actuación, y en las que cada componente coadyuve según un plan a un fin común, podemos decir que constituyen un sistema.

Nótese que el punto clave de un sistema está constituido por las relaciones entre los diversos elementos del mismo. Puede existir un conjunto de objetos; pero si estos no están relacionados de alguna manera, entonces no constituyen un sistema. Algunas veces las conexiones entre los diversos elementos no son evidentes o apreciables a primera vista y es por ello que frecuentemente no se consideran como un sistema algunos elementos que, aparentemente, se encuentran dispersos o que no aparecen directamente conectados. Con cierta frecuencia es este el caso de los elementos materiales, técnicos y humanos de una organización. Gran parte de los esfuerzos de la ciencia están precisamente dedicados a descubrir las relaciones entre diferentes fenómenos, a fin de establecer sistemas que --

permitan no solo explicar el universo sino, lo que resulta más importante, predecir y, por tanto, impedir o facilitar la aparición de ciertos fenómenos.

Para poder hablar por completo de sistemas, en un conjunto ordenado de este tipo, debe poder producirse además un equilibrio dentro de determinados márgenes, frente a los estados que se ve obligado a adoptar por causas de las fuerzas internas o externas que influyen en su comportamiento. La adaptabilidad y la flexibilidad que caracterizan al sistema determinan una de sus propiedades más importantes, la que se denomina equifinalidad, que es la capacidad del sistema para llegar al mismo objetivo a través de diferentes medios o partiendo de estados o situaciones iniciales diferentes. Esta capacidad es la que hace que, por ejemplo, un organismo vivo, uno de cuyos objetivos es supervivir, lo logre aún partiendo de condiciones diferentes o atravesando etapas diversas entre sí.

Si consideramos el conjunto de todos los sistemas que son perceptibles por el hombre, podemos observar en ellos una jerarquía de niveles, de forma que existen sistemas incluidos dentro de otro de orden superior y así sucesivamente; cualquier sistema puede ser considerado como un subsistema a la luz de otro de índole superior.

## 1.2.- DEFINICION DE SISTEMAS.

Tomando como referencia los postulados derivados de la teoría general de sistemas, encontramos que un sistema puede definirse de distintas maneras. De entre las definiciones más aceptadas se concluye que:

Un sistema es un conjunto organizado, formando un todo, en el que cada una de sus partes está conjuntada a través

de una ordenación lógica, que encadena sus actos a un fin común. (1)

Analizando esta definición encontramos que un sistema puede estar formado por elementos humanos, materiales y tecnológicos.

Conviene hacer hincapié que el elemento tecnológico está constituido básicamente por el procedimiento, o sea la secuencia cronológica de pasos que se tienen que seguir para alcanzar el objetivo de sistema. El procedimiento es el lazo de unión entre todos los elementos de un sistema ya que indica el momento y la forma en que cada uno debe participar. Intimamente relacionado con el procedimiento está el método, o sea el detalle de cada uno de los pasos del procedimiento.

### 1.3.- QUE ES UN SISTEMA ADMINISTRATIVO.

Recordemos que sistema es un conjunto de elementos y procedimientos intimamente relacionados que tienen como propósito el logro de determinados objetivos. Así, un sistema administrativo es el conjunto de elementos y procedimientos intimamente relacionados que tienen como propósito manejar datos y elaborar reportes que permitan tomar decisiones adecuadas para el logro de los objetivos de una organización. Ya los sistemas, pues, tienen como fin registrar, procesar y proporcionar información significativa; en otras palabras constituyen un medio a través del cual es posible obtener información que nos permita elegir cursos concretos de acción, o sea, tomar decisiones.

(1) POZO NAVARRO FERNANDO DEL. "La Dirección por Sistemas". Editorial Limusa. 1a. Edición. México 1981.

Si observamos en conjunto la organización de una empresa, es aceptable, concebirla como un sistema, y a su vez a cada una de las partes integrantes, como un subsistema.

Los sistemas administrativos en las organizaciones son parte integral de estas; por tanto, constituyen subsistemas dentro de cada organización.

Por su naturaleza integral, los sistemas administrativos son considerados el sistema nervioso de cualquier organización ya que de ellos depende la actitud que tome esta con respecto a su ambiente operativo. Esto nos conduce a ver la función de los sistemas administrativos como un aparato coordinador de todas las partes integrantes de una organización.

En lo que sigue consideremos, los sistemas administrativos como una unidad integrada por subsistemas; esto nos permitirá concebir claramente su rango de funcionalidad y las ventajas y desventajas de su aportación para la toma de decisiones.

La información disminuye la incertidumbre y tal decremento constituye una de las técnicas principales de regulación que deben aplicarse para la toma de decisiones. No se piense que lo anterior es debido a que se simplifica el sistema, sino a que se hace más predecible.

#### 1.4.- EL PAPEL QUE DESEMPEÑAN LOS SISTEMAS ADMINISTRATIVOS.

Habiendo expuesto lo que es la naturaleza de los sistemas administrativos podemos hablar ahora de lo que un sistema así proporciona a quién lo utiliza:

1. Enfoca el efecto completo de una decisión por anticipado, -

suministrando datos completos, exactos y oportunos para los procesos de planeación y toma de decisiones.

2. Elimina de los procesos de planeación y toma de decisiones - los problemas vinculados al empleo de datos incompletos e inconsistentes, mediante la aportación de un medio para preparar y presentar información de manera uniforme.
3. Emplea datos y métodos ordinarios en la preparación de planes de largo y corto plazo.
4. Identifica, organiza y mide relaciones pasadas significativas para predecir relaciones futuras a través del empleo de técnicas matemáticas sofisticadas e especializadas en el análisis de datos.
5. Fusiona datos económicos, de producción y mercadotecnia para producir mediciones significativas de desempeño, a efecto de facilitar el control de los costos corrientes y la toma de decisiones de planeación con un mínimo de procesamiento de datos.
6. Satisface las necesidades de cada unidad de la organización con un mínimo de duplicación, sirviendo al mismo tiempo a la organización como un todo.
7. Reduce el tiempo y volumen de información requerida para la toma de decisiones, mediante una información a cada nivel de dirección, de sólo los grados de detalles necesarios, y de ordinario sólo las exposiciones a la norma.
8. Utiliza equipo de procesamiento de datos y personal en forma eficaz, con lo que se logra obtener un máximo de rapidez y exactitud al menor costo.
9. Presenta los datos a quienes son responsables de la toma de

decisiones y planeación, en forma tal que disminuye al mínimo el tiempo e esfuerzo necesario para su análisis e interpretación.

El concepto de sistemas administrativos es igualmente válido - independientemente del tamaño de la empresa que se trate, e que los datos sean obtenidos y procesados en la forma anual más sencilla o a través del más sofisticado equipo electrónico. Para constituir - un sistema administrativo la dirección debe relacionar en cada nivel de control solamente los datos requeridos. Estos deben ser - presentados de modo que faciliten la comprensión y actuación, y que proporcionen el medio para medir la eficacia de la acción ya emprendida o en vías de emprenderse.

Muchas compañías poseen grandes y costosas instalaciones para el procesamiento de datos, y se sienten orgullosas de ser las primeras en adoptar cuanto adelanto surge en ese campo. Sin embargo, el hecho de contar con el último modelo en computadoras no garantiza - que la dirección pueda disfrutar de la información que necesita. A pesar del empleo de equipo sofisticado, se dan a menudo ciertos signos o indicios de deficiencias informativas, algunos de los cuales pueden deberse a una dirección francamente pobre, aun cuando se cuente con el sistema administrativo apropiado. Muchos directores no se percatan que la información en la cual están fundando sus decisiones más rutinarias, puede ser peligrosamente inadecuada e engañadora, y que su sistema de información no está acomodado a las - necesidades corrientes de la empresa. Las principales señales y - síntomas de un sistema administrativo impropio, son las siguientes:

#### A).- INDICACIONES FUNCIONALES

1. Vastos ajustes en el inventario físico.
2. Egresos excesivos en el activo fijo.

3. Incapacidad de los ejecutivos para explicar los cambios --  
ocurridos de año a año en los resultados de las funciones.
4. Variaciones inexplicables en los costes e una inadecuada in-  
formación acerca de los mismos.
5. Inadvertencia de la existencia de retrasos en surtir pedi--  
dos.
6. Falta de comunicación entre el personal directivo.
7. Insuficiente conocimiento de la competencia.

#### B).- SINTOMAS PSICOLOGICOS

1. Sorpresa ante los resultados económicos.
2. Apatía de los ejecutivos hacia la utilidad de la informa--  
ción.
3. Incomprensión por parte de los ejecutivos, de la informa--  
ción financiera.
4. Indiferencia hacia los cambios ambientales.

#### C).- INDICIOS EN EL CONTENIDO DE LOS INFORMES

1. Empleo excesivo de tabulaciones de cifras e detalles.
2. Preparación y distribución múltiple de los mismos datos.
3. Información conflictiva surgida de distintas fuentes.
4. Falta de una información comparativa, periódica, y de ten--  
dencias e normas para comparar.
5. Demoras en la información.
6. Información inexacta.
7. Información inadecuada originada en el exterior.

Todos estos síntomas son los mismos cualquiera que sea la im--  
portancia y madurez de la empresa, e el grado de adelanto del Pro--  
ceso Electrónico de Datos en la misma.

Para la cuestión lógica a plantear al llegar a este punto es:

¿Cómo organizar un sistema administrativo para que no haya estos —  
problemas?. Antes de ordenar una nueva computadora e de contratar  
un mayor número de empleados para que preparen informes adicionales  
deberá efectuarse una revisión de los tipos de información que se  
necesitan al nivel directivo correspondiente.



## CAPITULO II

### LOS SISTEMAS DENTRO DE LA EMPRESA

El empleo de la terminología de los sistemas en el contexto de las ciencias sociales, concretamente en su aplicación a las ciencias empresariales, es relativamente moderno. Son por lo tanto y antes que nada, una forma de entender las operaciones, la actividad de la empresa y sus relaciones con los entes que componen su medioambiente. Todos los instrumentos de la gestión empresarial, que de forma reciente emergen a través de la integración como motivo fundamental, sólo pueden surtir efecto y ser plenamente rentables cuando previamente se ha estructurado la gestión como un sistema dinámico, prebándose la propia empresa a sí misma a través del análisis de sistemas, que posee capacidad suficiente para ser un conjunto integrado en la realidad de su existencia diaria y no en las cifras de sus reportes informativos más o menos elaborados.

#### 2.1. PRINCIPIOS EN QUE SE BASAN LOS SISTEMAS

Los sistemas tienen los fundamentos de su actuación en unos principios, cuya permanencia debe ser buscada a fin de mantenerlos en condiciones de eficacia, de esta forma la construcción del sistema se ve inspirada por el conjunto de aspectos que definen a un sistema. Estos principios básicos de los sistemas son:

- Subsidiariedad.
- Interacción.
- Determinismo.
- Equifinalidad.

Principio de la subsidiariedad.

Ningún sistema es completo en sí mismo. Todo sistema es un --

subidiaria, en su delimitación y en sus apertes, de otros sistemas en virtud de los cuales actúa y que forman su entorno.

Como ya se ha indicado con anterioridad, existe una jerarquía de los sistemas, de modo que entre ellos se establecen unas relaciones de entrada/salida, que hacen que haya una dependencia de conjunto de unos a otros.

#### Principio de la Interacción

Todos los sistemas que forman la empresa están mutuamente relacionados en su comportamiento, de manera que las acciones desarrolladas por unos de ellos tienden a influir en el comportamiento de los demás, trascendiendo los efectos del mismo a lo largo de todo el sistema total.

La acción mutua es una consecuencia lógica de lo que son los sistemas, produciendo una transcendencia al comportamiento de cada uno, que es como reacción en cadena que provoca un juego de acciones y reacciones entre todos los componentes de la misma. El significado de esto puede interpretarse en los dos sentidos, de hecho el papel del dirigente del sistema es incrementar la transcendencia en aquellos efectos positivos y disminuirla en los de signo negativo, controlando la mecánica de la interacción entre los subsistemas.

#### Principio del determinismo

Todo fenómeno de conjunto que actúa en, o a través, de los sistemas, es resultado de causas definidas y constatables.

Los influjos y el resultado de la acción de los factores endógenos y exógenos, no son productos de fuerzas desconocidas. En uno y otro modo debe ser posible determinar el origen y naturaleza de -

todos los actos que modifican el comportamiento e intervienen en la actividad. La identificación del sistema o del factor causante, -- forma parte del análisis de la actuación del sistema dado, a fin de llevar a cabo la toma de decisiones tendiente a controlar su actividad. Conocer las causas de los resultados es fundamental para emprender acciones correctivas y para influir en los objetivos.

#### Principio de equifinalidad

El sistema debe de estar diseñado de forma que pueda alcanzar un mismo objetivo a través de medios y acciones diferentes entre sí.

Este principio establece un hecho que es relevante a la hora de poner en marcha un sistema, y es que su flexibilidad y su estabilidad deben definirse con arreglo a lo que fija este principio; -- es decir, direccionarse al cumplimiento de un fin con el uso de medios complementarios y sustitutivos, en orden a tener un amplio margen de equilibrio.

## 2.2. CARACTERISTICAS DE LOS SISTEMAS

Las propiedades que deben caracterizar a los sistemas son varias; pero de ellas algunas poseen un interés indudable ya que, sin que existan, no puede hablarse de sistema propiamente dicho. Estas características de las que debe gozar todo sistema son:

- Estabilidad (homeostásis)
- Adaptabilidad
- Eficiencia
- Sinergia

#### Estabilidad

La estabilidad es la cualidad por la cual el sistema permanece

en funcionamiento eficaz, frente a las acciones de los factores externos al mismo. Es por tanto la cualidad de conservarse estructuralmente apto para realizar su objeto, absorbiendo los efectos de agentes negativos para su integridad; lógicamente la estabilidad se conserva dentro de unos márgenes determinados, y el sistema se diseña para conservar su estructura en cierto tipo de situaciones.

La estabilidad y homeostásis, se manifiesta a través de todos aquellos procesos por los cuales la situación material o energética del sistema se mantiene constante. Esta característica se encuentra por tanto, íntimamente ligada con el concepto de realimentación de los sistemas abiertos; la incorporación de los factores externos al sistema, le permite reajustar su comportamiento, efectuándolo de forma que la estructura del sistema permanezca estable.

#### Adaptabilidad

La adaptabilidad es la cualidad que debe poseer el sistema, mediante la cual es capaz de evolucionar dinámicamente con arreglo a su entorno, de manera que atraviese diferentes estados en los que conserve su eficacia y su orientación al objetivo que constituya su finalidad. La adaptación se lleva a cabo mediante decisiones de carácter adaptativo, a través de procesos que trascienden a toda la estructura del sistema, adaptando su comportamiento, su estructura, ó influyendo en los procesos que son puestos en juego por el mismo.

La cualidad de adaptable define al sistema como un conjunto evolutivo que es capaz de poner en juego la equifinalidad. En los sistemas sociales la adaptabilidad se manifiesta en situaciones de carácter conflictivo en ocasiones, puesto que la resistencia al cambio es uno de los fenómenos de conjunto y de las agrupaciones humanas, que producen más tensiones en su interior y que repercute de -

modo más directo en su capacidad de funcionamiento. La cuestión de la capacidad de evolución de la empresa como sistema social es de suma importancia para la supervivencia de sus operaciones, su estabilidad interna y su participación en el mercado. Ordenar la actividad mediante sistemas atiende a la posibilidad de hacer de la empresa un conjunto adaptable, a través de mecanismos y procesos de decisión enfocados a acomodar su estructura y sus procesos a las exigencias del entorno, pero siempre teniendo en cuenta su orientación a una finalidad determinada. La adaptación es a los medios exigidos por una finalidad; e incluso a un objetivo dado, pero se desarrolla frente a una finalidad última, que sirve de punto de referencia para el diseño de todo el proceso operativo.

### Eficiencia

Podemos señalar la eficiencia como la cualidad por la cual el sistema atiende a su objetivo con economía de medios, poniendo en juego procesos que le permiten ser adaptable y equilibrado. El sistema debe estructurarse sobre la base de una rentabilidad máxima de los componentes que en él intervienen, y de un empleo óptimo de energía y recursos que eviten toda complicación innecesaria, dado que los sistemas tienden a ser necesariamente complejos, por causa de las técnicas y fenómenos que tienen que integrar en su actuación. Dentro de la empresa el criterio de rentabilidad se manifiesta en la eficiencia de los sistemas que pone en juego en el desarrollo de su actividad.

### Sinergia

La sinergia es la cualidad por la cual la capacidad de actuación del sistema es superior a las de sus componentes sumados individualmente. Esta característica define a los sistemas, ya que éstos como conjuntos de acción combinada de componentes diversos, —

ponen en juego cualidades diferentes, que estructuradas acordemente se combinan y dan como resultado la sinergia o el efecto de ampliación de la capacidad individual.

### 2.3. SISTEMAS Y EMPRESA

La empresa es un sistema social, que adopta una estructura determinada por su interacción dinámica con los sistemas que forman su medio ambiente: clientes, proveedores, competidores, gobierno. En su conjunto, la organización empresarial es un sistema de partes interrelacionadas operando unas conjuntamente con otras, a fin de cumplir los objetivos del todo y los individuales de los elementos-participantes. El sistema empresa, forma a su vez un entorno condicionante de los subsistemas y elementos que se integran en él, Por ejemplo, el potencial humano es un elemento cuyo rendimiento depende de la aplicación que se le dé y del medio ambiente desarrollado a su alrededor. La interconexión entre las operaciones que la empresa lleva a cabo y el estilo adoptado por su dirección, producen resultados de conjunto que determinan el nivel de exigencias al cual puede ser sometida su productividad. Bower señala que como resultado de sus experiencias está convencido de que la eficacia de un nombre de valía, su entrenamiento y su trabajo dependen esencialmente de la organización de la empresa que lo emplea.

La sistematización en el desarrollo de la actividad empresarial, ha sido esbozada desde el momento en que se definió que la empresa necesitaba ser un conjunto coordinado para cumplir con sus objetivos. Taylor en sus propósitos reflejados en los principios de la Dirección Científica, indicaba que la dirección sistemática era la solución de la ineficacia.

Se ha puesto de manifiesto que: Pensar en una empresa o en un-

servicio público como un sistema, es reconocer que todo organismo - está compuesto de múltiples partes interconectadas de manera compleja en evolución permanente bajo la acción del universo exterior y - que debe ser orientado hacia la realización de objetivos globales, - a menudo contradictorios con los objetivos locales que traducen la - tendencia a la auto-organización de diversos subsistemas.

Pero si la empresa puede ser concebida como un sistema total - es útil discernir diversos niveles: por ejemplo, el sistema de dirección que formula objetivos y controla su realización, el sistema de gestión que transforma los objetivos en directivos y controla el sistema básico que ejecute las operaciones; además, en cada nivel - pueden distinguirse varios subsistemas, bien por la función (compras, producción), bien por su naturaleza (los hombres, las máquinas, la información).

La visión de la empresa como un sistema compuesto por subsistemas dinámicos, tiene también como consecuencia crear la coordinación que se precisa para actuar con oportunidad, o sea, para lograr que los actos de la empresa ocurran en el tiempo y en la medida justa. Operar con sistemas, tiene también por objeto crear unos principios de acción común, impulsados por la política de los dirigentes y que a través de los sistemas corporativos, introducen la base fundamental por la cual las operaciones cumplen con las funciones - que se requieren para mantener y desarrollar progresivamente una - organización competitiva.

Los sistemas permiten aprovechar, convenientemente, los datos que aporta el entorno, a través de los que puede seguirse la acción de los factores endógenos y exógenos que afectan a los resultados.

El esquema básico de la actuación del sistema, debe su exis-

tencia y su funcionamiento a la información. Todo sistema puede -- ser definido en función de unas necesidades de información, es decir, de la cantidad y clase de aportes informativos que le son precisos, procedentes de otros componentes, para cumplir con su objeto. Igualmente el sistema queda definido por su producto informativo, que representa el resultado de la elaboración realizada por su parte. Puede, por tanto, señalarse la existencia de un sistema de información definido por el conjunto de todas las necesidades y productos informativos que aparecen entre los diversos subsistemas entre sí y entre ellos y su entorno.

Ahora bien, es un hecho cierto que la organización empresarial tradicionalmente influenciada por conceptos estructurales acerca de funciones y jerarquía, se ve recorrida en la práctica por una serie de flujos e circuitos de información, bienes y servicios a los que toda ella directa e indirectamente ha de recurrir de alguna modo.

#### 2.4. PORQUE SE DEBEN APLICAR LOS SISTEMAS EN LA EMPRESA.

Fundamentalmente hay dos motivos por los cuales una empresa -- debe adoptar los sistemas:

La razón estructural. Si la empresa es un ser vivo y en estado de evolución, debe poseer una filosofía adecuada y una capacidad orgánica acordes con ese fin. No basta con poseer elementos aislados, hay que tenerlos interrelacionados y comprometidos de tal manera en los fines comunes que basta con que la Dirección pulse un botón para que, casi automáticamente, se inicie la adaptación. El concepto de sistemas, suministra a la empresa el modelo para una -- organización cambiante capaz de operar con éxito en un medio dinámico.

La razón instrumental. Las modernas técnicas en la empresa --



como la investigación operativa, el control de gestión y la toma de decisiones, junto con herramientas tan importantes como el ordenador, están llamadas a ser los más activos instrumentos de la Dirección y por tanto del organismo empresarial, en orden a su desarrollo. Pero sólo pueden ser aprovechados con éxito si los utiliza la empresa como un todo, en conjunto, y si su estructura le permite, - con tan sólo un cambio de semántica hablar el lenguaje de estos medios.

Naturalmente que ha sido el desarrollo de estos instrumentos - el que ha permitido que la empresa pueda visualizarse y entenderse como un todo, es decir, como un conjunto de sistemas, este no hubiera sido posible tan sólo veinte años atrás, pudiendo señalarse por tanto, que el avance en la forma de contemplar las operaciones de - la empresa, está íntimamente ligada a la evolución de las técnicas de instrumentos que hacen posible manejar la información, y condicionar el comportamiento empresarial encaminándole a las decisiones de los dirigentes.

## 2.5. SISTEMAS QUE INTEGRAN LA EMPRESA

La empresa es un sistema que desde nuestro punto de vista denominamos total, que se halla interactuando con su entorno con el que forma un conjunto en evolución dinámica. El sistema empresa -- integra en su estructura una serie de subsistemas que responden al conjunto de tareas y a los elementos que son necesarios para llevar a cabo su actividad. Como conjunto dinámicamente estructurado requiere de una serie de cualidades que han de verificarse para que - pueda conseguir sus objetivos con eficacia y eficiencia.

La empresa es un sistema de acciones orientado al mercado que transforma una serie de inpetus de recursos, bienes, información y

servicios para obtener un producto en condiciones de rentabilidad. Es, por tanto, un sistema abierto, pues se interrelaciona con otros sistemas de los que forman su medio ambiente, que constituyen su entorno por ser los que de forma directa se relacionan con ella.

La estructura del sistema resulta de la apertura en subsistemas que podemos diferenciar en tres grupos fundamentales.

a) Los sistemas que atienden a la captación y evolución de los recursos fundamentales, en conexión con el entorno.

b) Los sistemas que permiten el desarrollo de la dirección e gobierno del sistema en su conjunto y que rigen su adaptación al entorno.

c) Los sistemas que atienden al desarrollo de las tareas que son requeridas por la actividad, a fin de conseguir los objetivos del sistema total.

En la configuración simple del sistema empresa. La entrada al sistema está constituida por todo lo que la empresa necesita adquirir de su entorno; para efectuar esa adquisición y para incorporar a su estructura estos recursos, se constituyen unos subsistemas que se denominan SISTEMAS DE LOS RECURSOS y que son:

- Sistema de los recursos humanos.
- Sistema de los recursos financieros.
- Sistema tecnológico.
- Sistema logístico.

La transformación de los recursos conduce al producto final, bienes o servicios, que caracterizan a la actividad de la empresa.

Este elemento procesador en la estructura del sistema total, interacciona el personal con las operaciones que deben ser realizadas y que son definidas por los procedimientos diseñados para atender a las funciones y tareas de la actividad. La adaptación de personas y operaciones se verifica a través de la estructura orgánica; es decir, que la estructura de la empresa es la disposición que adaptan las personas a fin de realizar las operaciones utilizando los recursos precisos. Esta adaptación es dinámica y se halla gobernada por las decisiones de la dirección, ejercidas a diferentes niveles. La principal de ellas es la que origina los fines y objetivos y es la que inspira la forma estructural que ha de pensarse en práctica. La transformación de recursos se lleva a cabo con rentabilidad en virtud del gobierno que es ejercido por la dirección y a través de procedimientos operativos, que originan la formación de sistemas que atienden a la ejecución de las operaciones. Son los que agrupan orgánicamente a las tareas de producción, fijación de precios, comercialización, y constituyen los SISTEMAS OPERATIVOS, que se interaccionan los sistemas de recursos a través de la aplicación que es requerida de éstos para cumplir los objetivos del sistema total. Su dirección depende del sistema de la dirección de la empresa, que de esta forma verifica la actividad físicamente.

Todo el conjunto de recursos y operaciones necesita ser dirigido y adaptado a las variaciones que se pueden producir entre objetivos y resultados, interaccionándose con los factores endógenos y exógenos llevando a cabo las funciones típicas de planificación, organización y control.

El sistema que atiende al gobierno de la empresa es el de la Dirección que, por su contenido, consideramos como SISTEMA DECISIONAL y que representa la red de decisiones que son tomadas a todos

los niveles para dirigir las operaciones empresariales. Por ello es un sistema de carácter corporativo, que afecta a todos los componentes del sistema total y que efectúa las decisiones en nombre de la organización.

Estas decisiones se instrumentan en las funciones básicas que componen el ciclo de dirección tradicional, originándose los sistemas corporativos siguientes:

- Sistema de planificación
- Sistema de información
- Sistema de control

El sistema de información recoge todos los datos que se producen como consecuencia de los actos internos y externos del sistema total, encontrando su principal papel en la realimentación, mediante la cual el sistema decisonal puede conocer los resultados de las acciones impulsadas previamente y adoptar las medidas correctivas oportunas.

Entre el sistema total y su entorno se producen transferencias de información, bienes y servicios al igual que entre los subsistemas de la empresa entre sí.

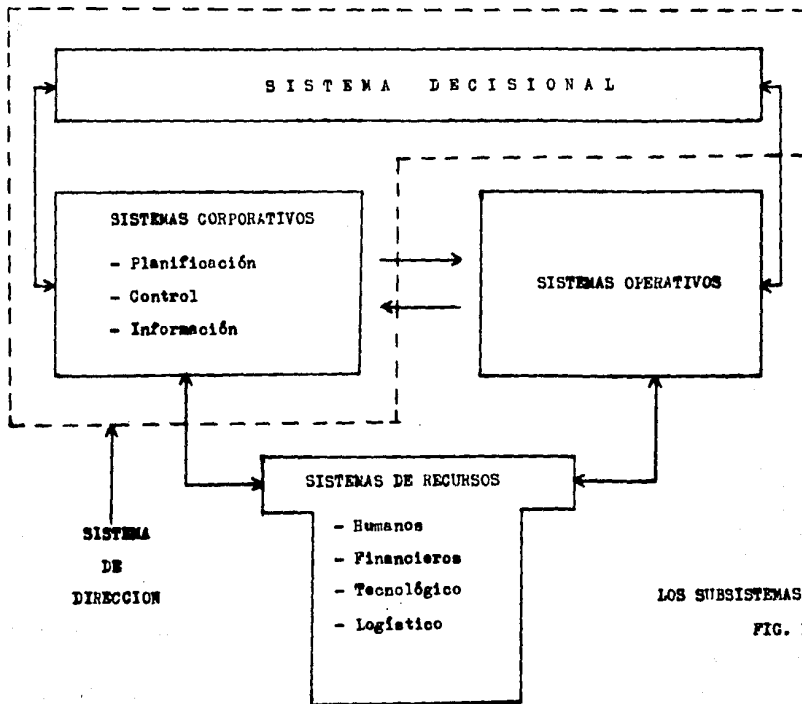
En la figura 1, podemos diferenciar el sistema de dirección, que se compone del sistema decisonal y de los corporativos, de los cuales la planificación y el control forma el par regulador, constituyendo el de información la red de comunicación entre los componentes de los niveles. Este sistema de dirección que dirige las operaciones y el empleo de los recursos tiene como objetivos:

- a) Que la dirección de la empresa dispenga de un procedimiento

sistemático que le permita de forma ordenada y lógica dirigir toda la actividad de la misma.

b) Que la dirección conozca de forma sistematizada los efectos de la acción de los factores endógenos y exógenos, para aprovecharlos en la optimización del resultado final.

c) Que la dirección puede incorporar a la actividad el resultado de sus decisiones con el mínimo de demora posible, a fin de -- -- crear un verdadero conjunto orgánico de acción coordinada.



LOS SUBSISTEMAS DE LA EMPRESA

FIG. No. 1

C A S O

P R A C T I C O

**I N V E S T I G A C I O N**

**D E**

**C A M P O**



## **HIPOTESIS:**

El presente informe tiene como finalidad, detectar si en las - empresas de autotransporte de pasajeros, se utilizan sistemas administrativos y si los mismos se encuentran por escrito y se dan a co nocer a los responsables de determinada actividad o función.

Así mismo, demostrar lo útil y necesarios que son los sistemas administrativos en este tipo de empresas, como un instrumento impor tante en la Administración, dado que persiguen la mayor eficacia en la ejecución de los trabajos asignados al elemento humano que con- forma la empresa.

## **METODOLOGIA:**

La metodología que se siguió para lograr el objetivo, fué me- diante una investigación realizada a través de la técnica de entre- vista directa, al responsable del análisis e implementación de los sistemas administrativos en la empresa; apoyando lo anterior en la consulta de algunos manuales que contienen los sistemas administra- tivos de las áreas que conforman la empresa.

## **MUESTRA:**

El trabajo se realizó en la empresa denominada Autobuses de -- Oriente, A. D. O., S. A. de C. V., entrevistando al Lic. Arturo - - Anaya Hernández, Jefe del Departamento de Organización y Métodos de dicha empresa, así como a responsables de unidades de trabajo que - ya cuentan con estos instrumentos. Información con la cuál se pre- paró este readmen. Esta muestra es eminentemente cualitativa y no - cuantitativa, debido a la jerarquía de las personas entrevistadas.

## INVESTIGACION DE CAMPO:

La entrevista se dirigió básicamente a que importancia representan los Sistemas Administrativos en la empresa. Si se cuenta con ellos, que los llevo a su implantación y como han funcionado.

Estas son las preguntas básicas:

- ¿ Qué importancia tienen los Sistemas Administrativos, en la filosofía de la empresa ?
- ¿ Se cuenta con sistemas bien definidos y debidamente implementados ?
- ¿ Como han funcionado ?
- ¿ Un comentario sobre la necesidad de contar con esta herramienta ?

¿ Qué importancia tienen los Sistemas Administrativos en la filosofía de la Empresa ?

- Ayudan a su crecimiento mediante el cumplimiento de su función social, que consiste en proporcionar el Servicio Público de Transporte de Pasajeros, cuidando en todo tiempo la protección de sus intereses, de sus pasajeros y de los empleados.

Por esto la necesidad de contar con Sistemas sobre los diversos y complejos aspectos y características de las operaciones que realiza; estas determinan la finalidad de los Sistemas, que consiste en determinar y reglamentar todas las funciones de la empresa, a fin de satisfacer las necesidades de su dirección, para alcanzar una mayor eficiencia y productividad en su desarrollo.

Los sistemas nos señalan y determinan la forma y términos en que deberá llevarse a cabo la operación y funcionamiento de la empresa, para proporcionar un servicio eficiente, que le permita su permanencia en el mercado.

Por eso es función de los sistemas establecer y contemplar la organización y todos los procedimientos que en forma coordinada se deben realizar, dando así, cumplimiento a las políticas prescritas por la dirección.

¿ Se cuenta con sistemas bien definidos y debidamente implementados ?

- Como en toda empresa siempre se han existido los sistemas, sólo que estos se han ido creando en forma natural debido a las necesidades de la operación diaria de la empresa, pero -

conscientes de su importancia y beneficios que representan - en la empresa se cuenta con un departamento de Organización y Métodos que se encarga, entre otras funciones del análisis de los sistemas actuales y de la implementación de nuevos - sistemas.

¿ Como han funcionado ?

- Han funcionado de una manera óptima, pero un elemento que - ayudará a que estos cumplan con su función, es un adecuado - programa de mantenimiento de los mismos y esto es debido a - que por propia naturaleza toda organización es cambiante. Por lo tanto, los sistemas deben revisarse periódicamente - con la finalidad de actualizar la organización y los programas de trabajo. Ya que en el momento de crearlos y ser pues tos en práctica, los sistemas pueden ser apropiados y funcion ar correctamente, pero al paso del tiempo y por los cambios que puedan darse en la empresa, siempre habrá necesidad de - actualizarlos o crear otros.

¿ Un comentario sobre la necesidad de contar con esta herramienta ?

- Sino existiesen los sistemas y procedimientos sería reflejo de una deficiente administración, encontrándose las siguientes características:
  - Defectos en la organización, tales como: líneas de autorridad y responsabilidad de los individuos no definidas. Falta de coordinación de los esfuerzos individuales par a el logro de los objetivos.
  - Registros malos e inadecuados y poco o ningún control - interno.

- Información inoportuna e inexacta, lo cual dificulta el establecer adecuados mecanismos de control por carecer de ella y por ende desconocer la posición y situaciones que prevalecen en la empresa.
- Dificultad para la toma de decisiones oportunas.
- La alta administración desconocería los pormenores de la operación.
- Normas, políticas, métodos, sistemas y procedimientos defectuosos que no contribuirán a lograr los resultados con el menor gasto de esfuerzo y tiempo.
- Supervisión incompetente, ya que ésta no tendría argumentos sólidos y válidos para llevarse a cabo.

Se dice que la administración sería deficiente por que los procedimientos son parte integrante de la planeación, etapa del proceso administrativo, y que consiste en planes o cursos de acción a seguir, si los manuales de éstos, no existiesen, sería muestra palpable de que no se planeó el cómo llegar a los resultados deseados.

Así mismo, los manuales de organización son el producto final de organizar, que consiste en un mecanismo para llegar a una acción colectiva efectiva. Por lo tanto, si no existiesen los manuales se considera que no se estructuró adecuadamente para saber que se necesita hacer y quien lo debe hacer; ocasionando a su vez que en la integración de recursos humanos, no se escoja a la persona o al individuo idóneo para satisfacer los requisitos y características del puesto, independientemente de los recursos materiales y técnicos los cuales no se excluyen de verse afectados por lo antes dicho.

Originándose también, que en la Dirección o Ejecución, la toma de decisiones probablemente sería deficiente. Y a su vez la última etapa del proceso administrativo, sería inadecuada; ya que por fallas en el control que debe establecerse en los manuales, provocaría el no saber o determinar el como, donde, cuando, que, quien y para que, produciendo efecto, en inadecuados medios de control, para su posterior evaluación, derivándose así que el ciclo del proceso administrativo no se cumpla precisamente como una retroalimentación positiva de información, para comenzar de nuevo.

#### CONCLUSIONES:

1.- Como podrá apreciarse, los sistemas administrativos bien definidos y debidamente reglamentados e implementados, son necesarios y de suma importancia, para que cualquier empresa logre sus objetivos, ya que cuando la gente se comunica a través del sistema, es cuando la empresa cobra vida, dado que su estructura orgánica por sí sola es estática.

2.- Se corroboró la utilidad de los manuales administrativos por la simplificación que dan a los sistemas de trabajo, al establecer los métodos y políticas a seguir en el desarrollo de las funciones individuales y en la actividad empresarial general.

3.- Los sistemas administrativos, nos llevan a la optimización de los recursos físicos y humanos.

4.- Se debe contar con un programa de mantenimiento de los manuales administrativos, con el objeto de que éstos siempre se encuentren actualizados, evitando así que se vuelvan obsoletos.

5.- Se deben reglamentar todos los sistemas de la empresa por simple o rutinario que se le considere, ya que al no tener una base o un principio, se puede caer en vicios que en su conjunto pueden - representar considerables pérdidas tanto económicas como personales para la empresa.

**METODOLOGIA**

**PARA EL DISEÑO DE**

**SISTEMAS EN ADMINISTRACION**

**"ESTRATEGIAS PROPUESTAS"**



## PLANEACION DEL ESTUDIO

El proceso de planeación no es necesariamente sencillo, pero tampoco es tan difícil o complicado como uno puede imaginarse, sino se ha participado en él. Sin embargo, uno de los puntos críticos en el proceso de planeación es la forma adecuada de organizar el trabajo.

Siendo la planeación un proceso mediante el cual determinamos hacia dónde queremos dirigirnos, con qué medios, siguiendo qué pasos y en cuánto tiempo, su proceso comienza con una minuciosa investigación de los hechos presentes, pasados y una estimación del futuro, tanto de situaciones externas como internas de la empresa, para que con base en toda esa información se conozcan los antecedentes y los diferentes elementos que deberán considerarse, antes de fijar los objetivos como segunda etapa del proceso de planeación.

### 1.- INVOLUCRACION DEL USUARIO

La planeación es fundamental para el éxito, debido a que una investigación de sistemas se lleva a cabo como un trabajo en proyecto y no como uno de rutina. Se necesitan algunos datos para programar y tanto los datos como las programaciones cambiarán conforme se avance.

Antes de iniciar un estudio a gran escala, es necesario dar un vistazo rápido y preliminar a la situación. Puede que no haya dificultades en el sistema. Con frecuencia, el ejecutivo que solicitó el estudio no sabe con seguridad lo que anda mal, pero está seguro de que quiere hacer algo al respecto. Así que primero hay que hacer un sondeo para descubrir "el problema".

Con una leve exploración, se puede averiguar más acerca del -- problema. Se va al área de trabajo afectada, se habla con el supervisor y con algunas de las personas que trabajan ahí y que están -- bien informadas. Se formulan algunas preguntas y, si se trata de -- varias operaciones se pueden emplear diez o quince síntomas para hablar al personal. Se notará que la mayor parte están bastante preparados para decir sus problemas.

Si el sistema gira en torno a una computadora, se hablará con los encargados del procesamiento de datos, el director, con el analista, con el programador y con el operario. ¿Dónde ven ellos el -- problema?

Cuando las personas interrogadas hablan acerca del problema, -- la mayor parte de lo que se descubre serán síntomas, no necesariamente hechos. He aquí algunos comentarios que probablemente se escucharán:

Si contáramos con más ayuda, podríamos...

El no sabía que...

La carga de trabajo es demasiada...

El papeleo en el trabajo nos abruma...

El problema está en el departamento de quejas...

Los costos están por las nubes...

Les advertimos, pero no escucharon...

Las nuevas secretarías del departamento cometen la mayoría de errores...

Nadie sabe a qué se debió esto...

Pensamos que los errores suceden porque...

Los síntomas no son necesariamente causas, pero pueden ser indicios que ayuden a encontrar la causa verdadera del problema, por

tanto no se haga caso omiso de ellos y acéptense.

Por lo general los síntomas son manifestaciones superficiales de una causa más profunda, pero algunos de ellos pueden ser también causas reales. Por lo tanto estimulando al personal a expresar sus problemas, se escucharán y anotarán los síntomas.

Conforme se habla con los trabajadores, pregúntese interiormente: "¿Qué tan grande es este problema? ¿Si se sigue adelante, no se estará tardando en corregir el problema más de lo que conviene a la organización?"

Es fácil distraerse en una actividad que alguien piensa que usted debe estudiar. Tan pronto se conozcan el problema real, pregúntese a sí mismo:

¿Cuánto tiempo de estudio merece este problema?

No se pueden emplear \$1000 de valor en tiempo para resolver -- un problema de \$500, como tampoco se pueden gastar \$1000 en un problema de \$5000, a menos que otros factores rijan la importancia de estudio.

## 2.- PLANEACION DEL ESTUDIO.

Conforme se recopilan los diversos síntomas y se piensa acerca de la magnitud del problema se delimitan las actividades de la investigación. La actividad es uno de los indicadores identificables en el trayecto clásico para el mejoramiento de los sistemas. Se -- podría pensar que el administrador de sistemas, o el ejecutivo que solicitó el estudio asignará al analista una tarea específica sin embargo rara vez lo hacen.

Un analista obtiene primero una idea vaga e indefinida del problema. Luego, explora ampliamente la situación para identificar el problema y el ciclo del sistema donde se encuentra.

El examen preliminar puede tardar unas cuantas horas e incluso un día o dos. Es posible que en esta etapa no se descubra el problema real. Esta posibilidad hace que el analista hable de un "problema aparente".

Cuando el analista reúne varias docenas de síntomas tiene una idea aproximada de cuál es el problema.

Posiblemente el problema no se debe a los sistemas, pero es una cuestión de política deficiente, planeación inadecuada, personal no adiestrado, estructura incorrecta de la organización, moral baja, e impacto de la competencia, malos costos, o supervisión ineficaz.

Puede ser que no haya nada malo en el sistema actual, pero por alguna razón el personal no lo está utilizando. El problema puede ser una obstrucción, costos altos, disminución de calidad, pérdida de control administrativo, tiempo extra excesivo, mal servicio a los clientes, nuevos requisitos legales, debilitamiento en la disciplina, desviaciones nocivas en las políticas, controles inadecuados, equipo anticuado o informes financieros conflictivos.

Entonces, un plan para el desarrollo de un sistema es un ordenamiento lógico, cronológico y secuencial de las actividades que han de desarrollarse para el logro de los objetivos.

Al planear el diseño del sistema, y basandonos en el principio de la planeación, se tiene que poner en primer término cual es el objetivo del nuevo sistema, que se pretende que satisfaga, para-

esf poder determinar las actividades a desarrollar para el logro de dicho objetivo. Una vez identificado y definido el objetivo podemos determinar las actividades a realizar, estas actividades en terminos generales, son la metodologia presentada en este trabajo. Para cualquier diseño o rediseño de sistemas estas actividades, se dan necesariamente, considerando que según la magnitud o profundidad del estudio, alguna de estas actividades puede ser mas extensa, suprimirse total o parcialmente.

### 3.- PROGRAMACION DE ACTIVIDADES.

Con la información obtenida a través de lo mencionado anteriormente, el responsable de diseñar el sistema establece cuáles serán los pasos que deben seguirse para lograr un diseño eficiente del nuevo sistema, y atendiendo al objetivo principal de este trabajo que es el orientar a la persona interesada en el análisis y diseño de sistemas sobre las actividades principales a desarrollar para lograr un buen diseño de sistemas, mediante la metodología aquí expuesta, en este punto se trata de programar dicha metodología, esto es dar el tiempo de duración a cada una de las actividades que la integran, este tiempo de duración estará en función de la magnitud del sistema a diseñar.

A continuación dentro de un panorama general hablaré de dos técnicas de planeación que son las más usuales, y por lo tanto son consideradas de una ayuda indispensable al planear y programar un estudio de sistemas, estas técnicas son:

Las gráficas de Gantt y el Sistema de Redes de Actividades.

Menciono en que consisten cada una de ellas, las ventajas de su aplicación y algunos principios para su correcta elaboración, ya que para exponer estas técnicas se requiere de un trabajo único y -

detallado dado lo universal de su aplicación.

## GRAFICAS DE GANTT.

Antes de la aparición de las técnicas de redes de actividades las actividades que comprendían un plan o proyecto fueron representadas por diagramas de barras o gráficas de Gantt, que muestran la ocurrencia de actividades en paralelo o en serie en un determinado período de tiempo.

La mayoría de los estudiosos de la administración están familiarizados con el nombre de Henry L. Gantt (1861-1919).

En sus escritos, Gantt resaltó la importancia de los principios administrativos en el desarrollo, conservación y explotación de las empresas industriales, dio gran importancia a la dignidad del trabajador como hombre y no como máquina, y sugirió el reparto de utilidades a los trabajadores de las empresas. Sin embargo su aportación más conocida es la gráfica de Gantt o diagramas de barras, que se usan para una diversidad de propósitos, cuando es necesario representar la ejecución o la producción total relacionándolos con el tiempo.

Para la elaboración de una gráfica de Gantt deben seguirse los siguientes pasos:

- a) Se elabora una lista de las actividades que intervienen en el proyecto, las cuales se relacionan y ordenan de acuerdo a su ejecución. En el caso del diseño de sistemas, las actividades a realizar son las que integran la metodología expuesta.

- b) Se establece en forma horizontal una escala de tiempos representada en años, meses, semanas, días, horas, etc., según sean las necesidades.
- c) Se estima la duración de cada actividad.
- d) Se representa la duración estimada de cada actividad con una barra horizontal, cuya longitud obedecerá a la duración establecida de acuerdo con la escala horizontal.
- e) El control se realiza por la simple comparación de las barras a una fecha determinada.

La gráfica de Gantt muestra una magnitud de tiempo y una de trabajo que debe ejecutarse en ese tiempo. Las líneas trazadas horizontalmente a través de ese espacio muestran la relación entre el volumen realmente ejecutado de trabajo en ese tiempo y el volumen programado.

Aún cuando estas gráficas permiten un control muy eficiente, tiene desventajas como:

- + Dificultad para obtener estimaciones de tiempo realista, cuando no se tiene experiencia en un proyecto.
- + Imposibilidad para determinar el efecto de un retraso o un adelanto de una actividad en el resto de las actividades de un proyecto.
- + El hecho vital de que estos diagramas no ponen de manifiesto la interdependencia de varias actividades.
- + La longitud de las barras hace difícil definir exactamente

el trabajo que debe efectuarse en un instante preciso. (2)

Para ejemplificar el método, se presenta la siguiente gráfica de Gantt. FIGURA No. 2

(2) GOMEZ CEJA GUILLERMO. "Planeación y Organización de Empresas".  
Editorial Edicol, S. A. 1a. Edición. México 1981.



GRAFICA DE GANTT

NUMERO DE SEMANAS

ACTIVIDADES	T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
PLANEACION	P	█										
	R											
RECOPIACION Y REGISTRO	P		█	█								
	R											
ANALISIS	P				█	█						
	R											
DISEÑO	P						█	█	█			
	R											
PRESENTACION	P									█	█	
	R											
IMPLANTACION	P										█	█
	R											

FIGURA No. 2

## REDES DE ACTIVIDADES.

Con el transcurso del tiempo la complejidad de los proyectos - de todo tipo ha ido en aumento llegando, prácticamente, a anular la efectividad de los sistemas tradicionales de planificación y control.

Ello motivó el que muchos equipos de planificación, sobre todo los pertenecientes a las empresas mayores, enfocarán sus esfuerzos hacia la consecución de algún sistema que resolviera los problemas con que se enfrentaban al tratar de cumplir sus compromisos con los estados mayores.

En 1957, y en forma prácticamente simultánea, dos equipos pertenecientes a empresas distintas diseñaron unos sistemas muy similares basados en Diagramas de Flechas.

Por un lado, la Naval Special Project Office, Departamento de la Marina de los Estados Unidos, en colaboración con la Lockheed -- (fabricante de proyectiles balísticos) y con la Boos, Allen and -- Hamilton International, Inc. (Ingeniería Consultores), diseñaron un sistema conocido con el nombre de PERT.

La palabra PERT está formada por las iniciales de la designación del sistema, Program Evaluation and Review Technique (Técnica de valoración y revisión de programas).

El proyecto para el que se diseñó y al que se aplicó este sistema fue el correspondiente a la realización del proyectil Polaris y al haber aplicado el PERT se atribuye una reducción de dos años - en la terminación del proyecto respecto al programa previsto inicialmente.

El otro equipo que estableció simultáneamente la planificación por Red, estaba compuesto por J. E. Kelley y M. R. Walker y crearon un sistema similar al PERT, al que llamaron inicialmente CPM (Critical Path Planning and Scheduling, Planificación y Programación -- por el Camino Crítico), y, posteriormente, C. P. M. (Critical Path Method, Método del Camino Crítico).

Se utilizó para la programación de la construcción, e incluso del mantenimiento de una factoría para industria química en Lovosville, Kentucky, perteneciente a la compañía H. L. du Pont de Nemours

#### Conceptos sobre redes de actividades:

La red de actividades es una representación objetiva del proyecto representado por una gráfica de flechas o diagramas de flujo -- comprende la descripción del plan, mediante la secuencia de los pasos necesarios para obtener los objetivos que se han delineado.

Una red se forma por flechas que representan actividades, tareas que deben ser realizadas, y por eventos o acontecimientos que marcan la iniciación o terminación de una actividad.

Los elementos que integran una red de actividades, básicamente son:

#### a) Actividad

La actividad representa el trabajo que tiene que ser realizado el cual forma parte del proyecto integral:

- Se representa con una flecha.
- No tiene magnitud, ni dirección, ni sentido.

- Consume tiempo y recursos.

Como se mencionó cuando se hablo de las gráficas de Gantt las actividades en este caso, son las actividades que integran la metodología, por ejemplo:



La flecha del dibujo representa la actividad A, que puede corresponder a una operación como: "entrevistas al personal".

En las gráficas o diagramas, cada actividad debe estar perfectamente identificada mediante una inicial o abreviación de la operación que corresponde y, además, en relación aparte, cada actividad debe estar descrita en forma tal que esté perfectamente comprensible.

#### b) Evento

El evento es la concurrencia en un punto del tiempo, en el cual se inician o se terminan una o varias actividades.

- Se representa por un círculo.
- Es un punto de control en el plan.
- Ocupa sólo un instante en el tiempo.

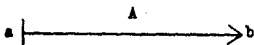
Estos eventos deben estar perfectamente definidos o identificados de forma tal que no se produzca ambigüedad en el momento de considerar su realización.

Así, "entrevistas al personal" no es una buena identificación de un evento, ya que no define con exactitud cuándo ocurre este suceso. Por el contrario, "entrevistas al personal hasta que se

impriman cuestionarios", define perfectamente el momento de realización del evento.

En la representación gráfica de una actividad la cola de la actividad A (a) representa el suceso inicial y la cabeza de la flecha (b) representa el suceso final de la actividad, A.

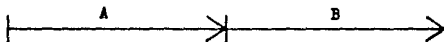
Téngase presente que la longitud de la flecha A o (ab) no representa la duración de la actividad.



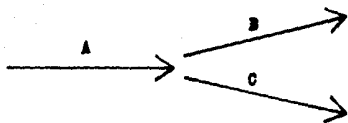
Relación entre actividades dentro de la red.

Como ya hemos indicado, las actividades se representan por flechas, cuyas cola y cabeza son los sucesos inicial y final de la actividad.

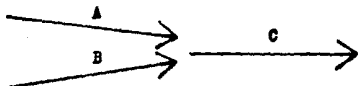
A continuación, iniciaremos la representación gráfica de la interrelación entre actividades.



Indica que la actividad B debe realizarse a continuación de la actividad A. Se ve que el suceso inicial de B coincide con el final de A y, en consecuencia, la actividad B no puede iniciarse hasta que se haya totalmente completado la actividad A.



Indica que las actividades B y C no pueden iniciarse hasta -- que la actividad A ha sido realizada.

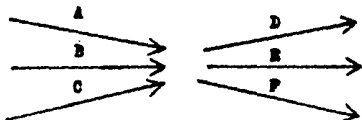


En este caso, para que la actividad C se pueda iniciar, tiene que haberse completado las actividades A y B.

El punto de contacto de las tres flechas es el acontecimiento de inicio de C y acontecimiento final de A y B, por lo que para que C se inicie tiene que haberse terminado totalmente A y B. No basta con que se haya terminado tan sólo una de ellas, por ejemplo: la A, ya que el suceso correspondiente al punto de unión todavía no ha -- acontecido totalmente por no haberse terminado B.

Básicamente, estas tres son las figuras principales representativas de la relación entre actividades. Como variantes de ellas puede verse el caso de que un mismo suceso es el suceso final de varias actividades e inicial de otras varias.

Por ejemplo:



En este caso, siempre que se cumplan los requisitos anteriormente citados, no tendremos ningún problema en la identificación del significado de esta representación. (3)

#### Características del P. E. R. T.

La técnica del P.E.R.T. se utiliza para definir lo que debe hacerse para cumplir en término los objetivos de un programa. Es una técnica para la planeación, programación y control del tiempo de proyectos en los que se involucran varias actividades. Gracias, a este método, es posible detectar las partes de un proyecto que deben ser corregidas y puede determinarse el efecto del intercambio entre los tres factores básicos: tiempo, recursos y rendimiento - técnico.

La característica del P.E.R.T. consiste en que cuanto más grande y complejo sea un proyecto, mayores serán los beneficios.

Otra de las características del P.E.R.T. es la de utilizar el tiempo como común denominador para reflejar la aplicación de los recursos asignados y las especificaciones de rendimiento.

Una de las primeras consideraciones que P.E.R.T. nos obliga a efectuar, es la de calcular el tiempo de duración para cada una de las actividades de un proyecto, sin preocuparse explícitamente por la duración de la totalidad de éste. La duración total será obtenida automáticamente al sumar los tiempos de cada una de las actividades del proyecto, respetando las convenciones que la propia técnica dicta.

(3) COLLANTES DIAZ A. "El PERT". Editorial Limusa, 1a. Edición. México 1980.

Dado que la realización de una actividad cualquiera está sujeta a un gran número de condiciones externas, el tiempo para realizarla no es un dato que se pueda predecir fácilmente. Tomando en cuenta lo anterior, así como la dificultad propiamente humana de estimar datos, P.E.R.T. permite considerar tres posibles ocurrencias en el tiempo:

1. Plazo optimista ( $t_o$ ): Tiempo que se necesita para efectuar la actividad si no se presentan dificultades o complicaciones imprevistas. Es el menor tiempo posible en que puede realizarse la actividad.

2. Plazo más probable ( $t_n$ ): Tiempo que es más probable que necesite la actividad para su realización. Esta estimación resultaría si se repitiera muchas veces la actividad en condiciones exactamente iguales, o si se consultarán muchas personas expertas.

3. Plazo pesimista ( $t_p$ ): Es el mayor tiempo que se necesita para efectuar la actividad si se presentan dificultades imprevistas. La regla práctica en este caso, es que sólo existe la probabilidad de un uno por ciento de realizar la actividad en un tiempo mayor que la estimación pesimista.

En un principio surgió el problema en el manejo de tres tiempos para cada actividad, por lo que era necesario combinar de algún modo estos tres tiempos para que resultara un solo tiempo para cada actividad. En un principio se pensó en un promedio aritmético, pero no dio resultado, ya que no podía darse el mismo valor a los tres tiempos.

Desde luego existen mayores probabilidades de que el proyecto sea completado en el tiempo normal que en el tiempo optimista e - -



pesimista. Por lo tanto, al tiempo normal deberá dársele un valor mayor del que se le dará al tiempo optimista o pesimista.

De lo anterior resultó la siguiente fórmula algebraica, en la cual se da al tiempo optimista y al tiempo pesimista un valor de -- uno. Al tiempo normal se le da un valor de cuatro y se divide entre la suma de los valores representativos, que será de seis. Esto dará como resultado un solo tiempo para cada actividad llamado tiempo estimado y se representa con las letras "Te".

$$T_e = \frac{T_o + 4T_n + T_p}{6}$$

De donde Te es el "Tiempo esperado" o de mayor esperanza matemática. Si sólo se utiliza una estimación, ésta será la más probable (Tn).

La estimación única de la duración posee las ventajas de simplificar los cálculos, tanto manuales como mediante calculadoras y hace posible la preparación de la red con un gasto menor de tiempo y dinero. Sin embargo, la triple estimación es conveniente cuando no se tiene experiencia en determinado campo y se tienen opiniones o estimaciones muy diversas.

#### Ventajas del P.E.R.T.

Una de las principales ventajas del P.E.R.T. es que suministra un método para la representación gráfica de un programa. La metodología del P.E.R.T., exige una planeación completa del proyecto, a través de la producción de pequeños planes concretos que aumenta --

las probabilidades de alcanzar los objetivos del proyecto.

Diversas ventajas han convertido al P.E.R.T., en un instrumento de planeación y control. Las principales son las siguientes:

1. La elaboración de planes realistas, detallados y de fácil - difusión que incrementen las posibilidades de cubrir las - metas del proyecto.
2. La predicción de las duraciones y de la certidumbre de las mismas.
3. El centrar la atención en las partes del proyecto, que son susceptibles de impedir o demorar su realización o partes - críticas.
4. Informar de la incompleta utilización de los recursos.
5. La simulación fácil de alternativas.
6. La obtención de informes completos y frecuentes del estado del proyecto. (4)

#### 4.- AUTORIZACION DEL PROGRAMA

Ahora es necesario someter el programa de trabajo a las autoridades correspondientes. No es posible establecer un caso general - que aclare a quién acudir, pues todo variará en función de los afec- tados por el estudio; si este es de aplicación en toda la institución, deberá intervenir la máxima autoridad de ésta; en la misma --

(4) GOMEZ CEJA GUILLERMO. "Planeación y Organización de Empresas".  
Editorial Edicol, S. A. 1a. Edición. México 1981.

forma se procede en el resto de las situaciones y se podrá acudir a un director, jefe de departamento, jefe de sección, según el área que se vea afectada por el estudio de sistemas. Es fundamental contar con la autorización para iniciar cualquier estudio de este tipo.

## RECOPILACION Y REGISTRO DE DATOS

La obtención de información se refiere a la adquisición de datos por medio de la observación, entrevistas, encuestas; significa reunir varios tipos de formas, documentos, procedimientos, cartas, expedientes, diagramas, y códigos, relacionados con el sujeto investigador. De esto se desprende que la recolección de datos en el Diseño de Sistemas demanda el uso de técnicas que permitan registrar en forma clara y lógica la información obtenida.

En esta parte menciono una serie de técnicas utilizadas para el levantamiento y registro de datos, no es propósito hacer un análisis detallado, de todas y cada una de estas técnicas, pues en estricta justicia, cada una de ellas, requiere de un trabajo específico que ilustrará ampliamente lo referente a su uso, así como a los resultados que de ellas se espera.

Sin embargo, para no incurrir en una grave omisión respecto a su estudio, comento ampliamente una de las técnicas principales en el levantamiento de información, la entrevista, y con el objeto de representar las principales relaciones de organización de un Organigrama Social, se exponen algunos comentarios sobre el concepto, forma, contenido, uso e importancia de los ORGANIGRAMAS y respecto a los DIAGRAMAS administrativos, la utilidad que estos representan para los interesados en el estudio de sistemas haciendo énfasis en que constituyen un medio para conseguir un fin y no un fin en sí mismos.

## 1.- INVOLUCRACION DEL USUARIO.

Es necesario informar a todas las personas que pueden verse -- afectadas por el estudio, para explicarles brevemente los objetivos perseguidos, el funcionamiento que se seguirá para lograrlos y lo -- que se espera de cada persona. Hay que dar oportunidad para que -- los empleados nos planteen cualquier duda o inquietud que al respac -- to puedan tener. Cuántos malos entendidos, rumores y suspicacias -- pueden evitarse con una buena comunicación.

En esta fase menciono la recopilación y registro de la informa -- ción por separado para efectos de una mejor comprensión, de ver en -- que consiste cada una de ellas y estudiar por separado sus técnicas -- más usuales, pero en la práctica regularmente se dan simultáneamente, -- ya que por ejemplo al entrevistar, como una herramienta auxiliar, -- el analista o entrevistador podrá elaborar un organigrama o diagrama -- de flujo que posteriormente al analizar la información, le ayuda -- rá a comprender o visualizar el problema en una forma gráfica, en -- este momento el organigrama o diagrama que se elabore puede ser un -- simple borrador.

Con el afán de realizar el estudio, se puede abordar bruscamen -- te a las personas, y crear problemas al no tener presente los fenó -- menos emocionales llamados sentimientos humanos.

La mayoría de las personas son reservadas cuando se trata de -- establecer relaciones con el personal del sistema, pero si se reco -- nocen las fragilidades en esta fase del trabajo, se corren menos -- riesgos de tener dificultades.

## 2.- PREPARACION PARA LA RECOPIACION DE DATOS.

Previo al levantamiento de la información, el analista requiere invertir un corto lapso para plantear con cuidado cada uno de los pasos que dará. Al principio, como es fácil de entender y mientras obtienen mayor experiencia, se requiere de la constante ayuda de su jefe inmediato, quien lo orientará sobre este particular. Poco a poco este paso se convertirá en rutinario y consecuentemente empleará menor tiempo.

El resultado de la preparación en gran parte se plasmará en un cuestionari y además le permitirá al analista alertarse mentalmente para acometer adecuadamente su trabajo. El cuestionario antes comentado contendrá preguntas como las siguientes:

Con relación al sistema:

1. Nombre del sistema.
2. Objetivo del sistema.
3. Procedimiento incluidos en el sistema.
4. ¿Dónde se inicia y dónde termina cada uno de los procedimientos?
5. Puestos que participan en cada procedimiento.

En lo relativo a los procedimientos, es necesario estudiar cada uno de éstos por separado, aplicando las preguntas siguientes a cada uno de los puestos involucrados. Cuando varias personas ocupen el mismo puesto, es conveniente tomar los datos de por lo menos dos de ellas con objeto de descubrir si se emplean en cada caso los mismos métodos y que falten datos, o en todo caso complementar éstos.

1. Nombre del puesto.

2. Nombre de la persona entrevistada.
3. Tiempo en ese puesto.
4. ¿Cómo sabe que debe iniciar su trabajo en ese procedimiento?
5. ¿Qué recibe o que necesita recibir para efectuarlo? (orden verbal, original o copias de formatos).
6. ¿De dónde lo recibe? (¿quién lo envía?)
7. ¿Cuándo lo recibe?
8. ¿Qué hace con lo recibido? (firmar, visto bueno, copiar, -- pensar, buscar, etc.).
9. ¿Qué formato o formatos origina (dar nombre y anexas un - - ejemplar vacío y otro que ejemplifique los datos que él llena).
10. ¿Cuándo se debe hacer, o se hace este trabajo?
11. ¿Qué envía o comunica a otros puestos o personas? (dar nombre y descripción).
12. ¿A dónde lo envía? (quién lo recibe).
13. ¿Cuándo lo envía?
14. ¿Cómo sabe si su trabajo fue correcto?
15. ¿Cómo lo controla su jefe?
16. ¿Cómo lo controlan los puestos que realizan los pasos anteriores y posteriores al suyo?
17. ¿Cómo se actúa en caso de error?
18. ¿Cómo se actúa con los errores en los trámites anteriores?
19. Principales dificultades o problemas que se tienen en este trámite y sugerencias del empleado para evitarlos.
20. Principales errores que se pueden cometer y su causa.
21. Sugerencias del empleado para mejorar su trabajo.

### 3.- RECOPIACION DE DATOS.

La forma más importante de reunir hechos es el sistema de entrevistas. Una entrevista hábil no es una tarea fácil. A algunos analistas les resulta con mediana naturalidad. Otros se tardan años para desarrollar la habilidad de entrevistar a los trabajadores y a los supervisores con una objetividad que produzca resultados y una actitud amistosa que engendre confianza. La característica clara de un entrevistador natural es su personalidad. Se admite que él es no sólo una persona inteligente, sino una persona normal. Quizá gane varias veces el salario del supervisor de operación, pero nadie lo sabrá.

El analista hábil "vende" con su trabajo de sistemas, mientras desarrolla con ahínco su labor. El deja que el entrevistado se concentre en su problema. Le explica su enfoque al problema, siempre abierta, nunca crítica; siempre encuentra algo que admirar acerca del funcionamiento.

Solicita sugerencias acerca de qué se necesita hacer, cómo obtenerlo, opiniones sobre soluciones probables o sobre el resultado de cualquier suceso importante. Cada entrevista está diseñada para producir hechos y ganar un amigo a quién el analista pueda volver a ver en un futuro no lejano.

La segunda manera importante de reunir hechos es el examen físico de documentos, la lectura cuidadosa de los archivos, considerando el trabajo terminado y el que está en proceso, recogiendo copias de los documentos completos. Las formas en blanco tienen un valor dudoso; las muestras insertadas descubren las peculiaridades del trabajo. Por esta razón, debe cuidarse que las muestras recogidas sean características del trabajo. Sin embargo, como corolario,



el analista debe tener cuidado de no dejarse guiar erróneamente por el supervisor que solo señala los ejemplos muy complejos que no caracterizan al promedio. El analista observa con cuidado cómo está arreglado el lugar del trabajo. Obtiene los nombres del personal - clave. Observa el orden de la organización, el tipo de equipo que están usando, su estado y antigüedad. Si el análisis abarca todo el trabajo ejecutado por una unidad de la organización, el analista obtiene, con la ayuda de los supervisores y de los operadores, listas de las tareas para cada trabajo que se ejecuta en la unidad.

Estas listas detallan todas las obligaciones de cada trabajo, la frecuencia con la que ocurre, el tiempo empleado y el volumen -- típico de operaciones.

#### TECNICAS DE RECOPIACION.

La información sobre un sistema se obtiene por dos medios principales:

- A) Entrevista directa.
- B) Observación Indirecta.

#### A) Entrevista directa.

En este caso la información se obtiene en el lugar mismo en que se está llevando a cabo el sistema objeto del estudio. El analista de sistemas y procedimientos, aquí utiliza a su vez tres aspectos para recabar la información necesaria:

- a) Entrevista al personal.
- b) Observación del ambiente de trabajo.
- c) Formatos en uso.

a) Entrevista al Personal

En este punto será fundamental contar con un cuestionario similar al que se presentó en el punto: Preparación para la obtención de los datos.

Vale la pena recalcar que la información sobre un procedimiento en operación forzosamente deberá obtenerse en el lugar mismo en que se está llevando a cabo, pues de esta manera todos los datos estarán al alcance del personal entrevistado y éstos pueden hacer explicaciones directas o "simulacros" que faciliten la comprensión -- por parte del analista. En ciertos casos, sin embargo, por características de la información que se desea obtener es necesario efectuar la entrevista con la persona que realiza la operación, en un lugar privado. Pero en ningún caso el analista deberá construir de memoria un procedimiento; por muy bien que lo conozca pasará seguramente por alto innumerables detalles que provocarían un funcionamiento erróneo. Asimismo nunca deberá hacer suposiciones, sino verificar tanto los detalles faltantes como el procedimiento en general, cuantas veces sea necesario y siempre directamente en el lugar de trabajo.

Se indicará al entrevistado que se tomarán notas de la información que proporcione y si se juzga necesario, para hacerle sentir seguro se le informará que: "Una vez que se mecanografién las notas le serán presentadas para que vea que la información está correcta.

Se catalogará cada serie de notas enumerándolas en la esquina superior derecha de la hoja de papel.

Con todo lo anterior se comprende que la obtención de la información por medio de entrevista se facilita grandemente si hay una -

preparación previa al respecto, pero antes de pasar al siguiente -- punto, es conveniente poner en guardia al analista en cuanto a que también será necesario desarrollar sus conocimientos teórico-prácticos sobre las relaciones humanas. Cada persona es distinta y tiene reacciones diferentes a un estímulo, por lo que el éxito o el -- fracaso del analista dependerá de que dé a cada quién el trato adecuado. Opino que nada como la práctica le indicara a este la forma de ir encausando una entrevista para lograr el efecto deseado en -- cada caso en particular.

b) Observación del ambiente de trabajo.

Simultáneamente a la realización de las entrevistas con el personal el analista puede captar, si está alerta, muchos datos sobre el ambiente de trabajo que priva en ese lugar: condiciones de trabajo, espíritu de grupo, pugnas entre el personal, tiempos de ocio, etc. Todos estos aspectos enriquecen en gran medida, la información captada a través de las entrevistas.

c) Formatos en uso.

Finalmente, al obtener la información relativa a cada procedimiento, también es conveniente que el analista de sistemas y procedimientos recabe dos ejemplares completos (original y todas sus copias) de cada uno de los formatos que intervienen. Uno de ellos -- estará lleno, ejemplificando los datos habituales que suele contener y el otro ejemplar se dejará vacío. Estos formatos serán de -- gran utilidad en el momento en que sea necesario analizar el procedimiento y entender el método seguido en su formulación y apreciar la distribución de cada uno de sus tantos (original y copias).

Como en todo trabajo, cada finalidad en si misma es importante durante la etapa de entrevistas, la finalidad consiste en obtener -

información acerca del sistema actual. Todavía no se puede decidir que es lo que se va a necesitar en el nuevo sistema, sin embargo, - cuando la gente proporcione ideas, se aceptarán. Estas sugerencias se considerarán como medios para averiguar los aspectos del sistema actual. Para lo cual se anotarán con fecha y nombre de quien hizo la sugerencia. Si después (cuando se rediseñe el sistema) alguna - de éstas es aceptada, el crédito es de la persona que la propuso. Si no se escribe la idea, y su autor, por un olvido, quien hizo la sugerencia no se olvidará y puede haber acusación de "plagio".

### B) Observación indirecta.

El analista normalmente podrá ampliar los datos sobre un procedimiento, si consulta archivos y registros sobre el mismo. Un - adecuado muestreo de expedientes o de formatos utilizados mostrará el tipo de problemas que habitualmente se presentan, el tipo de - - errores que se cometen, los trámites que se siguen en determinados casos, tiempo para concluir cada operación y en general gran cantidad de datos que difícilmente se captan durante la entrevista directa.

Será también de gran ayuda la consulta de la documentación de los estudios previamente realizados en esa área o en otras afines. Este punto se ampliará más adelante dentro de la fase de implantación.

### 4.- REGISTRO DE LA INFORMACION.

La exigencia más general y la única importante es ejercer un - extremo cuidado al hacer los registros. Lo que aparece claro hoy, - puede ser confuso unas cuantas semanas después, cuando los hechos - sean analizados. Por lo tanto, deberá hacerse uso de cuadros, - -

gráficas y tablas, dependiendo de la naturaleza de los datos.

Siempre será la primera regla: "Haga los registros claros, para que cualquier otro empleado los entienda".

Claro está que cierta clase de datos se registran mejor en -- formas especiales. Cuando el estudio se refiere a todos los deberes de una oficina, es necesario conocer su organización. Esto puede ser un organigrama de puestos, uno de funciones, o probablemente una combinación de ambos.

En la práctica, muchos analistas combinan secciones de gráficas, borradores y notas escritas para registrar los informes que -- obtienen en las entrevistas.

## ORGANIGRAMAS

Existen diversos criterios para fijar el nombre con que se designan las gráficas en las que se representa la estructura de una -- empresa. Recibe los nombres de carta de organización, diagrama de organización, cartograma, ortograma, en nuestro medio el nombre -- usual y con el que mejor se les conoce es organigrama.

"ORGANIGRAMA es la gráfica que muestra la estructura orgánica interna de la organización formal de una empresa, sus relaciones, sus niveles de jerarquía y -- las principales funciones que se desarrollan."

### Interpretación:

Los organigramas son dibujos geométricos que pueden representarse por medio de diversas figuras. Cada puesto de un jefe se re-

presenta por medio de un cuadro que encierra el nombre del puesto y en ocasiones el nombre de quién lo ocupa, representándose por la — unión de los cuadros mediante líneas, los canales de autorización y responsabilidad.

Los organigramas son útiles instrumentos de organización y nos revelan:

- a) La división de funciones.
- b) Los niveles jerárquicos.
- c) Las líneas de autoridad y responsabilidad.
- d) Los canales formales de la comunicación.
- e) La naturaleza lineal o aseguramiento del departamento.
- f) Los jefes de cada grupo de empleados, trabajadores, etc.
- g) Las relaciones que existen entre los diversos puestos de la empresa en cada departamento o sección de la misma.

Ventajas de su uso:

El uso de los organigramas ofrece varias ventajas preciosas, en tre las que sobresalen las siguientes:

1. Obliga a sus autores a aclarar sus ideas.
2. Puede apreciarse a golpe de vista la estructura general y — las relaciones de trabajo en la compañía mejor de lo que — podría nacerse por medio de una larga descripción.
3. Muestra quién depende de quién.
4. Indica algunas de las peculiaridades importantes de la es— tructura de una compañía, sus puntos fuertes y débiles.
5. Sirve como historia de los cambios, instrumento de enseñan— za y medio de información al público acerca de las relacio— nes de trabajo de la compañía.

6. Se utiliza como guía para planear una expansión, al estudiar los cambios que se propongan en la reorganización, al hacer planes a corto y largo plazo, y al formular el plan ideal.
7. Conviene a toda clase de empresas, lo mismo a las grandes que a las pequeñas, a los negocios en desarrollo o en declinación, lo mismo que a los que se inician. Aún en las pequeñas compañías es necesario dibujar y exponer los organigramas para que todos los empleados puedan conocer la forma en que se han asignado los diferentes deberes y actividades y puedan ver en dónde encajan en la organización, ya que si bien no están incluidos porque el organigrama se realiza a partir de los puestos superiores, cuando menos saben a la orden de qué inspector o capataz trabajan y por consiguiente pueden observar la relación que guardan sus grupos con el resto de la compañía.
8. Es indispensable conocer la organización de una empresa por parte de los ejecutivos, pues a veces éstos tienen una vaga noción de sus relaciones interiores y saben muy poco de cómo está dividida su organización.

#### Desventajas:

No obstante las múltiples ventajas que ofrece el uso de los organigramas, al usarlos no se deben pasar por alto sus principales defectos que son:

1. No muestra más que las relaciones formales.
2. Indica qué relaciones se supone que existen y no necesariamente las relaciones reales.
3. No muestra la legión de relaciones informales que existen entre los jefes, que suelen ser numerosas y a menudo más -

importantes que las relaciones formales (las relaciones informales pueden ser tales que, por ejemplo, un hombre tenga más de un superior o que la supervisión no la ejerza el superior inmediato, sino el personal staff del departamento).

4. Imponen una rigidez innecesaria.
5. Son estáticas, en tanto que las organizaciones que representan están cambiando siempre y por esta razón pueden volverse anticuadas rápidamente, a menos que se modifiquen con regularidad y frecuencia.

#### Contenido:

El organigrama debe contener principalmente los siguientes -- datos:

1. Títulos o descripción condensada de las actividades. Esto incluye generalmente el nombre de la compañía y la actividad que se define.
  2. Nombre del funcionario que formuló las cartas.
  3. Fecha de formulación.
  4. Aprobación (del presidente, vicepresidente ejecutivo, consejo de organización, etc.).
  5. Leyenda, o sea explicación de líneas y símbolos especiales.
- Desde luego, la carta debe ser de tamaño manuable y fácil de leer. Deberá modificarse a medida que ocurran cambios que la afectan, con las aprobaciones que antes se indicaron.

Las diversas funciones de la administración se puede hacer resaltar con colores distintos, o por este medio se puede indicar la diferencia entre los departamentos de línea y staff.

Por lo general, los organigramas sólo muestran las principales



divisiones y las más importantes líneas de autoridad formal, es decir, aparecen de los jefes de departamento en escala ascendente de jerarquías, pues si se incluyeran a todos los integrantes de una — empresa con todos sus pormenores, se volverían enredadas y complejas, de gran tamaño, y la multitud de detalles haría poco práctico su uso.

#### Tipos de organigramas:

A. Por su amplitud y debido a la complejidad de las empresas, en la actualidad se han subdividido los organigramas en dos tipos:

- a) Organigramas generales.
- b) Organigramas particulares.

a) Organigramas generales: conocidos también como organigramas maestros representan toda la estructura de una empresa por medio de sus órganos principales y sus relaciones básicas, comprenden solo los niveles jerárquicos más altos de la organización.

b) Organigramas particulares: conocidos también como organigramas complementarios representan un sólo departamento o uno de los componentes principales de la organización. Este tipo de organigramas nos ofrecen mayores detalles sobre las funciones, los puestos, autoridad y obligaciones de ese departamento.

B. Por su objeto:

- a) Estructurales.
- b) Por puestos.
- c) Funcionales (se utilizan muy poco).

a) Los organigramas estructurales son los que nos representan las diferentes áreas, departamentos o secciones de que consta la —

organización. Por lo general estos se representan en un grado de alcance general.

b) Los organigramas por puestos, nos representan los diferentes puestos que integran a la organización o unidad que se está representando. Los organigramas por puestos se pueden representar en grado de alcance general o particular.

c) Los organigramas funcionales, conocidos también como organigramas de funciones. Este tipo de organigramas tiene por objeto ubicar dentro de los rectángulos las funciones principales que desempeñan los órganos representados.

C. Por su formato:

- a) Verticales.
- b) Horizontales.
- c) Circulares.
- d) Escalar.

Los organigramas estructurales, funcionales por puestos ya sean generales o particulares se pueden representar de la forma mencionada en los incisos anteriores.

a) Organigramas verticales: en el formato vertical los rectángulos que representan los órganos o puestos de más alta jerarquía, están colocados en la parte superior, las líneas de autoridad parten de arriba hacia abajo.

Ventajas:

- Son los más usados y por lo tanto son fácilmente comprendidos.

- Indican en forma objetiva los diferentes niveles jerárquicos
- Muestran claramente el campo de control que tiene cada órgano.

#### Desventajas:

- Que se produce el llamado efecto de triangulación o piramidal ya que después de dos niveles o más es difícil indicar los puestos inferiores.

Sin embargo esta desventaja se puede solucionar haciendo un organigrama maestro que comprenda los niveles jerárquicos más importantes, y posteriormente, elaborar organigramas complementarios de los niveles inferiores.

b) Organigramas horizontales: rectángulos que representan las jerarquías supremas se colocan de lado izquierdo y los demás hacia el lado derecho de acuerdo con su importancia.

#### Ventajas:

- Se sigue la forma normal de lectura, que va de izquierda a derecha.
- Disminuyen en forma muy considerable el efecto de la triangulación o piramidal.
- Son fáciles de construir.

#### Desventajas:

- Se dificulta representar a los niveles asesores.
- Son poco usados.

c) Organigramas circulares: los circulares están formados por círculos concéntricos, correspondiendo el central a la autoridad --

máxima, alrededor de éste se trazan círculos que representan los — diferentes niveles jerárquicos, en cada uno de estos círculos se — colocan a los puestos inmediatos inferiores y se les liga con lí— neas rectas que representan los canales de autoridad y responsabi— lidad.

#### Ventajas:

- Dan una idea gráfica de como irradia la autoridad del jefe — supremo, del centro a la periferia.
- Permiten colocar mayor número de puestos en el mismo nivel.

#### Desventajas:

- Son poco utilizados en la práctica.
- Resultan confusos y difíciles de leer.
- No permiten colocar los niveles asesores, ni los niveles je— rárquicos más altos de la organización.

d) Organigrama escalar: que consiste en señalar con distintas — sangrías en el margen izquierdo, los niveles jerárquicos, ayudándo— se de líneas que señalan dichos márgenes. Para mayor claridad pue— den usarse distintos tipos de letras.

Estos organigramas son poco usados todavía, y aunque resultan — sencillos, carecen de la fuerza objetiva de aquellos que encie— rran cada nombre dentro del cuadro para destacarlos adecuadamente.

A continuación se ilustra cada forma de los organigramas men— cionados anteriormente.

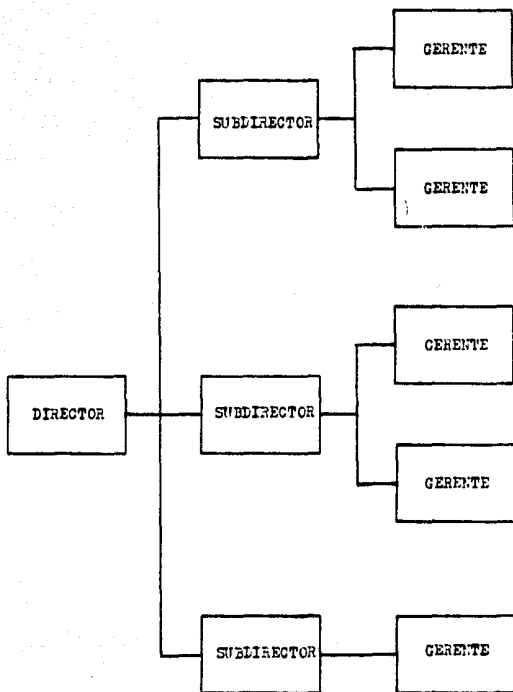
## DIAGRAMAS.

Diversos factores diferencian al especialista hábil en sistemas de cualquier otra persona interesada en perfeccionar una actividad de procesos. La diferencia más importante estriba en que el especialista en sistemas dispone de tiempo para estudiar una operación y para pensar en los mejores medios para ejecutar el trabajo o mejorar los sistemas administrativos. Otro factor es que el especialista posee un amplio dominio de los procedimientos administrativos y de la destreza que debe emplearse para ejecutarlos. Sin embargo, la diferencia de mayor importancia entre esta persona y cualquier otro supervisor que lucha continuamente para mejorar la actuación de su departamento, consiste en que el especialista está familiarizado con la técnica e instrumentos que lo capacitan para convertir los detalles de una operación departamental en la simplicidad de un retrato. La presentación por medios gráficos es para la profesión de sistemas lo que un sistema numérico es en el campo de las matemáticas, es decir, un lenguaje abreviado que permite entender los fenómenos complejos en periodos de tiempo relativamente cortos.

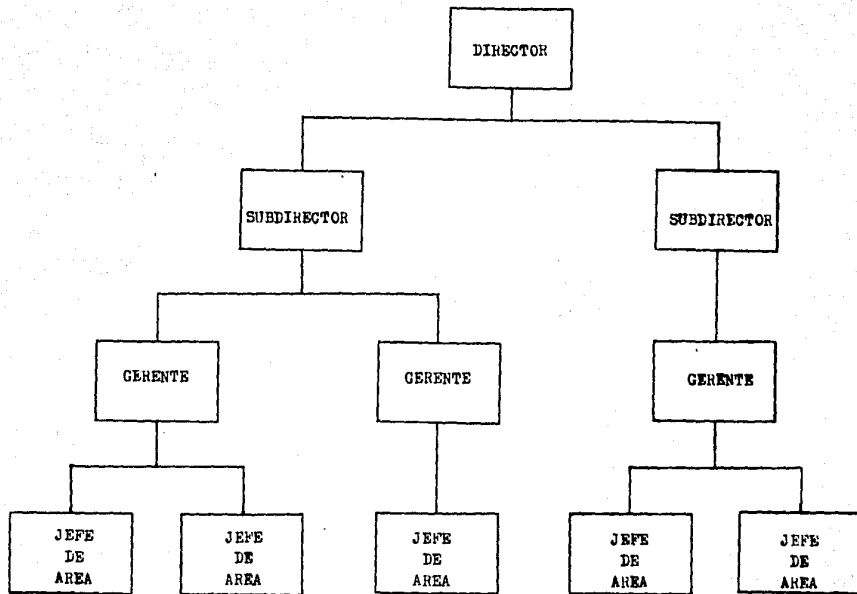
El uso de las gráficas abarca tres campos de gran importancia en el trabajo de los sistemas: examen, diseño y presentación. En el terreno de la instalación de los sistemas, aparecen otra vez las gráficas si bien en un papel menos importante.

"Cuándo hay que hacer los diagramas". Durante la fase de la investigación de un estudio, el analista deberá interesarse primordialmente en las gráficas de flujo o del proceso. Aquí se presenta el problema de si las notas obtenidas en las entrevistas deben escribirse, formándose de ellas las gráficas o si se puede formular -

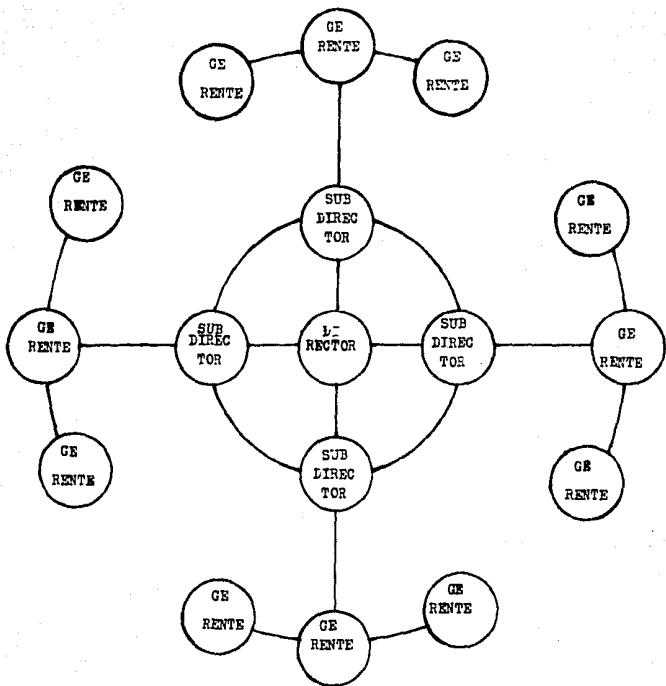
ORGANIGRAMA HORIZONTAL



ORGANIGRAMA VERTICAL



ORGANIGRAMA CIRCULAR





la gráfica de un borrador directo conforme avanzan las entrevistas, eludiendo el paso intermedio de las notas escritas. No hay una respuesta general para esta pregunta, porque la habilidad de dibujar directamente depende tanto del conocimiento que tenga el analista de la operación que estudia o de operaciones similares, como de la complejidad del procedimiento. Cuando se enfoca un procedimiento por completo desconocido, a menudo es imposible que el analista especifique el tamaño y el número de hojas en las que acomodará las gráficas, haciendo a un lado dibujar directo de las informaciones verbales.

Sin embargo, cuando es factible hacer una gráfica de un borrador, éste es un valioso recurso, por tres razones: Primera, ahorra tiempo de escribir y permite que la entrevista progrese más rápidamente, ya que las operaciones pueden describirse en menor tiempo — usando símbolos y no palabras. Segunda, permite al analista proseguir la entrevista con orden y por el camino lógico; la descripción que hace un operador del trabajo que ejecuta, raras veces sigue dicho camino por su propio curso. Finalmente, la gráfica-borrador — sirve para indicar los puntos en que se han omitido los detalles informativos y las líneas de movimiento se han abandonado prematuramente. A este respecto, el analista quizá encuentre útil asociar cada símbolo de la gráfica con una lista de comparaciones de preguntas acerca de la clase de informes que él necesita. Por ejemplo, el símbolo del archivo podrá llevar preguntas como éstas: ¿Archivado por quién? ¿Retenido por cuánto tiempo? ¿En qué orden? ¿Cuántos al mes? ¿Qué clase de archivero está usándose?

El arte de entrevistar mejora con la práctica y el conocimiento y, con frecuencia, el analista experto usa, o deja de usar, la técnica de la gráfica-borrador, acomodándose a las circunstancias —

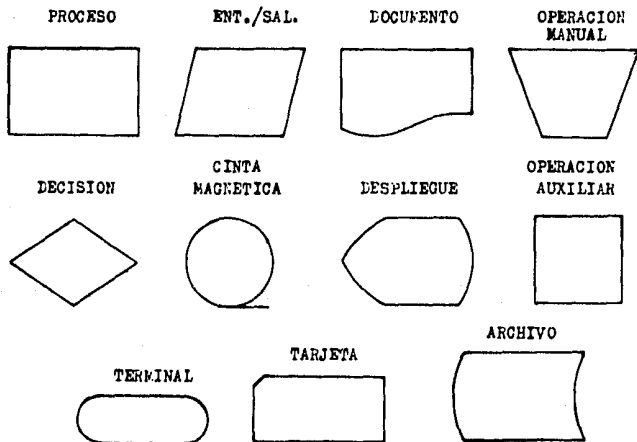
del momento.

Algunos tipos de diagramas.

### DIAGRAMAS DE FLUJO.

Los diagramas de flujo son los más importantes y los que se emplean con mayor amplitud en el curso de los sistemas. Brevemente definido, el diagrama de flujo es la representación simbólica o pictórica de un procedimiento administrativo. Debido a su extenso uso, éste diagrama ha tomado muchas variaciones con objeto de adaptarse a problemas especiales. Aparece en diversas formas y bajo muchos títulos como resultado de variaciones del método básico.

Para su representación gráfica se han adoptado los siguientes símbolos convencionales desarrollados por IBM:



## DIAGRAMAS DE PROCESO

Este diagrama se define como "la representación gráfica de los hechos o información relativos al mismo y que suceden durante una serie de acciones u operaciones". (5)

El diagrama de proceso puede adoptar varias modalidades, de acuerdo con una combinación de los siguientes:

- a) Símbolos.
- b) Unidad de diagramación.
- c) Presentación.

a) Símbolos.- Los encontramos de dos tipos generales y específicos. La American Society of Mechanical Engineers (A.S.M.E.) definió que cualquier actividad puede representarse con alguno de los siguientes símbolos o una combinación de los mismos, los clasifica como:

**PRODUCTIVOS.-** Son aquellos que representan una acción a realizar por una persona dentro del proceso.

**INFPRODUCTIVOS.-** Son aquellos que indican una acción que aún estando dentro del proceso, no influyen directamente en el ciclo de producción.

- (5) KRANIS JOE BLANC JOSE LTIS. "Sistemas y Procedimientos Administrativos". Publicaciones Administrativas y Contables, S. A. 1a. Edición. México 1982.

PRODUCTIVOS



Operación



Inspección

IMPRODUCTIVOS



Transporte



Retraso o demora



Almacenaje o Archivo

Estos símbolos son útiles por cuanto permiten distinguir, de una simple ojeada, las actividades productivas y las improductivas.

Así concentraremos nuestro interés a eliminar en lo posible lo improductivo y a simplificar si cabe, lo productivo.

Definición de símbolos:

OPERACION



Una operación ocurre cuando intencionalmente se cambian cualquiera de las características físicas o químicas de un objeto; -- cuando éste se monta o desmonta de otro objeto o se dispone o prepara para otra operación, transporte, inspección o almacenaje. También ocurre una Operación cuando se da o recibe información o cuando se hace un planeamiento o un cálculo.

TRANSPORTE



Un transporte ocurre cuando se mueve un objeto de un lugar a otro, excepto cuando dichos movimientos son ejecutados por el empleado en su lugar de trabajo durante una operación o una inspección.

INSPECCION



Una Inspección ocurre cuando un objeto es examinado para identificación, verificando su calidad o cantidad, en cualquiera de sus características.

DEMORA O RETRASO



Un Retraso ocurre a un objeto cuando condiciones ajenas a las inherentes al proceso no permiten o no requieren la ejecución inmediata de la siguiente acción planeada.

ARCHIVO O ALMACENAJE



Un almacenaje ocurre cuando un objeto es guardado y protegido contra un traslado no autorizado.

Cuando surgen circunstancias poco usuales que no encajan dentro de las definiciones que se acaban de dar, la intención o sustancia de estas definiciones, resumidas en el siguiente cuadro, permitirán al analista hacer las debidas clasificaciones.

CLASIFICACION

RESULTADO PREDOMINANTE

Operación

Produce o ejecuta

CLASIFICACION	RESULTADO PRELIMINANTE
Transporte	Nuevo
Inspección	Verifica
Retraso	Interfiere
Almacenaje	Guarda

b) Unidad de diagramación.- Un diagrama de proceso puede aplicarse desde este punto de vista a estudiar:

- Las actividades de una o varias personas. En este caso se dice que "sigue a la persona".
- Las actividades que se efectúan sobre determinados materiales en cuyo caso se denomina que "sigue al material".

No es recomendable combinar ambas unidades de diagramación en un mismo diagrama, ya que ésto sólo provoca confusión.

c) Presentación.- Puede hacerse de dos maneras: en formulario o en hoja blanca.

#### Formulario

Aquí se dispone de un formato, que por estar impreso facilita su llenado. Un ejemplo de formulario se representa en la siguiente hoja. Figura No. 3.

#### Hoja blanca

En este caso no se tienen columnas o espacios pre-impresos lo cual en la mayoría de los casos da mayor flexibilidad que en el formulario.

FORMULARIO PARA UN DIAGRAMA DE PROCESO

DIAGRAMA DEL PROCESO	EL RECORRIDO <input type="checkbox"/> Ref. No. _____
	LA OPERACION <input type="checkbox"/> Pág. ____ de ____ Page
Nombre del proceso: _____	
Plano No. _____ Piesa _____ Diagrama No. _____	
Hombre <input type="checkbox"/> Material <input type="checkbox"/> Depto. _____	
Se inicia en: _____	
Se termina en: _____	
Hecho por: _____ Fecha _____	
Unidad de costo _____ Producción Anual _____	

DESCRIPCION DEL METODO	<input type="checkbox"/> ACTUAL <input type="checkbox"/> PROPUESTO		Operación	Inspección	Transporte	Lectura	Almacenaje	Distancia en metros	Cantidad	Tiempo
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>								
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

FIGURA No. 3.

## DIAGRAMA DE DISTRIBUCION LE FORMATOS

Este tipo de diagramas se emplea para el estudio detallado de formatos con varias copias, o de procedimientos que tocan más de un puesto o departamento. Da una visión general y con detalles del modo como fluye o se distribuye el trabajo. Aunque se puede hacer todo lo detallado que se desee, no debe olvidarse que entre más detallado es menos manuable, pudiendo llegar a ser hasta inútil.

El diagrama de distribución de formatos tiene una ventaja frente a los demás diagramas; permite comprobar que todos los formatos que entraron a él, tuvieron un destino. Esta ventaja cobra mayor importancia al considerar un procedimiento en el que intervienen gran cantidad de formatos y éstos tienen a su vez muchas copias.

### Presentación

Aunque es posible disponer de formas impresas para estos diagramas, en general, es preferible trazarlos en un papel blanco o cuadrado cada vez, pues así tenemos mayor flexibilidad.

### Símbolos

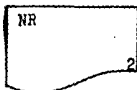
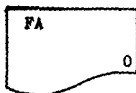
Para la elaboración de estos diagramas no se usan símbolos especiales, tan sólo usarán figuras que se asemejen a los que se está representando. Cada persona, puesto o departamento que tiene relación con el procedimiento se representa por medio de columnas verticales. Las formas u hojas de papel se indican con cuadrados o rectángulos o símbolo conocido como documento, que es el que utilizará.

El flujo se indica reuniendo por medio de líneas inclinadas los símbolos que representan los papeles en las diferentes columnas.



**Representación de las formas en el diagrama:**

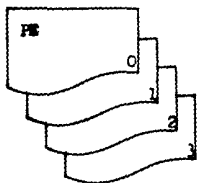
Debe hacerse en forma de cuadros o rectángulos sin importar la forma y tamaño de las originales, indicando en su centro la clave del formato que se trata y en la esquina inferior derecha el número de la copia en cuestión. A falta de clave del formato, se anotan dos letras que estén relacionadas con su nombre; por ejemplo: FA- Factura, NR-Nota de remisión, PE- Pedido, etc.



FA-0-Original de la factura.

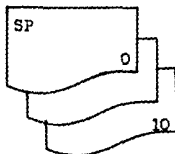
NR-2-Segunda copia de la nota de remisión

**Los formatos iguales deben representarse como sigue:**



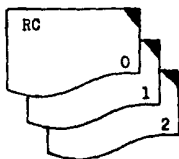
Original y tres copias -- del pedido.

**En caso de tenerse muchas copias deben representarse así:**



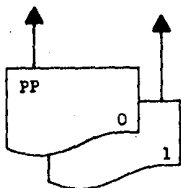
Original y diez copias de una solicitud de permiso. Nótese que el formato de enmedio no tiene numeración.

El momento en que se origina un formato, se representa así:



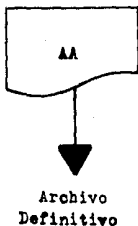
Se rellena en original y dos copias la requisición de compra.

Quando se utiliza un formato que se originó anteriormente, pero ese momento de origen no está comprendido por el diagrama, se utiliza - el siguiente símbolo:

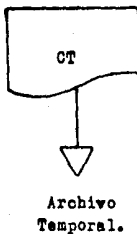


Primera aparición dentro del diagrama del original y la copia del pedido al proveedor, - mismo que previamente ya había formulado.

Si la forma se archiva se representa así:

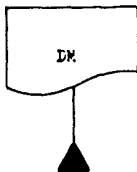


Archivo Definitivo



Archivo Temporal.

Cuando un formato deja de tener interés dentro del diagrama se indica así:



**ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA**

La destrucción de un formato se representa así:

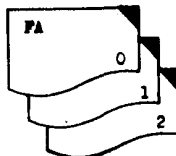
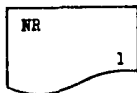


La hoja para hacer el diagrama debe contar con columnas para indicar los distintos departamentos y puestos; los cuales deben incluirse en orden de aparición, empezando por el lado izquierdo de la - - hoja

PUESTO A	PUESTO C	DEPTO. W	PUESTO R	PUESTO J

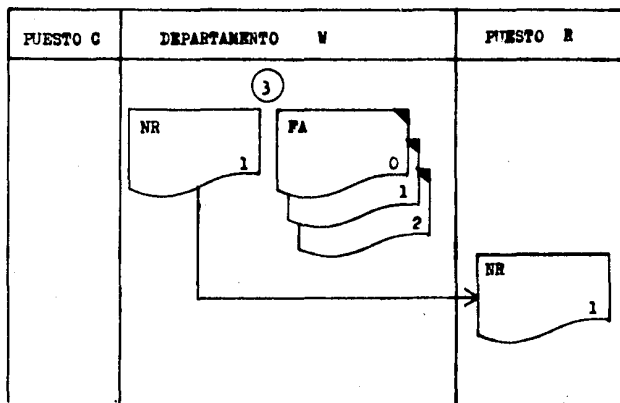
Las operaciones efectuadas en los formatos no deben representarse, -  
 bastará con señalarse con una numeración, misma que por separado -  
 permitirá incluir los detalles del trámite.

③



- ③ El facturista con base en la primera copia de la nota de re-  
 misión, prepara la factura en original y dos copias.

El paso de los formatos de un puesto o de un departamento a otro se  
 indica por medio de una línea, con una flecha que señala el sentido  
 del transporte.



En el extremo derecho de la hoja del diagrama deben anotarse los --  
datos de identificación

Diagrama de distribución de formatos

Nombre del procedimiento

Diagrama actual o propuesto

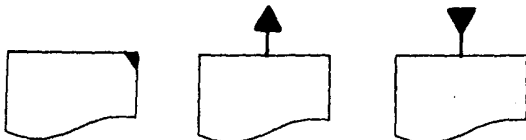
Nombre del analista

Nombre del supervisor

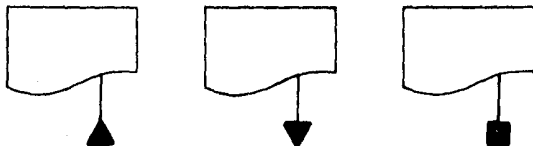
Fecha de diagramación

Al final se debe comprobar la correcta elaboración del diagrama sumando los orígenes y los destinos. Si el diagrama está bien hecho la suma de orígenes debe ser igual a la de los destinos.

Se consideran como orígenes:



Se consideran como destinos:



En caso de que un procedimiento tenga alternativas, se recomienda elaborar un diagrama distinto para cada una de esas alternativas, ya que en otra forma se entorpece su comprensión.

## DIAGRAMA DE BLOQUES

En la práctica también se le denomina diagrama de flujo o fluxograma, lo cual se deriva de su nombre en inglés: Flow Chart. Sin embargo si analizamos un poco ésto, podemos concluir que dicha denominación es inadecuada, ya que de igual manera tendría que hacerse al hablar de otros diagramas como el de proceso y el de distribución de formatos, pues ambos indican también flujo o movimiento de información. En este orden de ideas, nosotros hemos optado por calificarlo como diagrama de bloques.

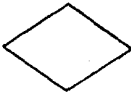
**Símbolos.** Los símbolos más usuales para este tipo de diagrama son:



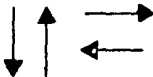
Elipse que establece la iniciación o la terminación del proceso.



Rectángulo que representa operaciones o acciones a realizar, con excepción de decisiones o alternativas.



Rombo que indica decisiones, alternativas, preguntas o verificación de condiciones.



Flechas para marcar el sentido o la orientación del proceso.



Círculo que es un conector dentro la misma página.

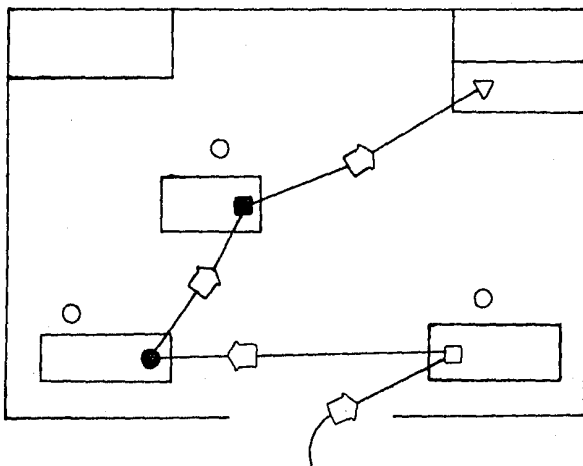


Conector fuera de página.

Es necesario aclarar que existen otros símbolos para los diagramas de bloques, pero que son representaciones gráficas especiales para programación y procesamiento de datos.

### DIAGRAMA DE RECORRIDO

Para construir un diagrama de recorrido se necesita ante todo un plano a escala de la oficina o del lugar de trabajo y sobre éste se dibujan los transportes que es necesario realizar para completar determinado trámite o durante determinado lapso, utilizando algunas veces los símbolos del diagrama de proceso para expresar las actividades que se efectúan en los diversos puntos de parada. En la siguiente figura se ejemplifica este tipo de diagrama.



Una modalidad del diagrama de recorrido se da en el diagrama de hilos, en el cual en vez de dibujar los movimientos efectuados con una línea, se indican éstos mediante hilos o estambres, lo cual le da gran flexibilidad. Asimismo sirve para representar la frecuencia de esos movimientos entre los diversos puntos y para determinar la distancia recorrida.

## ANÁLISIS DE PUESTOS

El análisis de puestos responde a una urgente necesidad de las empresas; para organizar eficientemente los trabajos de éstas, es indispensable conocer con toda precisión "lo que cada trabajador hace" y "las aptitudes que requiere para hacerlo bien".

El análisis de puestos, por lo tanto se divide en dos partes:

Descripción

Especificación

### DESCRIPCIÓN

Los datos necesarios para la descripción se obtienen directamente del empleado o empleados que desempeñan cada uno de los puestos.

Se distinguen en ella tres partes:

A) El encabezado. Contiene los datos de identificación del puesto.

Estos se refieren a los siguientes puntos principales:

a) Título del puesto.

b) Número o clave que se asigna al puesto dentro del índice —



general que se forme para controlar el archivo correspondiente.

c) Ubicación, se expresará el departamento, sección taller, — nave, en que se desarrolla el trabajo. Esto sirve, para localizarlo y observarlo en caso necesario. Tratándose de trabajadores que desempeñan sus labores fuera de la oficina o taller, se designará — el lugar en que reportan, y donde están sus supervisiones, documentos.

d) Especificación de las máquinas o herramientas empleadas por el trabajador, tanto para fijar su responsabilidad si están a su — cargo, como principalmente para precisar mejor el tipo de trabajo — que realiza.

e) Jerarquía y contactos. Suele añadir el título del funcionario a quien reporta, los trabajadores a sus órdenes inmediatos, y — los contactos permanentes que tiene dentro de la empresa y fuera de ella.

f) Puestos que conforme a los requisitos de la especificación — y valuación, constituyen el inmediato superior o inferior dentro de una línea de labores. Esto ayuda a establecer científicamente un — escalafón por líneas o especialidades.

g) Puestos que representan la mayor afinidad de trabajo y cualidades, para fines de substituciones temporales.

h) Número de trabajadores que desempeñan el puesto.

i) Nombre y firma del analista y del supervisor inmediato.

j) Fecha del análisis, para saber su antigüedad y validez.

B) La descripción genérica. Consiste en una explicación de — conjunto de las actividades del puesto, considerado como un todo. Suele conocerse también con el nombre de definición, resumen o —

finalidades generales. Debe ser muy breve.

C) La descripción específica. Consiste en una exposición detallada de las operaciones que realiza cualquier trabajador en un puesto determinado. Conviene exponer cada una en párrafo separado, a ser posible, con numeración ordinal. Debe procurarse la separación de las actividades continuas, de las periódicas o eventuales.

#### ESPECIFICACION

"En la especificación se consignan los requisitos mínimos para que el puesto sea eficientemente desempeñado, los que, si bien se refieren al trabajador, no están vinculados a una persona determinada, sino que deben exigirse a cualquiera que lo ocupe".

Dichos requisitos se refieren a experiencia (estudios o de - - práctica), responsabilidad, habilidad y condiciones de trabajo.

Téngase presente que después, cuando se rediseñe el sistema, - se hablará de nuevo con las mismas personas. Entonces se prestará importancia a lo que debe hacerse en el nuevo sistema, y no a lo - que está sucediendo en el sistema actual.

Hasta ahora se recopilaron la mayoría de los hechos que se van a necesitar.

## ANÁLISIS Y CRÍTICA DE LA INFORMACION .

Cuando se hayan reunido la mayoría de los puntos relacionados con el sistema presente, nunca se podrán reunir todos, se podrá pasar a la etapa siguiente el análisis. Después de analizar los hechos que pertenecen al sistema se podrá diseñar uno mejor.

El término análisis se refiere al proceso de aislar y estudiar cada elemento. También indica el estudio de las relaciones entre los distintos elementos.

Así, la calidad del análisis es muy importante y que no es fácil describirlo, por más que se trate de un proceso mental; aparte de que la gente usa distintos estilos para realizar sus procesos individuales de análisis. Lo que en esta etapa expongo son una serie de recomendaciones y técnicas de observancia general.

### 1. PREPARACION PARA EL ANALISIS

El pensamiento rígido, ya no funciona. Para producir ideas útiles la mente debe ser flexible...mucho más ágil que lo normal. Conforme se analizan los datos reunidos en el estudio, no se dá nada por seguro. Hay que dudar incluso de las suposiciones básicas. Dos preguntas ¿qué y por qué? son las herramientas más útiles para averiguar y obtener datos para el que analiza.

Cuando se trabaja en un rompecabezas enorme, hay que hacer que todas las piezas coincidan para unir las.

Normalmente se ve el ambiente desde un punto de vista individual y limitado, que es como una ventana en un muro. no siempre se es consciente de esto, pero así es.

Ahora el objetivo es romper mentalmente todo el muro o mirara través de una ventana más grande. Esto se puede lograr haciendo preguntas interesantes. Por ejemplo, cuando se trabaja sobre la actividad en un puesto, se puede preguntar:

- ¿ Por qué se hace este trabajo aquí ?
- ¿ Por qué se debe hacer esta actividad primero ?
- ¿ Por qué no se hace al final ?
- ¿ Qué pasaría si no se hiciera ?
- ¿ Qué pasaría se hiciera en otro lado ?
- ¿ Por qué lo hace esta persona ?
- ¿ Qué pasaría si lo hiciera alguien más ?
- ¿ Puede hacerlo alguien fuera de la empresa ?

Nótese las palabras "qué" y "por qué". Este tipo de preguntas puede ayudar a romper el marco actual de referencia. No se debe ser prisionero de los propios patrones de pensamiento. También se pueden hacer otras preguntas como las siguientes:

- ¿ Qué pasaría si se suspendiera esto ?
- ¿ Qué pasaría si se invirtiera ?
- ¿ Qué pasaría si se cambiara esta operación a otro lugar?

Conforme llegan las respuestas, se generan nuevas ideas en las que hay que reflexionar. Habrá que estudiar el problema desde -- atrás hacia adelante, o bien, desde en medio, partir hacia la izquierda y después a la derecha, buscar arriba y abajo, finalmente se dividirá por la mitad y se verá hacia ambos lados.

Para que el análisis sea eficaz, es necesario eliminar los propios hábitos mentales, nótese la rutina existente durante el camino a la oficina: siempre por la misma calle o carretera, los mismos --

semáforos y muchas escenas familiares. ¿Se observan realmente esos detalles todas las mañanas? Probablemente no.

Muchas veces se vive con vendas mentales en los ojos. Mientras no se aprenda a quitar las vendas, no se podrá hacer en realidad un buen trabajo de análisis.

Una mente rutinaria no es el lugar aconsejable para desarrollar una nueva idea y útil.

Al entrevistar se llegaban notas, diagramas y gráficas. Conforme se recibía información actualizada sobre el sistema, era necesario revisar la gráfica.

Ahora se pondrá enfrente esa gráfica ya revisada que ayudará a mantener la perspectiva adecuada del sistema total. Después, cuando se tome en cuenta una sola faceta (como ciertos datos que van en un registro específico), se verá que los datos encajan dentro del sistema. Al examinar la imagen del sistema actual es aconsejable seguir el siguiente método:

El analista de sistemas mantendrá la perspectiva del sistema total mediante dos pizarrones de dos metros por uno sujetos a la pared. Esto le da un esquema de un metro de alto por cuatro de largo. Obtiene las formas reales usadas en el sistema y las coloca con alfileres sobre el pizarrón. Después utiliza su cinta de colores para indicar el flujo a través del pizarrón. Este esquema "de tamaño real" lo ayuda a ver exactamente dónde está colocada cualquier etapa dentro del patrón total.

El siguiente paso será rotular con un plumón negro cada una de las formas para poder identificar desde una distancia de tres metros.

Los rótulos serán: Factura, Conocimiento de Embarque, Etiqueta de Empaque, Formas de Inspección, Archivo de Memoria, Orden de Embarque, Horario. Se hacen los rótulos de 2.5 cm. de alto para que la gente que colabora a estudiar el sistema pueda identificar cada forma sin tener que acercarse demasiado al pizarrón.

Verificación de los datos.

No se pueden verificar cada uno de los datos que se han reunido pero se debe tener cuidado de que los datos clave sean exactos. Ahora se sabrá qué información es más importante.

¿Qué factores son decisivos? La cantidad de transacciones es un dato importantísimo. ¿Existe exactitud en la cantidad? ¿Se acepta como exacta la palabra del señor López que afirma manejar en promedio, 1000 transacciones cada semana?

Se puede verificar el "dato" del señor López revisando el almacén de papelería. Se pedirá al dependiente que consulte su registro. El registro puede demostrar que el señor López sólo sacó 31000 formas el año pasado.

El señor López dijo que eran "1000 a la semana", lo cual suma 52,000 al año. Pero el registro solamente indica 31,000. Aquí se encuentra una discrepancia. ¿Qué la origina? ¿Existen otras formas en el cajón de papelería del Señor López? ¿O la cifra de mil a la semana del señor López es un error?

Por supuesto no se puede revisar cada uno de los datos porque no habría tiempo. Pero ahora viene en auxilio el conocimiento de lo que es importante y lo que no es importante.

Habrá que revisar todos los datos importantes. No es necesario un balance exacto, sólo cierta seguridad. Si una fuente dice que son 52,000 formas y otra dice que 53,000 se puede considerar que estas respuestas concuerdan razonablemente.

**Meditación: uso del subconsciente.**

La meditación es un punto importante en la trayectoria para mejorar los sistemas. Cerca de un 99 por ciento del tiempo que la persona pasa despierta, está gobernada por la mente consciente o por las emociones. Quizá desde los días de escuela no se ha tratado de penetrar dentro del poderoso aunque difícil subconsciente.

Pero ahora se tratará de alcanzarlo; es necesaria su ayuda.

Ya se cuenta con muchos impulsos reunidos a partir de la investigación. Se leerán y revisarán las notas, se examinarán las formas registros y reportes, se alimentarán las ideas en base al acopio de hechos localizados en la mente normal (consciente), después se tratará de recordarlos y almacenarlos en la parte importante de su mente **EL SUBCONSCIENTE.**

Para utilizar la mente subconsciente se deben reconocer sus características, y después trabajar en armonía con ellas. No se puede forzar ya que ella no aceptará  rdenes.

Si se conocen sus características, se sabrá inducir para que ayude a desarrollar el sistema nuevo. Obsérvese que:

- La mente subconsciente no puede trabajar en el vacío. Se le debe alimentar con determinada información. Se leerán varias veces los datos que se han reunido.
- Funciona mejor si se est  relajado, tranquilo y paciente.

- El subconsciente aceptará la ayuda que se le dé. Aliméntese con las partes importantes de información y no con un gran volumen de datos sin importancia.
- La información sola no hará nada. Se proporcionará información estimulante, datos que originen nuevas ideas.
- No se puede ordenar al subconsciente que proporcione respuestas. Es necesario obligarlo.
- Se ayudará mucho al subconsciente si se implanta en él el VERDADERO OBJETIVO DEL TRABAJO del sistema que se está estudiando.
- La mente subconsciente puede crear ideas y pensamientos en cualquier momento. Habrá que captarlos y anotarlos rápidamente.
- Hay que estar tranquilo y relajado. Si se desarrolla una actividad física muy intensa, se suspenderán las actividades de la mente subconsciente.
- El subconsciente puede trabajar con varios problemas al mismo tiempo.

Si no hay calma y se está de prisa, el subconsciente no será útil, pues la ansiedad, emociones y preocupaciones sólo serán de estorbo. El subconsciente no aceptará límites y sólo se le puede inducir al trabajo mediante una delicadeza extremada.

El uso del subconsciente al máximo, ayudará a diseñar un sistema mejor.

Resulta muy difícil obtener resultados de calidad si hay que pensar en un lugar abierto, lleno de distracciones, ruidos y con



mucha gente alrededor. La reflexión será mejor al encerrarse en un lugar donde se puede estar en soledad. Este lugar "salón de reflexión" que deberá ocuparse durante varios días. Si el trabajo de -- investigación es bastante extenso, se necesitará el salón durante -- varias semanas, quizá la propia oficina puede funcionar como salón de reflexión.

- ¿ Está bien ventilada ?
- ¿ Tiene luz suficiente ?
- ¿ Es tranquila ?
- ¿ Es cómoda ?

El analista debe ser capaz de ejercitar sus capacidades creativas en un área donde haya máquina de escribir tecleando, gente -- hablando, teléfono sonando y otras interrupciones. Pero hará un -- mejor trabajo si puede reflexionar en una sala razonablemente tranquila. El análisis es una forma de pensar profundamente, y el ambiente físico en torno al analista puede contribuir a su proceso de reflexión o alejarlo de él.

Si se va a diseñar un sistema útil, eficaz e importante, no se debe escatimar esfuerzo alguno en reflexionar.

Téngase presente que cuando se diseña un nuevo sistema, el analista se encuentra en un proceso de tomar una decisión fundamental que está al mismo nivel de las 15 o 20 decisiones importantes que -- la administración adopte durante el año. Una vez que se ha tomado la decisión y que los superiores la han aceptado, el sistema resultante formará parte del analista y de la organización, para bien o para mal, durante varios años. Con el tiempo, ésto significa una -- decisión de muchos millones de pesos.

El nuevo sistema puede requerir un gasto de dinero para hacer cambios, como comprar nuevas computadoras, nuevas herramientas secundarias, o cualquier otro equipo. Por lo tanto, se está obligando a la organización, sobre una base financiera, a utilizar el plan elaborado. Y el sistema no puede ser mejor que las propias reflexiones. Por lo cual es necesario reflexionar.

En esto reside la importancia de un salón de reflexión. El ambiente que facilita el pensamiento inductivo puede contribuir para mejorar el análisis.

## 2. UN METODO DE ANALISIS.

Como se ha planteado, una de las principales características que debe poseer un analista de sistemas y procedimientos es la mente analítica, a través de ella distingue lo que es la causa de un problema de sus síntomas y así puede enfocar su iniciativa a la solución. Se dice que un analista que conoce y aplica adecuadamente las técnicas de diagramación pero que no es hábil en el análisis, es un mal analista; en cambio uno que sea regular en aspectos de diagramación pero de gran poder analítico se reconocerá como un muy buen analista.

Hay que reconocer que la capacidad analítica es una cualidad innata que muy pocos poseen; sin embargo, a continuación, se presenta una metodología que aplicada convenientemente por una parte, permitirá hacer análisis completos de las situaciones y por otra parte dará a la persona que la emplea consistentemente, esa capacidad analítica. A esto se conoce como Actitud Interrogante. Figura No. 4.

La metodología comentada no es más que la aplicación sistemática a cada parte del procedimiento, de cinco preguntas y después de

cada una de ellas, preguntar a su vez, el por qué y para qué de la primera respuesta obtenida. Cuando no se obtiene una respuesta satisfactoria, procede lograr el resultado que aparece en el lado derecho de dicha figura.

METODOLOGIA PARA EL ANALISIS DE PROCEDIMIENTOS

PARA ANALIZAR	PREGUNTAR PRIMERO	PREGUNTAR DESPUES	RESULTADO
PROPOSITO	¿Qué es lo que se hace? ¿ Es necesario?		ELIMINAR partes innecesarias del trabajo.
LUGAR	¿DONDE se hace? - ¿Es necesario hacerlo allí?		COMBINAR siempre que sea posible u
SUCESION	¿CUANDO se hace?- ¿Es necesario hacerlo entonces?	Y	
PERSONA	¿QUIEN lo hace? - ¿Podría hacerlo mejor otro?	POR QUE PARA QUE	ORDENAR de nuevo la sucesión de las operaciones - para obtener mejores resultados.
MEDIOS Y PROCEDIMIENTOS	¿COMO se hace? - ¿Podría hacerse más económicamente de otro modo?		SIMPLIFICAR la operación.

## Análisis aplicado a sistemas y procedimientos.

Keppner y Trogue dicen que "un problema es siempre una desviación de alguna norma o patrón deseado de funcionamiento" y añaden - "una decisión es siempre una elección entre diversas formas de hacer una cosa o de lograr un fin en particular". Lo último se menciona, pues es un "error común de confundir al análisis de problemas ( buscar la causa ), con la toma de decisiones ( elegir qué hacer al respecto ), " (6), es por esto que, en este capítulo se distinguen las etapas de análisis y las de desarrollo.

De acuerdo con las ideas anteriores, para realizar el análisis tendremos que encontrar una desviación de alguna norma, aunque tratándose de sistemas y procedimientos puede afirmarse que no existen normas que sean válidas para todos los casos, pues cada institución es diferente. Sin embargo, aquí entra el criterio del analista que le indicará lo que no está bien.

La base del análisis es en esencial el mencionado en la metodología presentada anteriormente, y su aplicación se hace de acuerdo con el método deductivo, o sea, va de lo general a lo particular.

### Análisis general.

Ante todo examinaremos cuál es el objetivo general del sistema y si éste responde en alguna forma a los objetivos de la institución. Con frecuencia observamos mucha actividad y por lo mismo - -

- (6) KRAMIS JOUBLANC JOSE LUIS. "Sistemas y Procedimientos Administrativos". Publicaciones Administrativas y Contables, S. A. 1a. Edición. México 1982.

pensamos que ahí no hay nada que mejorar, pero en especial en ese tipo de situaciones debemos definir con claridad cuáles son los resultados que se obtienen de ese trabajo y si son acordes con el objetivo general del sistema.

En seguida el análisis se enfocará a los procedimientos incluidos en el sistema, buscando demostrar la necesidad de cada uno de ellos. Esto finalmente se hará con los métodos involucrados en cada procedimiento.

No hay que olvidar que en todas las situaciones comentadas se requiere aplicar las cinco preguntas indicadas en la figura No. 4 - y sistemáticamente volver a cuestionar con ¿Por qué? y ¿para qué?

#### Análisis particular.

En este caso podemos volver a comentar algunos de los síntomas que nos sirvieron de base para seleccionar los sistemas y procedimientos que debían ser estudiados. Nos estamos refiriendo a:

#### Operaciones repetidas

Normalmente encontraremos que no hay razón para repetir acciones iguales o similares dentro de un procedimiento.

A menudo localizamos que varias veces se revisan los formatos para comprobar que están correctos los datos o las operaciones aritméticas que en ellos se indican; esa repetición de revisiones en la mayoría de los casos se tratan de explicar diciendo: "es por control interno". Al respecto podemos comentar ¿no se obtendrán los mismos, resultados y en forma más eficiente si esa revisión es realizada con todo cuidado por sólo un puesto de trabajo? o en todo caso ¿cuánto cuesta un error?, ¿con qué probabilidad se puede repe-

tir el error con una revisión más profunda de una persona? y todo lo anterior se debe comparar con lo que nos cuesta actualmente la comprobación repetida.

Otro ejemplo clásico lo encontramos en los registros de existencias. Se acostumbra que en el almacén se lleve un tarjetero solamente con las unidades de cada artículo; en contabilidad el registro contiene unidades y valores. Cuando se efectúa un inventario físico se comprende la utilidad real de esta duplicidad, pues en gran cantidad de casos no coincidirán los registros de almacén con los de contabilidad y también con gran frecuencia ninguno de los dos indicará el dato reportado por el inventario; esto todavía ocasionará largas jornadas de trabajo tratando de determinar dónde están los errores. Si sólo tenemos uno de estos registros que pueda ser consultado por quien requiere información al respecto, todo funcionará mejor.

En muchas ocasiones se encuentran formatos que contienen en esencia la misma información, o que tienen un excesivo número de copias. Caer en cuenta de todo esto, permitirá eliminar formatos o el número de copias de éstos.

#### Cuello de botella

Se define al cuello de botella como un punto en el que se entorpece la operación y hace que se funcione a un ritmo menor.

En el análisis de un procedimiento será fundamental detectar su cuello de botella pues este marcará la velocidad de operación.

### 3. LA SIMULACION EN EL ANALISIS DE SISTEMAS.

La simulación ha probado ser un excelente método experimental-

con efectiva aplicación en el análisis de sistemas.

Una de la aplicación de la Simulación en esta fase es analizar el comportamiento de los sistemas. Se postula la configuración de un sistema teórico, se le provee de datos como en la vida real y se intenta obtener resultados similares. En la medida que esto se va logrando el modelo tendrá mayor validez.

Pasos a seguir en el desarrollo de un proceso de simulación.

Las etapas a seguir en el desarrollo de un proceso de Simulación son las siguientes:

a) Definición del problema.-

Definitivamente, con la correcta realización de este concepto podemos decir que la mitad del problema ya está resuelto.

Los mejores resultados obtenidos del modelo estarán en manos de quienes han tenido una mayor visión en el enfoque del mismo. Por esto es necesario ponerle atención a este concepto. Muchas veces el deseo de apresurarse para construir el modelo lleva a reducir el tiempo y esfuerzo dedicado a la definición del problema.

La definición del problema implica especificar claramente - las variables del sistema, que son aquellos atributos de los componentes que pueden variar durante el tiempo. Asimismo deben determinarse aquellos que no cambian, es decir los parámetros.

b) Desarrollo del modelo.-

Al definir el problema, ya se ha dado el primer paso para desarrollar el modelo. Deben encontrarse ahora criterios de medición de eficiencia del problema y las interrelaciones entre las - -



variables consideradas.

Se construye el modelo del sistema, simbolizando todos sus componentes mediante una formulación matemática. La gran ventaja de los modelos de simulación consiste en que pueden formularse relaciones entre variables y parámetros muy complejos (propios del mundo de los negocios) que no pueden trabajarse por medio de los modelos de optimización, como la programación lineal, la programación dinámica.

En esta etapa el modelo es computacional, se prepara el diagrama de flujo y se codifica.

c) Validez del modelo.-

En las etapas anteriores se ha definido el problema, se ha construido el modelo, pero en este momento es necesario definir qué tan válido es el modelo propuesto.

Una manera de saberlo es utilizando datos históricos mediante una prueba realizada con cuidadoso análisis para investigar los factores inválidos. Esta prueba de validez se hace con datos reales.

La prueba de validez del modelo tiene tres funciones:

1. Demostrar al grupo de análisis y a la dirección que el modelo funciona como se anticipó.
2. Obtener datos sobre las dificultades que se observan en los procedimientos.
3. Entrenar al personal operativo que usará el sistema.

d) Procesamiento del modelo.-

En las etapas anteriores se probó el modelo desarrollado, — asegurando su validez. Deberá ahora procesarse el modelo para obtener las soluciones. Este proceso puede ser realizado de dos formas:

- 1) Manual
- 2) Mecanizado

La decisión de procesarlo de una u otra forma tiene que haber sido tomada anteriormente y las necesidades, la complejidad, el costo y la urgencia de la información para decisión que se extraiga, — determinarán la utilización de uno u otro camino.

e) Análisis de resultados.—

Los distintos cursos de acción tomados; los sucesivos cambios de diseño y la comparación con la realidad luego de procesadas permiten que de los resultados se extraigan las conclusiones y las políticas a seguir en la toma de decisiones posterior.

Esta técnica, simplificando la realidad, abstrayendo con su análisis los factores determinantes de una situación, ha permitido a los dirigentes de las empresas prever las consecuencias y planear el futuro sin moverse de su escritorio.

## DISEÑO DEL NUEVO SISTEMA

Si aceptamos el postulado de Gilbreth de que "siempre existe - un método mejor de hacer las cosas", comprenderemos que el analista para descubrir esos nuevos métodos requerirá también otra cualidad - denominada creatividad.

Se ha encontrado que en la generalidad de los casos una persona posee mayor habilidad creativa de la que normalmente utiliza.

Para poder crear se necesita desearlo, o tener la necesidad de hacerlo. Raro es el hombre que está estimulado por todas las facetas de la vida, de tal manera que continuamente y en toda dirección vaya creando. No obstante, para el desarrollo de la profesión del analista de sistemas y procedimientos, es indispensable el pensamiento creativo. Este pensamiento creativo ha sido definido como - aquel que ayuda a producir algo nuevo y útil, algo mejor que lo anterior y que nos puede llevar a un valioso, beneficioso y productivo resultado. Es encontrar nuevas soluciones para los viejos problemas.

Muchas son las condiciones y motivaciones que favorecen al desarrollo del pensamiento creativo, pero hay un elemento que se encuentra en el hombre desde su niñez, y que por razones del medio - ambiente se le ha forzado a reducir su alcance o a inutilizarlo en un gran porcentaje. Este factor es la imaginación. Alberto Einstein en un pensamiento muy completo, nos dice:

"La imaginación es más importante que el conocimiento".

El conocimiento está limitado; la imaginación abarca todo el mundo, estimula el progreso y da vida a la evolución.

## 1.- INVOLUCRACION DEL USUARIO

Los pocos sistemas buenos que se llevan en algunas organizaciones están centrados en la gente, no en las computadoras, son una gran herramienta, pero no el elemento vital en un sistema.

Las personas que trabajan dentro del sistema y que lo llevan a cabo diariamente, son el UNICO ELEMENTO VITAL.

Es posible obtener un buen sistema sin las máquinas, pero es imposible lograrlo sin personas bien informadas que lo realicen.

El aspecto humano cobra importancia sobre todo porque existen muchos analistas, que a pesar de que trabajan para mejorar un sistema, no le han prestado mucha atención al factor personal. Es por eso que, el nuevo sistema resulta un fracaso y no rinde los beneficios esperados.

No se malinterprete. Hay que respetar muchísimo a los profesionistas que pueden manejar los aspectos técnicos del procesamiento de datos. Sin ellos la computadora y las mediciones auxiliares serían inútiles. Se han conocido programadores y analistas que eran, ya no digamos personas dedicadas, sino casi genios en su campo. Los procesadores de datos son también personas. Es necesaria su ayuda para realizar los aspectos técnicos del sistema y se les debe respetar. Se debe ganar su aceptación así como la de los usuarios de los sistemas.

Cuando se inicia un estudio para el mejoramiento de un sistema, su éxito dependerá de dos factores:

1. El diseño de sistemas. ¿Qué tan bien se diseñó el nuevo sistema para alcanzar sus objetivos? Esto abarca todos los aspectos técnicos.

2. La aceptación de las personas que lo usan. La gente manejará el sistema nuevo. ¿Lo aceptará?

Estos dos aspectos se deben manejar cuidadosamente, pues de lo contrario, el trabajo no prosperará. Si un diseño de sistemas es excelente pero inaceptable para los trabajadores no rendirá todos los beneficios que debería.

Más de un analista ha creído que puede resolver un problema simplemente gracias a la computadora. En efecto, ésta es una herramienta excelente y, probablemente, la máquina más formidable creada por el hombre. Sin embargo, es éste quien obtiene los resultados, quien realiza el trabajo quien alcanza los objetivos. La computadora es solo un auxiliar, una ayuda para quienes la hacen funcionar: la gente. Si alguna máquina falla como auxiliar del hombre en su trabajo, entonces su utilidad será sumamente dudosa.

Se logrará un sistema nuevo y mejor si la gente toma parte en el estudio, permitiéndoles que compartan la responsabilidad del estudio y diseño. Por lo menos una parte de la obligación de mejorar el sistema les toca a quienes usan dichos sistemas.

Esto no significa que todas las personas afectadas por el nuevo sistema tengan que dedicar su tiempo completo en el estudio, sino que hay que ponerse en contacto con los "expertos del trabajo" en determinados puntos.

La gente que realiza el trabajo sabe dónde está el problema.

Hable con cada uno de los empleados. ¿Qué piensan ellos que está mal? ¿Qué piensan que debe hacerse al respecto?

A la tarea de una página añádase algo sobre "participación".

¿ A cuánta gente será necesario entrevistar? ¿A quién? ¿Cómo? ¿Cuándo? ¿Qué departamentos están implicados?

Hay dos motivos para trabajar con la gente que pertenece al sistema:

1. Conocimientos acerca del trabajo son necesarios.
2. Se necesita ganar su aceptación.

La gente es la clave de un sistema eficaz.

## 2.- REQUERIMIENTOS DEL NUEVO SISTEMA

Para la determinación de los requerimientos necesarios para la construcción del nuevo sistema. el analista debe hacerse dos preguntas vitales. Estas preguntas son las siguientes:

- Funciones del sistema. ¿Qué debe hacer el sistema?
- Operación del sistema. ¿Qué también debe operar el sistema?

Por lo que puede verse, esta fase cubre un período de transmisión desde el estudio del sistema actual hasta el diseño del nuevo sistema. La determinación exacta de los requerimientos se canalizará en la obtención de información en base exclusiva de entrevistas con los funcionarios de la empresa. En estas entrevistas se tratará de lograr un equilibrio entre lo bien que se quiere que funcione el nuevo sistema muy eficiente, resultará éste muy costoso por el establecimiento de controles adecuados para su funcionamiento.

Existen 4 puntos que el analista debe tener en consideración al determinar los requerimientos del nuevo sistema.

- a) Analizar y definir futuros objetivos.
- b) Re-definir las actividades existentes que sirvan mejor en la --

consecución de los objetos futuros.

- c) Analizar los requerimientos de cada actividad.
- d) Determinar medidas de efectividad para cada actividad.

#### ANALIZAR Y DEFINIR FUTUROS OBJETIVOS

Quando el analista tiene en mente la más viable solución es — necesario pensar qué es lo que pueda afectar su acción, en otros — casos pueden cambiar o aumentar los objetivos de ese campo o actividad. Es decir, deberán analizarse.

Los objetivos actuales para determinar su consecución en el nuevo sistema.

#### RE-DEFINIR LAS ACTIVIDADES

En este caso se trata de definir a base de las entrevistas que es lo que se quiere que haga de nuevo una actividad determinada. Se dañan los objetivos particulares de cada actividad. Las nuevas actividades deberán listarse a efecto de que se asignen de acuerdo con su naturaleza a las unidades correspondientes.

#### ANALIZAR LOS REQUERIMIENTOS DE CADA ACTIVIDAD

Cada actividad nueva deberá analizarse en relación a su campo — de acción, de acuerdo a la función específica que le corresponda, — así como lo que de hecho va a hacer esa actividad.

Para el análisis de los requerimientos de cada actividad se estudian básicamente 4 factores:

- Salidas
- Entrada

- Operaciones

- Recursos

### Entrada y Salidas

Las actividades de entrada y salida son las que deberán estipularse en primer lugar, ya que éstas generalmente son las que están más asociadas con las metas y objetivos de la actividad. Debido a que muchas de las salidas están sujetas a constricciones por lo que deberán estipularse antes de las entradas.

### Operaciones.

Las operaciones deben ser identificadas por la clase y número de las entradas y salidas que la afectan y por la frecuencia con que deben ejecutarse.

### Recursos

Los recursos pueden clasificarse en dos categorías:

- a) Los que la administración ha especificado para el nuevo sistema.
- b) Aquellos no especificados pero que son necesarios al sistema.

En ocasiones la administración estipula que deben ser usados ciertos recursos. Por ejemplo, la asignación del personal disponible para la implantación y operación del nuevo sistema. Así mismo por el costo de operaciones que implican algunos sistemas suelen ser restringidos, por ejemplo: costos de renta, costos de instalación. Sólo por enumerar unos cuantos. Muchas veces la administración los suprime sin tener un conocimiento amplio de su impacto. El analista deberá buscar alternativas sólidas y ventajosas a la administración, el desarrollo de esas alternativas serán posibles si desde el diseño se tiene conciencia de los constricciones que



puede ocasionar el diseño del sistema.

### 3.- APARICION DE IDEAS

Las ideas empezarán a ser mejores, si se hizo un buen trabajo de análisis.

Nadie sabe bien cómo trabaja el subconsciente, pero sabemos — que sí trabaja.

Las ideas sobre cómo debe ser una faceta del nuevo sistema (la respuesta del subconsciente) pueden llegar en cualquier momento. Pueden venir al estar en la iglesia, mientras se vaya en automóvil al trabajar en la oficina, en la diversión de una fiesta, en el teatro. Por lo cual se llevará siempre consigo papel y lápiz.

Después de un tiempo de gestación, las ideas sobre cómo debe ser el nuevo sistema empezarán a brotar. Es claro que no necesariamente surgirán durante las horas de trabajo, ya que pueden venir en cualquier momento por lo que hay que estar preparado para aceptarlas y escribirlas inmediatamente. Se puede estar tentado a decir: "Bueno, escribiré eso más tarde. Seguramente lo recordaré".

No se recordará; por lo menos no muy claramente.

Se puede perder la idea por completo y eso no se puede permitir. Si se ha trabajado mucho para — obtenerla se captará y escribirá de inmediato.

Si la meditación es una acción individual, idear también lo es. En el proceso que abarca la formación de ideas el analista, se encierra en su oficina y revisa la gráfica y el objetivo del sistema. Después examina algunos datos que tenga sobre el escritorio.

Se hará preguntas como: "¿solucionará esta idea los problemas que se afrontan en este sistema?" "¿Cómo se podrá hacer de este -- sistema el mejor?" "¿Cómo se podrá ir desde el principio hasta tal resultado de manera rápida, fácil y barata?"

Lo que se trata de hacer ahora es obtener ideas que potencialmente forman parte del nuevo diseño...aunque en este momento dichas ideas no queden cristalizadas. No hay que ser rígidos en este momento.

Creatividad.- Seis pasos para lograrlas:

1. Desarrolle la actitud creativa.
2. Analice, para dirigir la mente hacia la solución deseada.
3. Investigue y reúna en su mente los hechos.
4. Escriba todas las ideas, aunque parezcan adivinadas.
5. Permita que los hechos y las ideas hagan ebullición en su mente.
6. Evalúe, verifique, redondee y establezca las ideas creativas.

Naturalmente, el primer punto quizás sea el más importante de los seis mencionados; por lo tanto, conviene ampliar y comprender -- que para desarrollar una actitud creativa conviene considerar las -- siguientes frases:

1. Mantener una mente "abierta".
2. Iniciar. Para posteriormente ampliarse y profundizar.
3. Darse tiempo para pensar creativamente.
4. Buscar el lugar apropiado que favorezca al pensamiento creativo.
5. Cultivar una atmósfera de creatividad.

6. Desarrollar los siguientes elementos mentales de la creatividad

- a) Deseo de hacer las cosas mejor.
- b) Estar alerta en espera de cualquier cosa.
- c) Tener interés.
- d) Tener curiosidad.
- e) Poder de concentración.
- f) Dedicación.
- g) Paciencia.
- h) Optimismo.
- i) Cooperación para trabajar productivamente con otros.

7. Evitar los bloqueos mentales y las conclusiones preconcebidas.

#### 4.- DESARROLLO DEL DISEÑO

Una vez habiendo realizado las etapas de investigación y análisis del sistema, se procede al diseño de un nuevo sistema.

En el diseño se debe contemplar todos los elementos de información que se requieren para su adecuado funcionamiento, dichos elementos son:

Los objetivos, las políticas de operación, los diagramas de flujo, los instructivos de operación y las formas con sus correspondientes instructivos.

#### PASOS PARA EL DISEÑO

1. Documentación del sistema:

Todo sistema debe ser documentado de una manera formal dentro.

de las organizaciones, siendo los manuales los conductos más valiosos para transmitir y dar a conocer a todo lo largo de la institución las diferentes operaciones que debe realizar la misma para el logro de sus objetivos.

## 2. Unificación de criterios:

Dentro de todo sistema es muy importante unificar los criterios tanto en la terminología como en la presentación de la información, esto con el objeto de que se mantenga un sentido de continuidad. En los casos en que se presenten contradicciones o variantes en la información que se está integrando al sistema, será conveniente efectuar reuniones periódicas entre los representantes de las diferentes áreas que comprenden el sistema a efecto de unificar los criterios a seguir.

Cuando se encuentre que durante la elaboración de los diagramas de flujo las formas atraviesan o siguen su curso a través del área del procesamiento electrónico de datos, deberá indicarse solamente el punto de operación donde empieza y termina el proceso de la información, sin entrar en detalles en los programas y diagramas que se utilicen en esa área, ya que esto correrá a cargo de los responsables de la misma.

## 3. Elaboración de diagramas:

Ahora volvemos a utilizar los diagramas de flujo, pero en este caso para plasmar el nuevo sistema, para los que en su elaboración se seguirán las mismas recomendaciones y sugerencias indicadas en la fase de recopilación y registro de datos.

Enseguida el analista tiene que decidir si en razón de los conocimientos y experiencias de la o las personas que aprobarán el pro-

cedimiento, es posible utilizar el o los diagramas mencionados anteriormente o si es más conveniente emplear diagramas más simples que estén al nivel de éstos. Puede suceder que un jefe que carece de conocimientos de sistemas y procedimientos no apruebe un procedimiento, mas que por no estar de acuerdo con él, por desconocer los símbolos usados y parecerle ésto demasiado complicado.

#### 4. Diseño de formas:

¿Qué es una forma? Antes de pasar al diseño de formas, es conveniente establecer un concepto de lo que se entiende por forma.

Forma es un objeto sobre el que se imprimen informes constantes y que cuenta con espacios para que se anote en ellos una información variable.

Generalmente está impresa en papel que puede variar en tamaño y calidad, impresa mediante cualquiera de los procedimientos conocidos, de reproducción y que puede constar de varias partes similares o distintas.

Los tipos más comunes con los que nos encontramos más familiarizados, son los cheques, los pedidos de mercancías o de materiales las remisiones, los títulos de crédito, las acciones de una empresa las solicitudes de empleo, los contratos.

Técnicas para el diseño.

El propósito fundamental del diseño de formas es suministrar medios estandarizados para el eficaz procesamiento de información administrativa. Esto comprende la disposición de la forma y las especificaciones para hacerla.

El arte del diseño de formas requiere de una combinación de --  
cualidades prácticas y estéticas, así como de una comprensión del --  
sistema respectivo. Por encima de todo, el diseñador de formas tie  
ne que ser un trabajador aconcioso. El sentido de la realidad es --  
otro rasgo que debe ostentar, ya que le será indispensable enfren--  
tarse a numerosos problemas que requieren de soluciones claras y --  
rápidas. La calidad de su actuación y trabajo tendrá un efecto du--  
radero en la imagen de la compañía que surge de su papelería.

La finalidad de la forma, consistente en registrar u pasar in--  
formación, es de importancia primordial para el diseñador de formas.  
Como tal, la forma es un instrumento de actividad humana. Actúa --  
sobre la actividad humana y es influida por ella. A esta capacidad  
se le puede denominar facilidad de empleo. Las formas deben estar--  
diseñadas de modo que sea fácil para quienes la usan el proceder co  
rrectamente basándose en ellas. Por tanto, necesitan ser fáciles -  
de llenar, leer, procesar y desechar.

Con objeto de facilitar las anotaciones en las formas, ésta de  
berá contar con el espacio suficiente para los datos. Las entradas  
se harán según sea la secuencia de los datos que vayan a consignar--  
se. La forma tendrá impresa tanta información como sea posible a -  
fin de reducir el tiempo que se emplee en las anotaciones. Todas -  
las variables se examinarán para asegurarse de que algunas de ellas  
no sean, en realidad, constantes. Las entradas que se hacen con --  
frecuencia pero que no son aplicables, se imprimirán con un pequeñ--  
cuadro precediéndolas, en el cual se pondrá una marca o X, en lugar  
de escribir detalladamente todos los datos que se piden.

Este tipo de diseño representa una mejoría sobre el que consta  
de una frase seguida de línea de puntos sobre todo cuando las entra  
das se escriben a máquina. Este método ahorra espacio y esfuerzo,-

y es más fácil de leer. Cuando se use, es fácil alinear los pequeños cuadros verticalmente a fin de reducir el número de topes de tabulación que se fijan en la máquina.

Los renglones se espaciarán en intervalos de 6 milímetros para la mayoría de las entradas manuscritas. Si la forma a veces se prepara a mano y a veces a máquina, deberá usarse un espaciamiento de 9 milímetros. Si todo lo que se escriba va a ser en máquina, las líneas horizontales se omitirán a menos que sean necesarias para guiar el ojo en posteriores entradas que se hagan a lo largo de la hoja. Si el espacio con que se cuenta es limitado, podrán asignarse 4 milímetros para las entradas a máquina y 5 milímetros para las manuscritas.

Otra manera de hacer que las formas sean más fáciles de llenar y leer, consiste en emplear variaciones en las separaciones de las diversas columnas. Pueden usarse líneas delgadas para las separaciones de columnas que correspondan a una misma categoría y gruesas o dobles antes del siguiente grupo de distinta categoría. La misma técnica se empleará para el rayado horizontal.

Deben utilizarse tintas y papeles de colores diversos. Será necesario apearse a un solo color de tinta todo el tiempo, a menos que exista una razón suficiente para cambiarlo. Aunque la tinta negra es la aceptada para la mayor parte de las formas, algunas compañías han cambiado a café, porque proporciona un mejor contraste entre las entradas efectuadas a mano y las escritas a máquina. La tinta roja se emplea con frecuencia en las formas de crédito, boletos de rechazo, órdenes de repetición del trabajo, en donde suministra un marcado contraste con formas similares o sirve como una especie de bandera o advertencia señalando algún problema. La tinta-

gris se utiliza a veces para imprimir condiciones contractuales en el reverso de formas tales como órdenes de compras o de ventas; deberá ser lo bastante oscura como para ser legible.

Los papeles de color se utilizan principalmente en formas múltiples a efecto de identificar las copias correspondientes a cada departamento y facilitar su distribución. A veces, en especial— cuando se trata de formas encuadradas en forma de abanico, las — tintas de color se sustituyen por papeles de color, generalmente — con un marco de color sólido en una esquina de cada forma.

El vocabulario empleado en la forma debe ser preciso. Se evitarán las abreviaturas o las frases incompletas que puedan ser malinterpretadas. Los títulos también serán concisos, indicando con claridad el objeto de la forma. El nombre de la compañía deberá — aparecer prominentemente en todas las formas que se distribuyen fue ra de la empresa, tales como pedidos del cliente, órdenes de com— pras, facturas. En las formas internas, el nombre de la compañía — deberá subordinarse al título de la forma, o bien omitirse. Lo — usual es poner dicho título en la parte superior de la forma, pero también podrá imprimirse en la parte superior cuando la parte superior se ten ga destinada para datos del archivo y otras señales de identifica— ción.

Los márgenes son importantes, tanto para el uso como para la — buena presentación. Los márgenes para formas que se colocarán en — pastas de argollas o de barras, deberán variar de 8 milímetros para las argollas hasta 4 centímetros para las de barra. Los márgenes — superior e inferior son esenciales para el buen aspecto, así como — para facilitar la impresión y manejo; normalmente tendrán 12 mil— metros cada uno, pero si se dispone de poco espacio, podrán reducir — se a 8 milímetros. El margen lateral no afectado por las argollas



o barras, será por lo menos de 6 milímetros. Si la forma fuese para desprender, apenas sería necesario un ligero margen en el lado - en que estén unidas todas formando block.

#### 5.- Manuales e instructivos:

El sistema debe ser documentado dentro de un manual, por lo cual es necesario analizar cuidadosamente el formato que tendrá este, ya que de esto depende en gran medida la facilidad de lectura, consulta, estudio y conservación del sistema, además de permitir hacer referencias rápidas y precisas, e inspirar confianza por su apariencia y orden.

Se recomienda que los manuales se presenten en tamaño carta y que su encuadernación permita intercambiar hojas a fin de facilitar su manejo, revisión y actualización.

Los instructivos deben redactarse con un estilo directo y franco, adecuados a las personas que lo utilizarán. El estilo florido o elaborado no tiene cabida en un instructivo; sin embargo deberá hacerse todo lo posible para que el texto sea claro, vivo y comprensible.

Debe evitarse usar un lenguaje que requiera un conocimiento especializado, a menos que se tenga la certeza de que los usuarios del instructivo, posean tal conocimiento. Cuando se haga necesario utilizar un término que se piense que no va a ser comprendido, debe definirse previamente con toda precisión.

Hay que ser consistentes en el uso de la nomenclatura en todo el instructivo, lo mismo en las publicaciones relacionadas con él. En especial debe cuidarse que haya consistencia en la nomenclatura del texto y la de las ilustraciones.

Conviene utilizar tablas o ilustraciones siempre que sea posible, pues la información que se presenta en forma tabular o de figuras, se comprende con mayor facilidad y en general es más fácil de localizar.

Los manuales de operación.

Un manual de Operación también conocido como manual de procedimientos, es el conjunto de Instructivos de Procedimientos de todos los trámites que se efectúan en la empresa, una división o en un departamento. En algunos casos el Manual de Operación también incluye el manual de políticas de operación.

Un Instructivo de Procedimiento ( I de P ), es un documento que reglamenta por escrito el procedimiento preciso a seguir para efectuar cada uno de los trámites que se llevan a cabo en la empresa.

Contenido de un instructivo de procedimiento.

El instructivo de procedimiento o I de P contiene las siguientes partes:

- Carátula
- Identificación
- Objetivo
- Políticas
- Sistema
- Descripción del procedimiento
- Anexos

- Carátula

En la carátula se incluye datos como:

- Nombre de la empresa y en su caso, nombre de la división o del departamento.
- Nombre del instructivo.
- Clave del instructivo.
- Fecha que entra en vigor.
- Clave del instructivo que sustituye.
  
- Identificación

La identificación es la primera hoja del instructivo propiamente dicha. Se listan los puestos que participan en el procedimiento y se incluyen las visas de preparación y autorización del instructivo.

#### - Objetivo

El objetivo puede plantearse desde dos puntos de vista: del instructivo y del trámite. El objetivo de cualquier instructivo es el de reglamentar y por ésto, normalmente es factible eliminarlo.

El objetivo que se desea lograr mediante el trámite reglamentado por el instructivo, puede incluirse cuando sea indispensable que lo conozcan tanto las personas que aplicarán el procedimiento como el jefe de éstos. Normalmente puede suprimirse también la presentación de este tipo de objetivo dentro del instructivo, pero es indispensable que el Analista de Sistemas lo tenga presente, al elaborar dicho instructivo, para que encamine toda su actividad para lograrlo.

#### - Políticas

Dentro de cada instructivo únicamente se deben incluir las políticas a que se hace referencia en el procedimiento. Por lo tanto pueden determinarse algunas políticas antes de describir el procedimiento, pero normalmente éstas surgen a medida que se redacta el

instructivo, pues se ve en cada caso, la política que conviene tener para reglamentarlo en forma adecuada.

Para facilitar la localización de las políticas conviene clasificarlas por su contenido, por el tema a que se refieren.

#### - Sistema

Como ya se vió, con anterioridad, un sistema es un conjunto de elementos que a través de una serie de funciones, pasos o movimientos se encaminan a obtener el resultado que se desea.

El sistema dentro del instructivo se enfoca desde los siguientes puntos:

- a) Descripción del sistema. Se expresa en pocas palabras en lo que consiste el sistema, con objeto de que la persona que lee el instructivo, obtenga en este punto, una idea concreta de los trámites que se van a efectuar.
- b) Partes del sistema. Se describen principalmente los formatos, los tableros y los instrumentos que son necesarios para que el sistema se efectúe en forma eficiente.
- c) Preparación del sistema. Se indican los pasos que será necesario efectuar para la instalación del sistema, por esta razón, normalmente no se presenta este punto y únicamente se le incluye cuando la instalación del sistema es bastante compleja o cuando se va a aplicar un nuevo sistema en la empresa y es necesario efectuar varios cambios dentro de ella.

#### - Descripción del procedimiento

Aquí se presentan todas las operaciones que deben efectuarse -

para lograr el objetivo del sistema, la descripción del procedimiento en la práctica se hace en distintas formas, pero aquí se exponen sólo tres:

- Redacción continua.
  - Guión teatral.
  - Hojas de instrucción de trabajo.
- Redacción continua

Esta presentación de antemano se dice que no es recomendable - en ningún caso. Si observamos el ejemplo No. 1 podremos concluir - que predispone a su lectura y que dificulta el tiempo, la localización de cualquier operación o de un puesto de trabajo.

#### Ejemplo No. 1 Redacción Continua

#### PROCEDIMIENTO: TRAMITE DE UNA SOLICITUD DE PERMISO PARA FALTAR AL TRABAJO

NUMERO	DESCRIPCION
1	Cuando alguna persona desea pedir permiso para faltar al trabajo, rellena en original y dos - copias una solicitud de permiso, la cual presenta con por lo menos 24 horas de anticipación, al Auxiliar de Personal.
2	El Auxiliar de Personal firma de recibido la - solicitud de permiso, de la cual devuelve la - segunda copia al solicitante. En seguida: a) Solicita a la caseta de vigilancia la tarjeta de tiempo del trabajador y b) localiza el expediente del mismo. Finalmente envía el original de la solicitud, - la tarjeta de tiempo y el expediente, al jefe del trabajador y conserva la copia de la solicitud, en forma temporal hasta conocer la aceptación o rechazo del permiso.

- Guión teatral

Aquí encontramos a su vez dos presentaciones

a) Descripción por operación

b) Descripción por puestos

- a) Un ejemplo de descripción por operación se aprecian en el ejemplo No. 2. Aquí se ponen en orden cronológico todas las operaciones, indicando del lado izquierdo de la hoja brevemente en qué consiste la operación y del lado derecho se describe con la profundidad necesaria dicha operación. Nótese que por un lado se capta el orden de las operaciones, pero es difícil saber qué es lo que tiene que hacer cada puesto.

**Ejemplo No. 2 Descripción por operación**

**PROCEDIMIENTO: TRAMITE DE UNA SOLICITUD DE PERMISO  
PARA FALTAR AL TRABAJO**

<b>NUMERO</b>	<b>OPERACION</b>	<b>DESCRIPCION</b>
1	Preparar la solicitud	Cuando alguna persona desea pedir permiso para faltar al trabajo, rellena - en original y dos copias, una solicitud de permiso, la cual presenta con - por lo menos 24 horas de anticipación, al Auxiliar de Personal.
2	Recibir y enviar la documentación al Jefe del - Trabajador.	El Auxiliar de Personal firma de recibido la solicitud de permiso, de la - cual devuelve la segunda copia al solicitante. En seguida: - Solicita la tarjeta de tiempo del - trabajador a la caseta de vigilancia - Localiza el expediente de ese trabajador. Finalmente, envía el original de la - solicitud, la tarjeta...

- b) La descripción por puesto o unidad se enfoca precisamente a resaltar las operaciones que efectúa cada puesto o grupo de trabajo. En el ejemplo No. 3 se capta que se trata de eliminar el problema.

En contra ahora es necesario leer toda la operación para conocer en qué consiste.

**Ejemplo No. 3 Descripción por puesto**

**PROCEDIMIENTO: TRAMITE DE UNA SOLICITUD DE PERMISO  
PARA FALTAR AL TRABAJO**

OPERACION	PUESTO	DESCRIPCION
1	Solicitante	Quando desea pedir permiso para faltar al trabajo, rellena en original y dos copias una solicitud de permiso, la cual presenta con por lo menos 24 horas de anticipación, al Auxiliar de Personal.
2	Auxiliar de Personal.	Firma de recibido la solicitud de permiso, de la cual devuelve la segunda copia al solicitante En seguida: <ul style="list-style-type: none"><li>- Solicita la tarjeta de tiempo del trabajador a la caseta de vigilancia.</li><li>- Localiza el expediente de ese trabajador.</li></ul> Finalmente envía el original de la solicitud, la tarjeta de tiempo y el expediente, al jefe del trabajador y conserva la copia de la solicitud en forma temporal, hasta conocer la aceptación o rechazo del permiso.

- Hoja de Instrucción de Trabajo.

- c) Las hojas de instrucción de trabajo como las descripciones antes estudiadas, se preparan normalmente como resultado de los diagramas propuestos del procedimiento; en uno de distribución de formatos o uno de bloques, cada columna o sea cada puesto, debe tener una hoja de instrucción de trabajo. En ellas se describe con palabras lo que se presenta como símbolos en el diagrama. El ejemplo No. 4 muestra este tipo de presentación como puede deducirse, es fruto de la combinación de los dos criterios que norman al guión teatral; operaciones y puestos, además presenta una columna de formatos, facilitando la preparación para realizar cada operación

Considero que esta presentación es la más conveniente por las ventajas que ofrece, pero además por que permite cuando se jusgue necesario, segmentar el instructivo y entregar a cada puesto; únicamente sus hojas de instrucción de trabajo.



## Ejemplo No. 4 Hojas de instrucción de

## Trabajo.

## PROCEDIMIENTO: TRAMITE DE UNA SOLICITUD DE PERMISO

## PARA FALTAR.

PUESTO: SOLICITANTE.

NUMERO	OPERACION	FORMATOS	DESCRIPCION
1	Preparar la solicitud	Solicitud de permiso	Cuando desea pedir permiso para faltar al trabajo, rellena en original y dos copias una solicitud de permiso, la cual presenta con por lo menos 24 horas de anticipación, al Auxiliar del Personal.
2	Conocer el resultado de la solicitud.	Primera copia de la solicitud.	El resultado de su petición lo conoce mediante la primera copia de la solicitud.

## - Anexos

Aquí se incluyen documentos como diagramas propuestos, glosario de términos y otros similares. Se recomienda meditar seriamente la conveniencia de incluir algún anexo, pues la experiencia ha indicado que el usuario no los consulta y por lo tanto se pueden eliminar. Como ya se ha mencionado, el analista debe ponerse en el papel del usuario y reconocer que difícilmente requerirá revisar un diagrama del que no conoce sus símbolos, o utilizar el glosario aun que para él como analista resulte fundamental e insustituible el uso de los diagramas y los otros documentos mencionados.

El manual de organización.

El manual de organización contiene los aspectos principales -- con relación a la estructura y los puestos de la institución es decir, responde a la pregunta ¿ qué debe hacerse? ¿quién debe hacerlo

Este documento suele abarcar a toda la institución en general o a cualquiera de sus dependencias, como són: direcciones, gerencias, departamentos o secciones.

### Contenido

No existe una opinión unánime con respecto al contenido del -- manual de organización; sin embargo en la mayoría de los casos se encuentran las siguientes partes:

- Antecedentes
- Objetivo
- Políticas
- Funciones
- Organigramas
- Descripción de puestos
  
- Antecedentes

Este punto comprende los principales aspectos relativos a la -- evolución de la institución, como son: fecha de constitución, fundadores, etapas en su crecimiento, principales funcionarios, localización de las oficinas centrales y sus sucursales.

- Objetivos

Aquí se incluyen los objetivos de la institución o de la unidad que se trate. En este punto se menciona la "filosofía" y los

finas que se desean obtener.

- Políticas

Este aspecto ya se comentó dentro del manual de operación pero ahí tienen más bien un carácter específico o particular, en cambio, aquí se habla de la políticas generales de la entidad que se trate. En otras palabras, son los postulados mediante los cuales se obtendrán los objetivos planteados.

- Funciones

Dale define a la función como "un grupo de actividades relacionadas que pueden ser colocadas debajo de la cabeza de un departamento independiente". En este caso se acostumbra elaborar lo que se conoce como "Descripción de la Función", y el cual es un documento que sintetiza los principales aspectos de cada una de las funciones de la institución.

- Organigramas

Este aspecto ya también se comentó anteriormente sin embargo - ahora añadiremos que además del organigrama por puestos, se puede elaborar un organigrama por funciones y así sintetizaremos en forma gráfica, el punto anterior.

- Descripción por puestos

Normalmente esta es la parte más voluminosa del manual, pues se incluyen las descripciones de los puestos de la entidad que se trate.

## 5.- PRESENTACION DEL NUEVO SISTEMA

Finalmente, el nuevo sistema está enfocado mentalmente, Ahora

se puede explicar el sistema nuevo. Para tal efecto, se cuenta con gráficas, formas, descripciones, programas, reportes.

Siendo todas representaciones del sistema, lo que en sí no es tangible.

Antes de implantar el nuevo sistema, se tiene ante sí la presentación que deberá hacerse del mismo.

Cuatro grupos de personas interesadas en el nuevo sistema.

El conocimiento detallado acerca del diseño no puede permanecer en la mente. Se debe explicar la configuración ( la forma exacta) del nuevo sistema por lo menos a cuatro grupos distintos de personas:

1. El propio "equipo" quienes ayudaron a elaborar el sistema. La mayoría de ellos son los usuarios del actual.
2. Cualquiera de las personas que no fueron incluidas en el equipo pero que resultarán afectadas indirectamente por el sistema o esas, que pertenecen a sistemas afines.
3. El administrador o administradores que puedan dar la autorización para implantar el nuevo sistema. Esta aprobación incluirá el financiamiento necesario.
4. Las personas que fungieron como consultores...un auditor, un asesor, un contador, un especialista en métodos, un ingeniero industrial, investigadores de operaciones, un gerente de procesamiento de datos, un programador de computación, e incluso los representantes de las máquinas de sistemas.

La mayor parte de esta verificación final puede ser bastante -

informal. Sin embargo, no será así con el tercer grupo el de los ejecutivos que dan la aprobación. Se pondrá toda la atención con ellos para presentarles el nuevo plan, y después se podrá explicar también, con toda claridad, a las personas de las otras tres categorías.

Ya se sabe que un sistema es una forma invisible de una actividad de trabajo y que, de hecho, nadie puede verla. Los ejecutivos no suelen "aprobar" una idea que les parezca vaga.

Así, ¿cómo se hace visible lo invisible? ¿Cómo se le da al nuevo sistema suficiente "visibilidad"? Se puede comunicar la visión del nuevo sistema mediante:

1. Un resumen escrito del nuevo plan
2. Un resumen de los problemas del sistema actual
3. Nuevas formas de registros y reportes
4. Nuevos procedimientos
5. Una breve descripción de las nuevas máquinas o equipo
6. Formas impresas de nuevos programas de computación
7. Esquemas que describan los factores principales "antes y después"
8. Descripciones sobre cualquier trabajo clave
9. El programa de implantación a grandes rasgos
10. Los beneficios de qué gozará la organización cuando el nuevo sistema esté funcionando.

Se pueden agregar otros elementos tangibles. Por ejemplo, Si al ejecutivo le gustan las tablas estadísticas, se le pueden presentar algunas.

El resumen de presentación para el gerente general será un extracto de lo que se va a hacer acerca del sistema actual y para que cumpla su función, deberá ser un documento que resuma todas las actividades al mínimo.

Cuando el gerente general reciba la proposición, ¿cuáles son los puntos que querrá saber, en definitiva?

1. Específicamente, ¿cuál ERA el problema? (tal vez no lo recuerde)
2. La extensión de la investigación
3. La solución que se propone
4. Los beneficios que la organización puede esperar
5. Los beneficios que obtendrá el propio departamento o los operarios.

Un nóbita en sistemas desearía impresionar al gerente general mostrándole todo el trabajo realizado en el estudio. Por lo tanto, "inunda" la oficina con un cúmulo de notas, información por escrito esquema, muestras de formas, y todos los datos compilados.

Eso no da resultado. Ningún ejecutivo tiene tiempo para estudiar todos los datos. Conforme se elabore la proposición, se tendrá presente esta guía general:

Se dirá con el menor número de palabras posibles, pero se explicará la idea clave del nuevo sistema.

Se explicará brevemente por qué será mejor el nuevo sistema.

Como intitular al sistema

Todo proyecto requiere un nombre, para que todos puedan identificarlo. Tiene que ser un título importante y preciso, pero no sobrio. No se llame al nuevo sistema: "Proyecto 000", ya que sería un título abstracto. Para lograr que la gente acepte una nueva forma de hacer las cosas, el título del sistema debe poseer más de un incentivo.

Los analistas de sistemas han empleado títulos como los - - -

siguientes : Producción aerodinámica, Sistema de escritura única, - El plan de la bolsa de compensación, Sistema de camino corto, Un -- sistema de servicio al oliente, Sistema de tres días.

Presentación oral o escrita

Existen dos formas de hacer una presentación

- a) Con información escrita
- b) Hablando a la gente sobre el sistema

Se deben utilizar ambas fórmulas; no hay que depender sólo de una.

Una presentación escrita "que diga todo" no motivará ninguna - aprobación; ninguna señal para continuar y todo el trabajo hasta -- este punto se desperdiciará.

Este es el motivo por el cual el diseñador debe explicar perso-- nalmente este nuevo sistema a ambos grupos (operativos y ejecuti-- vos). También debe tener a su disposición información escrita resu-- mida que se examinará posteriormente.

La presentación se debe planear de modo que dure quince minu-- tos. Se practicará y expondrá dos o tres veces ante otras personas o frente a un espejo.

No debe haber apresuramientos al exceso de información. Se -- escogerán los cuatro o cinco puntos clave que serán de interés a -- los altos funcionarios. Preséntense cuidadosamente y con parsimo-- nia. Hay que demostrar la confianza que se tiene en el nuevo sis-- tema.

## 6.- APROBACION DEL SISTEMA

Cuando se hace una proposición a varios ejecutivos, se hace -- con una finalidad, obtener su aprobación para implantar el nuevo -- sistema. Por lo tanto, si ellos piensan que la idea es acertada -- ¿dónde firman?, se deberá tener preparada una cédula con la redac-- ción que indique la aceptación del nuevo sistema, y en la cual de-- berán de aparecer los nombres, puestos y firmas de las personas que autorizen.

Esto permitirá pasar a la fase siguiendo la implantación.



# IMPLANTACION Y MANTENIMIENTO

## DEL SISTEMA

Ahora, será necesario llevar a la práctica el sistema definido.

Para un mejor control de esta fase y llevar a cabo todos los pasos de la implantación considero necesario el auxilio de las gráficas de Gantt, expuesta en la fase de Planeación del estudio.

### 1.- TECNICAS DE IMPLANTACION

En la implantación de un nuevo sistema se podrá adoptar cualquiera de las siguientes modalidades:

- A) Aplicación parcial. En los casos en que se prevé una fuerte reacción al cambio, podemos aplicar poco a poco el nuevo sistema y a medida que se obtienen los resultados previstos se va ampliando su campo de acción.
- B) Aplicación en paralelo. A veces es conveniente dejar en operación el sistema anterior y simultáneamente hacer operar al nuevo sistema, de tal manera que asegure que la información tenga la consistencia establecida a través del medio antiguo, el cual se sustituye cuando el nuevo opera en forma eficiente y eficaz. Este tipo de aplicación es normalmente empleado al cambiar de un sistema manual, a uno electrónico para el procesamiento de datos.
- C) Aplicación total definitiva. Cuando se tiene la seguridad del éxito del nuevo sistema y existe la colaboración del personal, podemos decidir el cambio total de sistemas de un momento a otro. Todo esto no quiere decir que no se - - -

requiera hacer pequeños ajustes en el sistema al momento — en que sean detectados; el mejor sistema no está exento de errores y es preferible corregirlos tan pronto como se conocen.

A continuación presento unos pasos generales a seguir para la implantación del sistema.

- A) Presentación a los jefes de las áreas beneficiadas por el cambio.
- B) Aceptación del personal beneficiado por el cambio y de sus representantes.
- C) Adiestramiento del personal.
- D) Verificación de la enseñanza.
- E) Documentación del estudio.

Ahora en que consiste cada uno de estos pasos:

- A) Presentación a los jefes de las áreas beneficiadas por el cambio.

Como ya se indicó antes, este punto está prácticamente hecho cuando durante el estudio se mantiene comunicación permanente con los jefes de las áreas afectadas, pues de esta manera estarán al tanto de los avances logrados y darán sus sugerencias de mejora. Sin embargo, es necesario hacer una presentación completa del procedimiento propuesto para que en caso necesario, se le hagan los últimos ajustes.

- B) Aceptación del personal beneficiado por el cambio y de sus representantes.

Al igual que en los casos de los jefes, este paso puede estar-

ganado de antemano si se mantiene una comunicación estrecha con los beneficiados por el cambio. Hay que procurar siempre alentar las sugerencias de los empleados sobre las mejoras posibles y siempre que sean aceptables, deben adoptarse reconociendo su mérito. Las sugerencias importantes pueden incluso ser merecedoras de una recompensa económica.

En muchos casos puede presentarse una resistencia para aceptar el procedimiento propuesto, pero esto normalmente se trata de una reacción al cambio, que es afín a todos los seres humanos, la cual se elimina mediante un adecuado convencimiento por parte del analista, para lo cual una vez más hacemos hincapié en la necesidad de incluir a los usuarios durante la realización del estudio, proporcionando ideas para señalar los puntos ineficientes del sistema y la forma de corregirlos; otras veces hay que demostrarles con hechos objetivos las ventajas de los procedimientos propuestos menos tiempo ocupado, posibilidades de hacer actividades más creativas, ocupar un puesto superior, finalmente, también puede fomentarse la aplicación de las modificaciones, despertando un orgullo de ello en las personas elegidas para llevarlo a cabo. Lo que nunca deberá hacerse es imponer un sistema, so pena de aceptar de antemano que se va a fracasar.

#### C) Adiestramiento del personal

Ante todo deberá contarse con el instructivo de sistema del nuevo trámite y disponer de copias suficientes para cada uno de los empleados. En el adiestramiento del personal deberán dejarse perfectamente claros todos los pasos del sistema y en especial aquellos en que participe cada una de las personas. Ayuda al aprendizaje, el entender el papel que juega el trabajo de cada persona con relación al procedimiento general y sobre todo con el sistema y esto

lo da el instructivo.

En muchas ocasiones el propio analista hará la demostración — práctica del nuevo procedimiento, poniendo especial énfasis en los puntos "clave" de cada operación. En seguida el empleado realizará el trabajo, recibiendo de inmediato las correcciones y recomendaciones del primero. Poco a poco, a medida que avanza el conocimiento del sistema, se irá retirando la supervisión por parte del analista

Es muy recomendable que en el adiestramiento se utilicen medios gráficos, ya que así se despierta más el interés de las personas que tienen que captarlo, aunque, ésto no siempre es factible en razón del presupuesto disponible y la magnitud del cambio efectuado.

#### D) Verificación de la enseñanza.

Después de un tiempo de implantado el nuevo sistema, se recomienda que se realice una revisión de sorpresa, para verificar que se están respetando las normas dictadas en el instructivo de sistema. Es frecuente encontrar que los empleados vuelven parcial o totalmente a sus rutinas anteriores, en cuyo caso, se es necesario — repetir el adiestramiento haciendo énfasis en que se obtienen mejores resultados con las rutinas propuestas que con las anteriores.

Sólo de esta forma estamos asegurando que en un corto lapso, — podremos demostrar a las autoridades, que nuestras recomendaciones — están dando los frutos previstos.

#### E) Documentación del estudio.

Para finalizar la etapa de implantación solo resta al Analista de Sistemas y Procedimientos efectuar la documentación del —

estudio. Por documentación entendemos el hecho de recopilar y formar un expediente con los documentos y papeles principales que se utilizaron durante la realización del estudio. Estos son algunos documentos para la integración del expediente.

- a) Antecedentes: la solicitud del estudio y la información recabada para definir claramente el problema que se debe resolver.
- b) Obtención de información: cuestionarios levantados, datos estadísticos utilizados y los diagramas actuales que se elaboraron.
- c) Alternativas de solución: determinación de los puntos a mejorar, alternativas de solución, diagramas propuestos, estudio comparativo entre la solución actual y las propuestas.
- d) Documento final que se aprobó.
- e) Observaciones sobre las actividades que se llevaron a cabo para implantar la propuesta aprobada.

## 2.- MANTENIMIENTO DEL SISTEMA

Este mantenimiento se basa en una revisión periódica, mediante la cual se constata si se están llevando a la práctica los instructivos de procedimientos (I de P) y en caso contrario, se toman las acciones correctivas pertinentes. Hay que entender que toda empresa está sujeta a constantes cambios internos o externos y por lo tanto ese dinamismo se reflejará en sus sistemas, alterando constantemente los instructivos.

Para determinar la frecuencia de revisión hay que considerar -

ante todo la complejidad del sistema. En general se puede decir que un sistema sencillo permanecerá más tiempo sin cambios; en contraste uno complicado sufrirá modificaciones con mayor frecuencia. Esto -- debe ser evaluado por el departamento de sistemas y procedimientos -- para cada sistema en particular, haciendo aparecer el tiempo requere-- rido y las fechas tentativas de iniciación y terminación de cada uno en su programa de trabajo.

Aunque no es posible establecer una frecuencia mínima, al ha-- blar de la máxima, es recomendable que por lo menos se realice una -- revisión de cada sistema una vez al año, aunque sólo la práctica po-- drá indicar lo más conveniente para cada situación particular.

Finalmente es necesario que cualquier cambio que mejore un sistema, debe de registrarse de inmediato, en el instructivo de sistema respectivo, pues sólo así se podrá por un lado exigir su cumplimiento, y por otra parte, para asegurar que todo el que requiera una consulta del mismo tenga acceso al sistema vigente.

## CONCLUSIONES

1.- El área de los sistemas proporciona un campo adecuado para el desarrollo profesional del Licenciado en Administración de Empresas.

2.- Para lograr la eficiencia de un buen Sistema, es de suma importancia tomar en cuenta los Recursos Humanos, el único elemento vital de un Sistema.

3. Debido al acelerado crecimiento que siguen las empresas, es necesario contar siempre con Sistemas eficientes que soporten dicho crecimiento. Por lo que cada día se hace más indispensable el personal capacitado profesionalmente en el ámbito de los Sistemas Administrativos.

4. Los Sistemas son los que dan vida a la Organización, ya que esta por sí sola sería estática, y si los Sistemas son los que dan vida a la Organización, se ve nuevamente la necesidad de que estos sean eficientes. Con esta conclusión se hace, aún más evidente, el correcto análisis y diseño de Sistemas.

5. Considero que se dan algunas ideas útiles que pueden ser aprovechadas tanto por la persona que desee tener sólo conocimientos del tema, como por los que les interesa diseñar Sistemas.

6. Para ser analista se necesita ciertas características como: Capacidad de análisis, inteligencia mental y social, conocimientos técnicos, capacidad de escuchar, respeto por el trabajo y el personal de la organización, facilidad de expresión verbal y escrita.

7. La metodología aludida en el presente trabajo, es sólo alguna de las muchas formas, bajo las que se puede analizar y diseñar -

sistemas.

8. El reto de nuestro tiempo es encontrar la forma de trabajar armónicamente, empleando eficientemente los recursos y teniendo como objetivo, mayor productividad y un mejor nivel de vida para todos.



## B I B L I O G R A F I A

COLLANTES DIAZ A  
"EL PERT"  
EDITORIAL LIMUSA, 1a. EDICION,  
MEXICO 1980.

GOMEZ CEJA GUILLERMO  
"PLANEACION Y ORGANIZACION DE EMPRESAS"  
EDITORIAL EDICOL, S. A. 1a. EDICION,  
MEXICO 1981.

KRAMIS JOUBLANC JOSE LUIS  
"SISTEMAS Y PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS"  
PUBLICACIONES ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES, S. A.  
1a. EDICION,  
MEXICO 1982.

LAZZARO VICTOR  
"SISTEMAS Y PROCEDIMIENTOS"  
EDITORIAL DIANA, 2a. EDICION,  
MEXICO 1981.

POZO NAVARRO FERNANDO DEL  
"LA DIRECCION POR SISTEMAS"  
EDITORIAL LIMUSA, 1a. EDICION,  
MEXICO 1981.

REYES PONCE AGUSTIN  
"ADMINISTRACION DE EMPRESAS" TOMOS I Y II  
EDITORIAL LIMUSA, S. A. 2da. REIMPRESION,  
MEXICO 1979.

TERRY GEORGE E.  
"PRINCIPIOS DE ADMINISTRACION"  
CIA. EDITORIAL CONTINENTAL, S. A.,  
MEXICO 1980.