



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

ASPECTOS BASICOS DE LOS SISTEMAS
ADMINISTRATIVOS UN ENFOQUE
PRACTICO DE LA ADMINISTRACION

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADA EN ADMINISTRACION
P R E S E N T A :
JACQUELINE IVONNE FLORES MASTACHE

CUAUTITLAN IZCALLI, ESTADO DE MEXICO 1987

19
28'



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.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	1
1. ANTECEDENTES HISTORICOS DE LOS SISTEMAS	4
2. MARCO TEORICO CONCEPTUAL	6
2.1 Concepto de Sistema	6
2.2 Conceptos en la Clasificación y Operatividad de los Sistemas	11
2.3 Sistemas Administrativos	16
3. ETAPAS BASICAS EN EL ESTUDIO DE SISTEMAS ADMINISTRATIVOS	19
3.1 Establecimiento de Objetivos Institucionales	20
3.2 Planeación del Trabajo	21
3.2.1 Difusión clara y precisa de los objetivos	23
3.2.2 Definición de las restricciones del sistema	27
3.2.3 Preparación del proyecto de estudio	28
3.2.4 Programa y calendarización del trabajo	29
3.3 Investigación de antecedentes	36
3.3.1 Fuentes de información y grado de confiabilidad	41
3.3.2 Técnicas para la recopilación	48
3.3.3 Registro de la información	53
3.3.4 Representación gráfica de los procedimientos	61
3.3.4.1 Diagrama de distribución del trabajo	64
3.3.4.2 Flujograma o fluxograma	67
3.3.4.3 Cuadro de medición del trabajo	72
3.3.4.4 Diagrama de distribución del espacio	74
3.3.4.5 Organigramas o Cartas de Organización	76
3.3.4.6 Diagrama de flujo del sistema.	79

	Pág.
3.4 Análisis del Sistema.	85
3.4.1 Técnicas de análisis	88
3.4.2 Identificación y detección de fallas	95
3.4.2.1 Fallas en el objetivo	97
3.4.2.2 Fallas en la secuencia del sistema	97
3.4.2.3 Fallas en el tiempo	101
3.4.2.4 Fallas en el personal	102
3.4.2.5 Fallas en los formatos	104
3.4.2.6 Fallas en los materiales y equipo	105
3.4.2.7 Fallas en el espacio	106
3.5 Diagnóstico del Sistema	107
4. DISEÑO O REDISEÑO DEL SISTEMA (PLANTEAMIENTO DE LA SOLUCION)	110
4.1 Replanteamiento del objetivo	111
4.2 Diagrama de flujo	111
4.3 Descripción narrativa del procedimiento del sistema	117
4.4 Diseño de formatos	121
4.5 Decisión sobre el grado de mecanización	126
4.6 Comprobación y Aprobación del Diseño seleccionado	126
4.6.1 Análisis del costo	127
4.6.2 Prueba piloto	128
4.6.3 Aprobación Interna y Reporte Formal	129
5. PROPUESTA DE GENERALIZACION DE RESULTADOS O IMPLANTACION DEL DISEÑO	137
5.1 Contratación y capacitación del personal	137
5.2 Adquisición de equipo	139
5.3 Implantación del sistema	140
5.4 Puesta en marcha	143

	Pág.
6. EVALUACION FINAL	146
6.1 Evaluación del funcionamiento del sistema	147
6.1.1 Observación personal	148
6.1.2 Datos estadísticos	148
6.1.2.1 Diagrama de Pareto	149
6.1.2.2 Cartas de Control	152
6.1.3 Informes verbales y escritos	154
6.2 Auditoría de Sistemas	154
CONCLUSIONES	158
ANEXO	162
BIBLIOGRAFIA	164

LISTA DE FIGURAS

	PAG.
1) LA EMPRESA COMO SISTEMA	15
2) GRAFICA GANTT DEL ESTUDIO DEL SISTEMA	34
3) PERT DEL ESTUDIO DEL SISTEMA	35
4) DIAGRAMA DE DISTRIBUCION DEL TRABAJO	66
5) FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO DE LA EXPEDICION DE LICENCIAS DE MANEJO (METODO ACTUAL)	68
6) FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO DE LA EXPEDICION DE LICENCIAS DE MANEJO (METODO PROPUESTO)	70
7) CUADRO DE MEDICION DEL TRABAJO	73
8) DIAGRAMA DE DISTRIBUCION DEL ESPACIO	75
9) ORGANIGRAMA	77
10) ORGANIZACION DE UNA GERENCIA DE EXPORTACION	78
11) DIAGRAMA DEL FLUJO DE UN SISTEMA PARA CONTROL DE INVENTARIOS	83
12) ANALISIS DEL SISTEMA	86
13) DIAGRAMA DE FLUJO DE LA SITUACION ACTUAL DEL PROCEDIMIENTO DE COMPRAS	114
14) NUEVO DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO DE COMPRAS (METODO PROPUESTO)	116
15) FORMATO DE REQUISICION	123

16)	FORMATO DE ORDEN DE COMPRA	124
17)	FORMATO DE NOTA DE ENTRADA	125
18)	DIAGRAMA DE PARETO RELACIONADO CON LA FALTA DE MATERIA PRIMA EN EL ALMACEN	151
19)	CARTA DE CONTROL RELACIONADA CON EL ABASTECIMIENTO DEL ALMACEN.	153

INTRODUCCION

INTRODUCCION

El objetivo primordial de esta investigación es proporcionar información referente a Sistemas Administrativos, puntualizando que la observancia de esta metodología es recomendable para el análisis, diseño, implantación y evaluación de cualquier Sistema Administrativo que se emprenda en una empresa, ya que el estudio de Sistemas, por su carácter interdisciplinario e integrador, se ha convertido en una de las mayores fuerzas renovadoras a disposición del ejecutivo; la integración comienza dentro de la empresa, en la capacidad de sus dirigentes para percibirla como un sistema dinámico y decidir su aplicación acorde con esa idea. Por medio del empleo de Sistemas Administrativos, la dirección de empresas puede esperar que su labor funcione con mayor eficiencia, efectividad y economía. La operación de una empresa, ya sea grande o pequeña, no puede depender de los métodos de prueba y error o de juicios empíricos.

La Administración debe mantenerse al tanto de las rápidas variaciones del entorno en que deben operar las modernas organizaciones; plantea exigencias muy concretas respecto a los tiempos de reacción y las medidas de control interno que deberá efectuar, ya que la aceptación de los productos y servicios por su área de influencia es vital para ellas. El uso de Sistemas sirve a la dirección de empresas para emplear el criterio adecuado y para adquirir la eficiencia necesaria que le permita permanecer en el mercado y mejorar en el servicio que presta.

También, por medio de eficientes Sistemas Administrativos se puede lograr un uso cada vez más racional de los recursos, así como una mejor organización y administración de las áreas de trabajo. Sólo con el mejor desempeño de estas funciones será posible elevar el nivel de productividad. La productividad es, ha sido y será un factor importante en el desarrollo de todo el país, y dadas las características y las circunstancias económicas de México, es una prioridad el coadyuvar a su incremento.

El presente estudio tiene como objetivo fundamental integrar e ilustrar la metodología que debe seguirse para realizar el análisis, diseño, implantación y evaluación de los Sistemas Administrativos, dado que si la empresa cuenta con sistemas eficientes podrá alcanzar sus metas y prestar un mejor servicio a la comunidad, lo que constituye una obligación moral de toda institución.

Es importante enfatizar que para el logro de este esfuerzo es necesario el compromiso responsable de cada uno de los miembros de la empresa, para elevar el nivel de productividad y con ello el del país.

El presente trabajo de Tesis consta de lo siguiente:

El capítulo denominado "Marco Teórico Conceptual" proporciona un panorama general sobre lo que es un sistema, cómo está integrado, sus características, su clasificación y la importancia de los Sistemas Administrativos dentro de la organización.

El punto siguiente "Etapas básicas en el estudio de Sistemas Administrativos" se refiere al establecimiento de los objetivos institucionales, la planeación del trabajo, la investigación de antecedentes; también muestra la utilidad de las representaciones gráficas (diagramas, organigramas, flujogramas, por mencionar algunos) en la fase de recopilación de información y en el análisis de sistemas. Además, señala la importancia de realizar el análisis del sistema para poder evaluar su funcionamiento, detectar fallas y obtener soluciones.

El capítulo titulado "Diseño o rediseño del sistema" es la parte descriptiva de la solución que propone el equipo de estudio para un problema detectado en una determinada área de trabajo y menciona que los analistas responsables deberán presentar un reporte formal a sus directivos a fin de contar con su aprobación. Además, describe la forma de presentar

el citado reporte tanto de manera oral como escrita.

A continuación, el capítulo denominado "Implantación" trata de que una vez aprobado el diseño o rediseño propuesto, se proceda a la implantación del mismo, la cual puede ser: gradual, en paralelo o directa de acuerdo a sus características. También, menciona la importancia de capacitar al personal participante en las operaciones del nuevo sistema y de contar con el equipo de oficina o electrónico necesario para su eficiente funcionamiento.

Por último, el capítulo "Evaluación Final" menciona que para poder analizar los alcances en las metas, valorar la productividad de servicios, uso de recursos y costos, así como para corregir las desviaciones encontradas; se tendrá que realizar una labor comprobatoria que permita asegurar el resultado positivo del sistema implantado.

I. ANTECEDENTES HISTORICOS DE LOS SISTEMAS

I. ANTECEDENTES HISTORICOS DE LOS SISTEMAS

En la década de los 40's se inició la Edad de los Sistemas, en años anteriores al analizar cualquier fenómeno se consideraba que la relación central era la causa—efecto, en función de la cual se explicaban todas las acciones e interacciones; sin embargo, científicos de esa época, entre ellos Poincaré mencionó lo siguiente: "Un fenómeno cualquiera no es el efecto de una causa única, sino la consecuencia de un estado del universo".

En efecto, los fenómenos o las acciones que asociamos con la actividad de los sistemas naturales o sociales, que nos son observables obedecen a un principio de concausalidad, en el que son múltiples las variables que pueden intervenir en el desarrollo del fenómeno, pero cada una de ellas influyendo de una manera específica en el resultado final.

Un científico británico que fue, quizás, uno de los primeros en sentir la necesidad de una teoría integradora de la ciencia, definió la situación de las relaciones entre causa y efecto, señalando que: "No hay justificación científica ninguna para dividir los acontecimientos del mundo en fragmentos, y menos aún para agruparlos por parejas causales, a manera de fichas de dominó, como si cada uno sólo fuera efecto del que le precede y causa única del que le sigue. Por el contrario, los hechos sólo pueden explicarse como resultado del estado de todo el sistema o mundo circundante y no sólo como producto de una o dos causas aisladas" (Sir James H. Jeans).

Es por esto, que durante la década de los 40's surgió la preocupación por tratar de tener una concepción más amplia en la forma de analizar los hechos; lo que era "todo" en el pasado, en el presente se había convertido en una "parte". Las doctrinas del reduccionismo y mecanicismo, y el modo analítico de pensar están suplementadas y reemplazadas parcialmente por las doctrinas de expansionismo (la cual sostiene que todos los objetos, eventos y experiencias de éstos son

partes de "todos" mayores), y un nuevo modo sintético (o de sistemas) de pensamiento.

Se atrajo la atención al concepto de Sistemas por la obra del biólogo Ludwig Von Bertalanffy, quien predijo que los Sistemas se convertirían en el punto de apoyo del pensamiento científico moderno. Percibió este concepto como una cuña que podría abrir el enfoque reduccionista y mecanista del mundo a uno más amplio.

Sus consideraciones conducen al postulado de una nueva disciplina científica que se puede denominar Teoría General de los Sistemas. Su contenido es la formulación de principios que son válidos para sistemas en general, cualquiera que sea la naturaleza de sus componentes y las relaciones entre ellos.

Refiriéndose al aprovechamiento de esta Teoría de los Sistemas en la ciencia de la empresa, Johnson Kast y Rosenzweig señalan que: "La finalidad de la Teoría de los Sistemas para la empresa es facilitar una mejor comprensión a un medio ambiente complejo; esto es, si el sistema dentro del cual los hombres toman decisiones puede ser previsto como un marco más explícito, entonces cada toma de decisiones debe ser más fácil de manejar".

Por lo que el ejecutivo debe ser capaz de percibir la clase y el número de las variables externas e internas que afectan su área de trabajo, lo cual logrará dentro del concepto de Sistemas, ya que frente a un planteamiento multicultural de la dirección, se impone la síntesis en la manera de proceder del dirigente.

2. MARCO TEORICO CONCEPTUAL

2. MARCO TEORICO CONCEPTUAL

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. Los sistemas son una forma de entender las operaciones, la actividad de la empresa y sus relaciones con los entes que componen su medio ambiente. La empresa recibe insumos de la sociedad en forma de personal, materias, dinero e información, transforma estos insumos en productos y servicios, retribuye a los miembros de la organización para mantener su participación. Para la empresa el dinero y mercado proveen el mecanismo para reiniciar el ciclo de recursos entre ella y su ambiente. Las empresas se desarrollan en un medio que exige evolución permanente. Los avances en materia tecnológica y sus efectos socioeconómicos agudizan la necesidad de estar creando cada día nuevas modalidades administrativas de tal manera que se haga un uso racional de todos los recursos disponibles para la consecución de los objetivos de la organización. Podemos deducir de lo escrito anteriormente que la empresa es un sistema semiabierto y que siempre estará interactuando con otros sistemas, como es el marco legal al que debe estar sujeta, el Gobierno, la competencia, los posibles inversionistas, etc., y por supuesto la empresa también estará en constante interrelación con sus subsistemas como son el de metas y valores, técnico, psicosocial, estructural y administrativo.

2.1 Concepto de Sistema.

Sistema: Es un conjunto de dos o más elementos interrelacionados de cualquier especie; por ejemplo, los conceptos (como en el sistema numérico), objetos (como en un sistema telefónico), personas (como en un sistema social). Consecuentemente, no es un todo indivisible, sino un todo divisible en sus componentes (1).

Sistema: Puede ser definido como una asociación de objetos o funciones unidos por alguna interacción o interdependencia. Son entonces, dos o más factores los que permanecen en alguna relación definida uno con el otro, y

(1) Ackoff, Russell. Rediseñando el futuro. p. 15

entre los que la acción de uno causa una reacción en el otro (2).

Sistema: Es un conjunto de elementos relacionados entre sí con un fin específico (3).

Sistema: Combinación organizada de elementos que forman un todo complejo o unitario (4).

Con base en las definiciones anteriores se determina que:

Sistema: es un conjunto de elementos interrelacionados, interdependientes e interactuantes que persiguen objetivos en común.

El concepto de sistema se ha generalizado en todas las áreas, así tenemos sistemas: biológicos, físicos, de computación, el sistema contable, sistema comercial, el sistema legal del GATT, sistema económico internacional, etc.

CARACTERISTICAS DE LOS SISTEMAS

Las características que debe tener todo sistema son:

1) Estabilidad (homeostasis)

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. 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.

-
- (2) Sánchez Mondragón/Villagómez Aguilar. Apuntes de Sistemas Administrativos. p. 1
 - (3) Córdoba, Julio. Modelos y Técnicas de Sistemas Aplicados a la Administración de Proyectos. p. 133
 - (4) Mali, Paul. Administración por objetivos. p. 33

Ej. cuando una empresa utiliza materias primas importadas para realizar su producto final y el Gobierno decide restringir dichas importaciones, lo que tendrá que hacer la empresa para conservar su estabilidad será tener que comprar en el mercado nacional las mencionadas materias primas y continuar con su producción.

2) 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 constituye su finalidad. La cuestión de la capacidad de adaptación de la empresa, es de suma importancia para la supervivencia de sus operaciones, su estabilidad interna y su participación en el mercado. Ej. la empresa debe ajustarse a los cambios tecnológicos referentes a su producción, de lo contrario se volverá obsoleta y por lo tanto saldrá del mercado.

3) Eficiencia

Es 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. 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. Ej. la eficiencia es la medida de la productividad, es la relación de lo que se obtiene (producto) y lo que se necesita para producirlo (insumos). El Sistema Agrario es ineficiente, posee los niveles de productividad más bajos de la economía mexicana. Entre los factores que limitan la productividad en este sistema son: utilización inadecuada de insumos, uso de técnicas de producción obsoletas, utilización de implementos agrícolas primitivos, etc. Así mismo, la falta de organización de los productores ha limitado la introducción de mejoras que incrementen la productividad, es decir la eficiencia del mencionado sistema.

4) 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, pone en juego cualidades diferentes, que estructuradas acordemente se combinan y dan como resultado la sinergia o el efecto de ampliación de la capacidad individual. Ej. un Instituto de Investigación que tiene tres subdirecciones: Desarrollo de Productos Exportables, Desarrollo e Ingeniería de Proyectos, Estudios Técnico-Económicos, cada uno de ellos tiene su propia finalidad e importancia pero sumados, la información que proporcionan se eleva notablemente, por lo tanto resultan de mayor utilidad en conjunto con objeto de tener más elementos para realizar y evaluar los proyectos.

PRINCIPIOS EN LOS 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. Estos principios básicos de los sistemas son:

1) Principio de la Subsidiariedad

"Ningún sistema es completo en sí mismo. Todo sistema es un subsidario, en su delimitación y en sus aportes, de otros sistemas en virtud de los cuales actúa y que forman su entorno".

Es decir, todo sistema contiene otros sistemas (**Subsistemas**) y él a la vez forma parte de sistemas de carácter superior (**Suprasistemas**). Ej. La empresa Clemente Jacques y Cía. S.A. de C.V. tendría como subsistemas a sus departamentos de finanzas, producción, mercadotecnia, etc. y como suprasistema a la "holding" a la cual pertenece, que es el grupo Valores Industriales, S.A. (**VISA**) que es uno de los más importantes del país.

2) Principio de la interacción.

"Todos los sistemas que forman la empresa están mutuamente relacionados en su comportamiento, de manera que las acciones desarrolladas por uno de ellos tiende a influir en el comportamiento de los demás, trascendiendo los efectos del mismo a lo largo de todo el sistema". -- Ej. El departamento de finanzas al efectuar sus presupuestos anuales, asigna determinada cantidad al departamento de mercadotecnia para realizar su campaña publicitaria con objeto de vender el producto; lo que repercutirá a la vez en el departamento de producción pues sobre él recae la responsabilidad de cumplir con la producción para satisfacer la demanda.

3) Principio del determinismo

"Todo fenómeno de conjunto que actúe 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 producto de fuerzas desconocidas. En uno u otro modo debe ser posible determinar el origen y naturaleza de todos los actos que modifican el comportamiento e intervienen en la actividad. Conocer las causas de los resultados es fundamental para emprender acciones correctivas y para influir en los objetivos. Ej. en un proceso para la elaboración de un derivado del coco en almibar es posible que se presenten dificultades en él, debido a que no se esté suministrando la materia prima con las características adecuadas y que por lo tanto no se estén obteniendo los resultados esperados por lo que se tendrán que ver las causas del problema y adoptar las acciones correctivas, es decir se tendrá que alimentar el proceso con frutas sanas, libres de toda impureza, con objeto de que funcione adecuadamente.

4) Principio de la equifinalidad

"El sistema debe de estar diseñado de forma que pueda alcanzar un mismo objetivo a través de medios y acciones diferentes entre sí." Ej. los subsistemas de planificación de productos, control de calidad, diseños y especificaciones, stocks (5), todos ellos se encuentran encaminados a la elaboración de productos de calidad y en la cantidad requerida para ser

(5) "Almacenamientos Temporales".

vendidos, lo cual es precisamente el objetivo del sistema operativo de producción.

2.2. CONCEPTOS EN LA CLASIFICACION Y OPERATIVIDAD DE LOS SISTEMAS

CLASIFICACION DE LOS SISTEMAS

Determinísticos y Probabilísticos
Cerrados y Abiertos
Semiabiertos
Físicos y Abstractos
Naturales y Elaborados
Producción
Hombres/Máquinas

SISTEMAS DETERMINISTICOS

Son aquellos cuyo funcionamiento puede predecirse con toda certeza.

SISTEMAS PROBABILISTICOS

En ellos existe incertidumbre en su funcionamiento, no se pueden predecir.

Las organizaciones son sistemas probabilísticos, aunque existen vertiginosas fuerzas internas que tienden a convertirlos en determinísticos. Frecuentemente los mismos miembros de una organización consideran a ésta como un sistema determinístico, lo que puede conducir a decisiones equivocadas. Puede decirse que la incertidumbre influye en todas las actividades de la organización, aunque algunas sean más inciertas que otras. Se han creado diversos métodos estadísticos y lógicos que llevan a los administradores a reducir la incertidumbre.

SISTEMAS CERRADOS

En ellos no existe intercambio alguno entre el sistema y el suprasistema.

SISTEMAS ABIERTOS

Implica que el sistema recibe ciertas influencias del suprasistema y puede influir también sobre él de alguna manera.

SISTEMAS SEMIABIERTOS

Muchos autores piensan que los sistemas cerrados son una ficción, una entidad meramente imaginaria, pues no existen en realidad. Lo mismo podría decirse de los sistemas totalmente abiertos. Las organizaciones constituyen, evidentemente, sistemas parcialmente abiertos (semiabiertos), en virtud de que existen múltiples interacciones entre ellas y su medio pero además se evitan los intercambios con el medio que las destruya o entorpezca su actividad.

SISTEMAS FISICOS

Son aquellos que existen físicamente; por ejemplo: equipo, maquinaria, etc.

SISTEMAS ABSTRACTOS

Son aquellos que únicamente existen en forma conceptual, en la mente de alguien. Por ejemplo: un proyecto en la mente de un investigador, una hipótesis, un plan.

SISTEMAS NATURALES

Son aquellos creados por la naturaleza, es decir, aquellos que se desarrollan en un proceso natural; por ejemplo: el clima, el ambiente, etc.

SISTEMAS ELABORADOS

Son aquellos creados por el hombre; por ejemplo: máquinas, teléfonos, computadoras.

SISTEMA DE PRODUCCION EN PROCESOS

Por medio de un proceso común se elaboran todos los productos.

SISTEMA DE PRODUCCION EN ORDENES

Cada lote de productos diferentes sigue un proceso especial.

SISTEMA HOMBRES/MAQUINAS

Son aquellos integrados por hombres y máquinas cuya combinación tiene por objeto transformar algo, producir algún producto o servicio para satisfacer una necesidad. Las funciones que desarrollan los humanos dentro del sistema son muy variadas; pueden variar desde la transformación de materia prima con herramientas básicas pasando por la operación de maquinaria automática y supervisión de gente, hasta la dirección, control y toma de las decisiones más trascendentales del sistema.

Ahora se hablará de la operatividad de los sistemas que se realiza evidentemente por medio de sus componentes:

- a) **Insumos:** Constituyen los componentes que ingresan (entradas) en el sistema dentro del cual se van transformando hasta convertirse en bienes y servicios (salidas). Ejemplo: el personal, recursos financieros, materiales y la información que alimenta al sistema.
- b) **Procesador:** Es el componente que transforma el estado original de los insumos o entradas, en productos o salidas. Factor básico del procesador será la tecnología que dependerá del tipo o clase de sistema. Además de la tecnología, el procesador estará constituido por el personal, procedimientos, estructuras administrativas, etc., su forma, composición y funcionamiento, estará en relación al diseño que se elabore.

- c) **Salidas o resultados:** Es la expresión de los objetivos de los sistemas; son los fines y las metas del sistema. En la administración los productos serán los bienes, los servicios y la información que resulta de procesar los insumos.
- d) **Regulador o Control:** Es el componente que gobierna todo el sistema, al igual que el cerebro en el organismo humano. En la administración el regulador estará constituido por los niveles directivos o gerenciales que establecen las "reglas del juego" por medio de las políticas que se instrumentan en planes, estrategias, tácticas, etc.
- e) **Retroalimentación:** Los productos de un sistema pueden constituir insumos del contexto o sistema superior. Mediante la retroalimentación los productos inciden en el sistema superior; el cual genera energía a través de los insumos que vuelven a entrar en el sistema para transformarse nuevamente en productos o salidas. Además la retroalimentación mantiene en funcionamiento al sistema. Si bien hay una relación entre todos los componentes, en caso de que exista un desajuste o falta de relación insumo-producto, el regulador adoptará las decisiones o acciones correctivas que se realicen por medio de la retroalimentación. Ver la Figura 1.

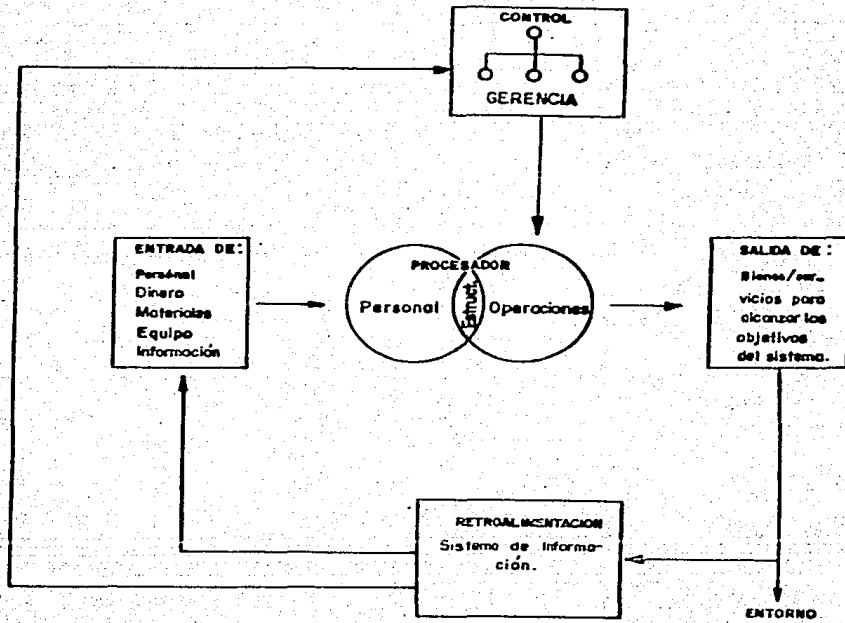
Las funciones de orden general que un sistema social pretende realizar son las siguientes:

- 1) Conseguir los fines y objetivos perseguidos
- 2) Adaptarse al medio y a la situación dentro de la que ha de desenvolverse.
- 3) Conservar su equilibrio interno, o lo que es lo mismo, mantener los puntos, reglas o modelo sobre los que está constituido.
- 4) Mantener su cohesión interna, es decir, permanecer integrado.

Los sistemas presentan límites en su funcionamiento y pueden agruparse en dos clases:

FIGURA 1

LA EMPRESA COMO SISTEMA



FUENTE: Murdick y Ross. Information Systems for Modern Management. 1971.

- 1) Los objetivos del sistema, y
- 2) Las limitaciones de los recursos.

Ej. Un instituto que realiza investigaciones de mercado a nivel internacional se enfrenta a restricciones como la dificultad que existe al tratar de obtener datos recientes y fidedignos sobre las estadísticas de comercio exterior de los diversos países que investiga.

2.3 SISTEMAS ADMINISTRATIVOS

Los sistemas administrativos son parte del trabajo de cada ejecutivo, esto es, cada persona que supervisa, dirige o administra las actividades de los subordinados tiene la responsabilidad de la ejecución de los sistemas administrativos de su área de mando.

El cómo se realizan las actividades, los formatos, los medios que se emplean para llevar a cabo las tareas asignadas y la metodología de los procesos de trabajo empleados son el campo de actividades de los Sistemas Administrativos.

La Dirección de una empresa decide qué va hacer, ejecutar y después valoriza lo que ha hecho. Los Sistemas Administrativos entonces deciden:

1) QUE VA A EJECUTARSE

O sea qué va hacerse, cuándo debe hacerse, quién va a hacerlo.

2) EJECUCION

Realización de lo que se va a hacer en forma planeada, en el tiempo programado para hacerlo, usando los recursos disponibles.

3) VALORACION DE LO REALIZADO

¿Qué se ha hecho?
¿Qué tan bien se hizo?
¿Debe seguirse realizando?
¿Cómo podría mejorarse lo que se ha hecho?

Con base en lo anterior podemos definir a los Sistemas Administrativos:

Sistemas Administrativos: Son el conjunto ordenado de procedimientos (operaciones y métodos), técnicas, acciones y estrategias armónicamente interrelacionados e interactuando entre sí; con objeto de racionalizar recursos, mejorar la eficiencia, agilizar los procesos e incrementar la productividad contribuyendo de este modo al logro de los objetivos corporativos de la organización.

El Sistema Administrativo define el papel de organización de la administración esencialmente como de toma de decisiones y resolución de problemas. Dicho de otra manera: el Sistema Administrativo está relacionado fundamentalmente con la Toma de Decisiones para planear y controlar el esfuerzo organizacional.

EL OBJETIVO GENERAL DEL SISTEMA ADMINISTRATIVO

Es contribuir a que las actividades de una empresa se realicen con la mayor eficiencia, efectividad y economía, participando así al logro de las metas de la organización.

LA IMPORTANCIA DE LOS SISTEMAS ADMINISTRATIVOS

Se justifica por lo siguiente: La organización al ser un sistema semiaabierto está en interacción con sus propios subsistemas y su medio ambiente, entonces los problemas a los que se enfrenta la empresa han llevado al ejecutivo de nuestra época a idear nuevas formas de sistemas cada vez más complejos. Obstáculos tales como: diversificación de productos, búsqueda de nuevos canales de distribución, elevar la productividad de la industria ahora que México ya pertenece al GATT, etc., sólo pueden ser resueltos mediante el diseño de sistemas eficientes. El desarrollo de nuevos sistemas debe ir acorde a la evolución de las instituciones, es decir, que deben mantenerse actualizados a fin de evitar su obsolescencia

e impidan la eficiente realización de las actividades de la organización. En sí, la importancia de los Sistemas Administrativos radica en su contribución para la resolución de situaciones específicas de un trabajo a desarrollar.

3. ETAPAS BASICAS EN EL ESTUDIO DE SISTEMAS ADMINISTRATIVOS

3. ETAPAS EN EL ESTUDIO DE SISTEMAS ADMINISTRATIVOS

Este capítulo tratará de los siguientes temas: Establecimiento de Objetivos Institucionales, en esta fase se definirán los objetivos que se pretenden alcanzar en el análisis de sistemas; que en algunos casos se definen en forma concreta antes de dar los primeros pasos del estudio y en otras ocasiones, el objetivo se define en forma general y a medida que avanza la investigación se van concretando con más detalle. En la fase de Planeación del Trabajo se persigue el propósito de lograr el mayor aprovechamiento de los recursos humanos y materiales con que se desarrollará la actividad de análisis. Se determina el plan de acción con el objeto de minimizar el costo de la tarea, tanto del analista como del resto de la organización. Es conveniente presentar el Plan de Trabajo a la autoridad que lo encomendó, a fin de desarrollar el proyecto sobre la base de un acuerdo y autorización previa.

La Investigación de Antecedentes corresponde a la etapa de Recopilación de Datos y Hechos que es la búsqueda e investigación durante la cual el analista recoge y registra información (convirtiendo datos en hechos). Se pretende al finalizar esta etapa, que el analista haya asimilado la tarea investigada, en forma tal que esté en condiciones de realizar el trabajo de cualquiera de los puestos involucrados en el estudio, excepto que se trate de una función técnica.

En lo que se refiere a la etapa de Análisis Preliminar del Sistema y el Diagnóstico del mismo consiste en que con base en la información recopilada en la etapa anterior, se analizan los diversos elementos disponibles y como resultado del mencionado análisis deberá elaborarse el Diagnóstico, donde se muestra en forma objetiva los elementos más significativos que ocasionan problemas, fallas y obstaculicen el desarrollo del proceso en su conjunto.

El análisis de sistemas está orientado a los objetivos de la empresa. La formulación y la identificación de los fines empresariales es la primera tarea de la fase de concepto y entorno de nuestro plan. Antes de apreciar o reconocer las finalidades de la empresa es necesario interiorizarse de ella y de los negocios en que se ocupa. La determinación del objetivo empresarial corresponde a los niveles de dirección. El analista deberá implantar el sistema adecuado a esos objetivos, y no actuar conforme a su idea particular.

De lo anterior se deduce que en un estudio de sistemas la primera acción que se detecta es la demanda, por parte de un directivo de empresa hacia un analista, del estudio de uno o más procedimientos cuyos resultados, medidos por aquél, no se revelan satisfactorios o acordes con lo que se esperaba. Por ejemplo, el responsable de Tesorería de una empresa puede encontrar obstaculizada su gestión como consecuencia de no existir en la misma un eficiente sistema de información que le permita conocer y así controlar, el desarrollo y destino de las cobranzas efectuadas en las cajas de las sucursales del interior. Queda así planteado el problema, pero sólo en su aspecto general; no se deduce de ese planteamiento ninguna especificación que permita definir en detalle las partes que compondrán el objetivo concreto del proyecto o investigación que se desea encarar.

Surge de lo anterior, que si bien al principio se posee una idea aproximada de la meta que se intenta alcanzar en un análisis de este tipo, se hace necesario comenzar como un estudio preliminar que ayudará a llegar a un acuerdo y definición más concreta del objetivo, alcance y límite del estudio. En el desarrollo del estudio de sistemas corresponde determinar, como ya se mencionó antes:

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1) Su objetivo; | ¿Qué estudiar y por qué? |
| 2) Su alcance; | ¿Hasta dónde? |
| 3) Su límite de aplicación; | ¿En dónde? y ¿Hasta qué frontera física? |

Ejemplo, el objetivo de un estudio de sistemas puede ser: "Analizar el procedimiento de liquidación de sueldos y salarios". Pero con esa sola enunciación, no se ha logrado determinar el alcance del mismo, que podría ser:

"a efecto de reducir el tiempo del procesamiento de cálculos".

Por último, debe determinarse el límite de ese estudio, o sea el lugar geográfico que se verá incluido: toda la organización analizada, incluyendo sus sucursales o bien sólo cierto sector de la misma.

La formulación de objetivos es un proceso que debe considerar los siguientes aspectos:

- 1) Los objetivos se expresan en términos de:
 - * Productos y/o servicios a suministrar
 - * Mantenimiento de recursos (físicos o informativos)
 - * Perfeccionamiento en las relaciones con clientes, proveedores, Gobierno, público en general.
- 2) Deben ser concordantes con las líneas de responsabilidad.
- 3) Deben ser conocidos por quien tiene la responsabilidad de cumplirlos.
- 4) Deben considerar la existencia de una unidad de medida o límites de tolerancia para desviaciones (márgenes de aceptación).
- 5) Deben ser acompañados por recursos suficientes para cumplirlos.
- 6) Tienen que ser factibles de concretar mediante actividades controlables y regulables.

3.2 PLANEACION DEL TRABAJO

La planeación tiene el propósito de lograr el mayor aprovechamiento de los recursos humanos y materiales con que se desarrollará la actividad de análisis. Planear la forma en que se efectuará un estudio es primordial, para alcanzar las metas propuestas, se requiere en

primer término establecer de una manera clara los objetivos y jerarquizarlos, es decir asignarles prioridades, según sea el estudio: en tiempo o en importancia; determinar los requerimientos en cuanto a personal y designar responsabilidades; definir las actividades, tiempos de ejecución, metas de operación y hacer concordantes estos elementos en el Programa de Trabajo.

Debe procurarse el mantenimiento de un equilibrio razonable entre el costo del estudio y los probables beneficios que se esperan obtener del mismo. Por lo anterior, ponemos especial énfasis en la relación planeación-costos, pues debe reconocerse que los estudios de sistemas consumen mucho tiempo del personal operativo y supervisor de los sectores en juego. La planeación debe procurar minimizar el tiempo que los empleados y supervisores dediquen al análisis de sistemas. Por supuesto que esta estimación de tiempo no debe constituirse en un objetivo en sí mismo. No es imprescindible ajustarse estrictamente a este programa, este último puede ser adaptado a las circunstancias o modificado de acuerdo con ellas; pero el éxito del proyecto descansa en un cumplimiento razonable de los pasos definidos, en forma tal de poder llegar a la fecha de puesta en marcha evitando postergaciones o demoras, ya que estas se interpretarían como prueba evidente de errores en la planeación o en la ejecución.

La planeación realizada para el desarrollo de un proyecto debe ser elaborada en forma tal, que haga posible un posterior control de su cumplimiento. Es conveniente que durante el avance del estudio se efectúen reuniones periódicas entre el responsable del proyecto o estudio del sistema y el ejecutivo que encomendó la labor. En estas reuniones se analizarán los resultados que se vayan obteniendo y se decidirá sobre la continuación de la actividad o sobre la necesidad de una revisión de la metodología seguida. Toda modificación que se introduzca en el plan original, deberá ser comunicada a la autoridad que participó en su elaboración.

3.2.1 DIFUSION CLARA Y PRECISA DE LOS OBJETIVOS

Es muy importante que la comunicación de los objetivos a los que pretende llegar la Dirección, expresadas en órdenes e información de diversas clases y contenidos sea transmitida al personal de una manera clara y precisa a fin de conseguir los objetivos deseados. Por ejemplo, si la empresa desea ampliar su participación en el mercado el objetivo general será único:

"CAPTAR UNA MAYOR PROPORCION DEL MERCADO ACTUAL PARA EL PRODUCTO X Y Z"

Y a cada Gerencia le será asignado uno o varios objetivos específicos:

- | | |
|--------------------------------|---|
| | 1) Fomentar un mayor consumo por parte de los clientes tradicionales. |
| Gerencia de Ventas: | 2) Capacitar un número mayor de vendedores. |
| | 3) Interesar a nuevos clientes potenciales. |
| | 1) Incrementar la eficiencia y el ritmo actual de producción. |
| Gerencia de Producción: | 2) Programar el suministro de materias primas y la producción para ajustarse a los requerimientos de los nuevos clientes. |
| | Etc. |

La comunicación posee carácter activo; tiende a evitar los conflictos, la duplicidad de tareas o la omisión de otras; a robustecer la confianza, a estimular y motivar a los miembros del grupo, atempera oportunamente

las desviaciones, elimina los motivos de discrepancia y facilita los acuerdos.

Por ejemplo, deberá establecerse un Programa de Producción que para que pueda ser cabalmente cumplido deberá incluir acciones coordinadas de los siguientes Departamentos:

- 1) **De Compras**, para el acopio de las materias primas.
- 2) **De Mantenimiento**, para aplicar las acciones preventivas a maquinaria y equipo sin menoscabo del nuevo ritmo de producción.
- 3) **De Capacitación y Adiestramiento**, para prever las necesidades de personal obrero y supervisor que se haga cargo de un segundo o tercer turno de producción.
- 4) **De Almacén**: para evitar acumulaciones de inventarios que impidan el flujo libre de las mercancías hacia las bodegas de los Distribuidores Mayoristas en un plazo razonable.
- 5) **De Tesorería**, para prever los flujos de efectivo que se harán indispensables al comprar mayores volúmenes de insumos, pagar por mayor cantidad de servicios, nóminas ampliadas de sueldos y salarios, etc.

La comunicación aporta toda la información que sea útil y necesaria con el fin de que la toma de decisiones no responda a la inspiración o capricho de una persona o grupo, sino que prevalezca el interés institucional.

La cooperación y la coordinación, esta última considerada el eje de trabajo administrativo, jamás lograrán acciones unificadas y armónicas hacia el objetivo establecido, sin servirse ampliamente de las técnicas de una efectiva comunicación, que puede incluir tanto los canales formales como los informales, pero en ambos casos se requerirá de veracidad, oportunidad y buena disposición.

Las formas más usuales de comunicaciones administrativas que se relacionan con la difusión clara y precisa de los objetivos del estudio del sistema son las siguientes:

Orden: Proviene del jefe, es decir, se basa en la autoridad de quién las origina y explica **qué debe hacerse**. Debe ser concreta, para un caso dado. No es recomendable la multiplicidad de órdenes, ya que esto denota fallas de administración.

Un ejemplo claro de orden:

Facture al cliente Roseiro de Sao Paulo, Brasil, 18,000 piezas de nuestro producto "B", con un 10% de descuento por su Carta de Crédito anticipada.

Instrucción: Es de carácter general y en este rasgo radica su distinción con las órdenes, las cuales son de naturaleza específica. Constituye una orientación de procedimiento que enfatiza **cómo hacer las cosas**.

Por ejemplo: Las copias de escritos mecanografiados para uso interno serán en papel sin membrete, en color azul. Copias al cliente serán membretadas y en papel rosa.

Reuniones y

Asambleas: Son reuniones entre jefes y empleados, cuya celebración se lleva a cabo con cierta periodicidad. Requieren de planeación previa (salvo el caso de las juntas que se denominan "Tormentas de ideas"). Su finalidad generalmente es fomentar la participación para formular conclusiones, o bien aportar sugerencias y puntos de vista, y que el ejecutivo de línea tome las decisiones que estime pertinentes. Las Asambleas son también reuniones deliberantes, que pueden admitir la convocación de todo el personal de la institución, de un departamento o sección, según la amplitud, profundidad e interés de los temas a discusión.

Convocatoria de Reunión:

Para analizar las acciones a seguir en el siguiente bimestre en la promoción de nuestro producto "C-II" en el mercado sudamericano.

Asamblea del personal técnico operativo:

Para informar de modificaciones al reglamento y nombrar representantes para la Comisión Mixta de Higiene y Seguridad, según los requerimientos de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

Entrevista: Es apertura de comunicación personal para tomar nota de quejas, conferir estímulos, otorgar orientación o conocer actitudes. Así un Gerente General puede entrevistarse con el Jefe de Compras para atender la queja que le haya hecho el Jefe de Producción por falta de oportunidad en el suministro del catalizador "Mark-III" de importación y posteriormente entrevistarse con el Jefe de la Planta para felicitar por su conducto a los obreros del Departamento "X" que durante 6 meses consecutivos no han tenido ningún accidente de trabajo.

Sugerencias: Los ejecutivos siempre deben estar dispuestos a oír y recibir las proposiciones de los subordinados. Existe una vieja máxima en administración que afirma: "nadie conoce mejor su trabajo y está más capacitado para mejorarlo, que quien lo ejecuta". Las sugerencias pueden ser verbales o escritas pero siempre es conveniente solicitarle a quien las genera que deje constancia por escrito de "la paternidad de la idea". De simples comentarios han surgido grandes inventos y el crédito se ha llegado a dar a quien no lo merecía.

Informes y

Reportes: Los informes son periódicos y los reportes tienen carácter excepcional, para situaciones igualmente extraordinarias - (6).

(6) Flores de Gortari, Sergio. Hacia una Comunicación Administrativa Integral. p.p. 70-72.

Por ejemplo, el informe semanal de exportaciones por cada frontera que realiza la empresa será un formato de dimensiones y conformación perfectamente conocidas para quienes lo manejan. Un Reporte de la Situación del Mercado Norteamericano para el producto "A" que incluye como elementos importantes la situación que guarda la demanda por dicho producto en períodos definidos del año, la oferta a nivel mundial y las perspectivas del mercado como resultado del incremento en el nivel del ingreso de las familiar norteamericanas.

3.2.2. DEFINICION DE LAS RESTRICCIONES DEL SISTEMA

Para un mejor funcionamiento del sistema es necesario establecer las fronteras, las que sirven para fijar el marco de trabajo dentro del cual operará el sistema. Todo enunciado de las fronteras del sistema dependerá de los objetivos que se busquen y éstos a su vez dependen de la definición y contenido del sistema propuesto. Dichas restricciones son de carácter legal, es decir, las exigidas por la Ley, también pueden ser operacionales y contractuales que son las requeridas por el cliente. Las limitaciones de los recursos (humanos, técnicos, materiales) con que se cuenta también funcionan como restricciones (7).

Podemos citar como ejemplo de restricciones del sistema, las disposiciones oficiales (nacionales, estatales, municipales, fiscales) que influyen sobre la operación de la empresa y por tanto en sus sistemas. Tal es el caso de las Leyes o Reglamentos que imponen limitaciones a ciertas actividades por ejemplo la Ley de Inversiones Extranjeras, o de las que acuerdan franquicias de carácter impositivo o subsidios en favor de determinados bienes o servicios, para su exportación o adquisición en el extranjero. Además la reglamentación tributaria determinará ciertas prácticas en cuanto a registros contables, que es necesario considerar.

(7) Terry George. Administración y Control de Oficinas. p. 52

3.2.3. PREPARACION DEL PROYECTO DE ESTUDIO

Una vez realizadas las etapas anteriores, el analista o comité que se esté encargando del estudio del sistema prepara un proyecto del mismo con el propósito de asegurar el éxito del sistema, para este fin se realizará un desglose de los puntos de mayor importancia para detectar dentro de cuál de ellos existen problemas. Las áreas y elementos de análisis son:

- 1) Personal
- 2) Estructura Orgánica
- 3) Distribución de Posiciones de Trabajo
- 4) Comunicaciones
- 5) Procedimientos
- 6) Productividad
- 7) Registros (almacenamiento)
- 8) Equipo, instalaciones
- 9) Procesamiento automático de datos.

Además, se debe delinear un **Plan Secuencial** de la información que se necesite. Limitar los alcances del estudio en cada área que se va a investigar. Es muy importante el definir cada problema detectado en el sistema y determinar la necesidad de:

- 1) Describir los procedimientos vigentes (si no están disponibles).
- 2) Elaborar la Gráfica de Distribución del Trabajo.
- 3) Compilar los datos sobre flujo de trabajo.
- 4) Efectuar los registros de productividad.
- 5) Computar los registros de costos.

En la preparación del Proyecto de Estudio es indispensable realizar los siguientes:

- 1) Precisar el horario de cada actividad por desempeñar.
- 2) Precisar el personal con que se cuenta para el estudio.
- 3) Enviar informes oportunos de los progresos efectuados, **(i Manténgase informada a la Dirección!)**.

3.2.4 PROGRAMA Y CALENDARIZACION DE TRABAJO

Realizada la preparación del proyecto de estudio, se requiere un Programa de Trabajo en el que se conjunten las actividades, tiempos de ejecución y metas de operación para lo cual se efectúa lo siguiente.

- 1) Elaborar las Gráficas de Programación:
 - a) Gantt
 - b) PERT (Técnica de Evaluación y Revisión de Programas)
- 2) Determinar cuales áreas pueden ser estudiadas simultáneamente.
- 3) Encomendar fases al analista o a quienes laboran en el proyecto.
- 4) Utilizar Gráficas de Progreso y Control de Proyecto.

Esta programación es de vital importancia puesto que proporciona las bases para establecer los compromisos de ejecución con el personal directivo y con los organismos de la empresa en cuanto a la resolución de problemas.

En gran parte, el éxito de un trabajo de sistemas depende de la planeación y programación que se realiza desde el principio y del control ejercido durante su desarrollo. A continuación, se describe la forma de elaborar la Gráfica Gantt y se proporcionan datos sobre la técnica PERT, las cuales son las más utilizadas en este tipo de estudios.

GRAFICA GANTT

Los cronogramas de barras o Gráficas de Gantt se utilizan para resolver el problema de la programación de actividades es decir, su distribución se hace conforme a un calendario, de manera que se puede visualizar el período de duración de cada actividad, sus fechas de iniciación y terminación e igualmente el tiempo total requerido para la ejecución de un trabajo. También, permite que se siga el curso de cada actividad, así como el grado de adelanto o atraso con respecto al plazo previsto. Cuando se aplica al trabajo de sistemas, la gráfica demuestra su gran utilidad como un instrumento para planear y programar el desempeño del

analista en el curso de un proyecto de sistemas y en la entrega de equipo y materiales durante la etapa de implantación del proyecto.

La Gráfica Gantt consiste simplemente en un sistema de coordenadas en que se indica:

-En el eje horizontal: un calendario, o escala de tiempo, definido en términos de la unidad más adecuada al trabajo que se va a ejecutar: hora, día, semana, mes, etc.

-En el eje vertical: las actividades que constituyen el trabajo a ejecutar.

A cada actividad se hace corresponder una línea horizontal cuya longitud es proporcional a su duración y cuya medición se efectúa con relación a la escala definida en el eje horizontal. En la elaboración de la Gráfica Gantt se acostumbra utilizar determinados símbolos, aunque pueden diseñarse muchos otros para atender las necesidades específicas del usuario. Los símbolos básicos son los siguientes:



- Iniciación de una actividad.



- Término de una actividad.



- Línea fina que conecta las dos "L" invertidas. Indica la duración prevista de la actividad.



- Línea gruesa. Indica la fracción ya realizada de la actividad. Debe trazarse debajo de la línea fina que representa el plazo previsto.



- Plazo durante el cual no puede realizarse la actividad. Corresponde al tiempo improductivo. La razón a que obedece ese tiempo improductivo puede anotarse encima del símbolo utilizando una abreviatura.



- Indica la fecha en que se procedió a la última actualización de la gráfica, es

decir, en que se hizo la comparación entre las actividades previstas y las efectivamente realizadas (8).

Ver Figura 2.

PERT

El PERT (Program Evaluation and Review Technique = Técnica de Evaluación y Revisión de Programas) figura entre las herramientas administrativas que han surgido en estos últimos años. Esta técnica poco a poco se ha fundido en lo que popularmente suele denominarse "Sistema de Redes", las cuales pueden aplicarse a la mayoría de las labores de administración para conseguir costos más bajos y reducir las necesidades de tiempo y mano de obra. Además, ayuda a la dirección obligando a que la planeación sea completa y lógica, mostrando todos los elementos vinculados al problema.

En la actualidad, existen miles de aplicaciones del PERT, ya sea que se trate de supervisar un programa de investigación, de la introducción de un nuevo producto, campañas publicitarias, del análisis técnico-económico de una industria para evaluar su potencial de exportación, etc.

Fundamentalmente, se trata de una combinación de las técnicas de gráficas de red, utilizadas desde hace tiempo para trabajos especializados en la industria más una sencilla fórmula aritmética. La red PERT se concentra en los "eventos": puntos en el tiempo en que se inician o completan tareas y en "actividades": lapsos durante los cuales se realiza una operación. El tiempo se estipula en días-hombre, semanas-hombre, o meses-hombre, según el proyecto de que se trate.

Para empezar, es necesario observar que el propósito de las líneas de actividad en el diagrama es conectar los eventos e indicar dependencias. Las líneas continuas pueden utilizarse para representar el tiempo que

(8) Banco Interamericano de Desarrollo. Proyectos de Desarrollo. p.p. 296-297.

necesita una actividad y las líneas discontinuas, llamadas "ficticias", pueden emplearse para señalar en la red la dependencia de una actividad con otras. Mediante la especificación de qué eventos deben preceder a otros. PERT tiene preponderancia sobre la Gráfica Gantt, ya que aclara los vínculos interdependientes de las distintas actividades del proyecto.

La duración de cada etapa del proyecto se calcula en términos preferentemente optimistas, aunque también pesimistas. La probabilidad del tiempo esperado (T_e) se estima por medio de la fórmula:

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

Donde:

- T_e = Tiempo esperado
- T_o = Tiempo optimista
- T_m = Tiempo medio
- T_p = Tiempo pesimista.

Efectuado el procedimiento, es fácil acumular los tiempos próximos calculados desde el principio del proyecto hasta el final, utilizando el mayor tiempo acumulado donde converja más de una actividad en un evento. La duración total esperada del proyecto se anotará en el símbolo correspondiente al evento final. Al llegar a este punto se calcula el llamado camino crítico, que es la secuencia particular de eventos que se llevará más tiempo completar y que por lo tanto determina la duración total del proyecto (9).

El procedimiento de trazar la red, enseñará al planificador mucho más acerca de su proyecto, de lo que podrían aprender de una Gráfica Gantt. Asimismo, el empleo rutinario del PERT proporcionará un grado

(9) Lazzaro, Víctor. Sistemas y Procedimientos. p.p. 126-129.

de control sobre el trabajo de sistemas muy superior al obtenido por medio de la Gráfica Gantt antes mencionada. Figura 3 .

FIGURA 2
GRAFICA GANTT DEL ESTUDIO DEL SISTEMA

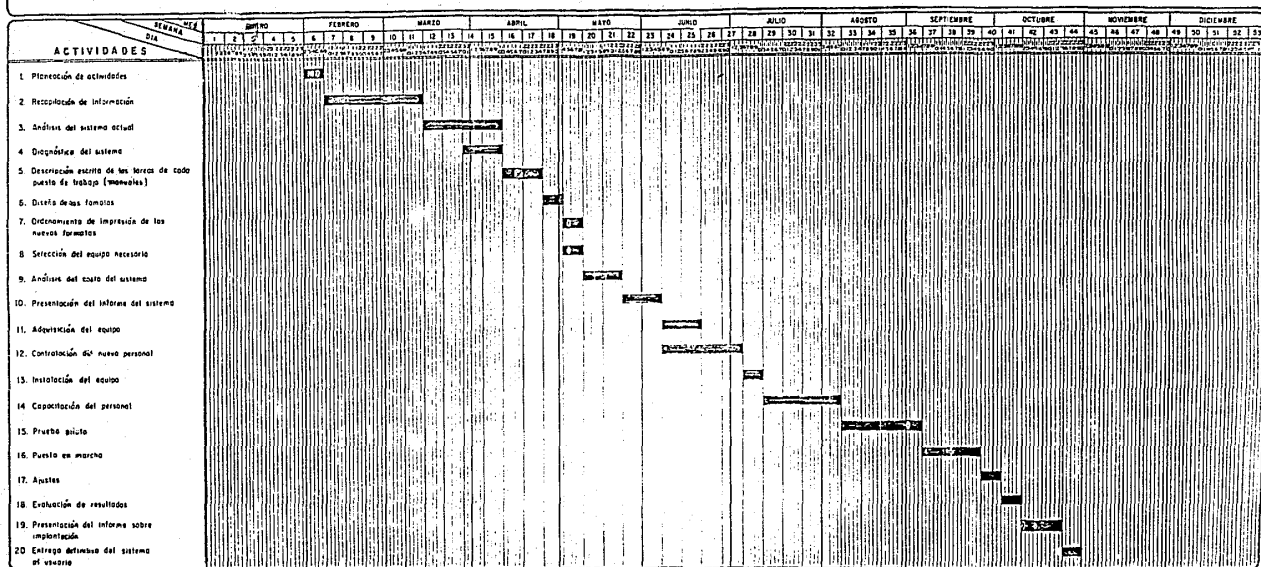
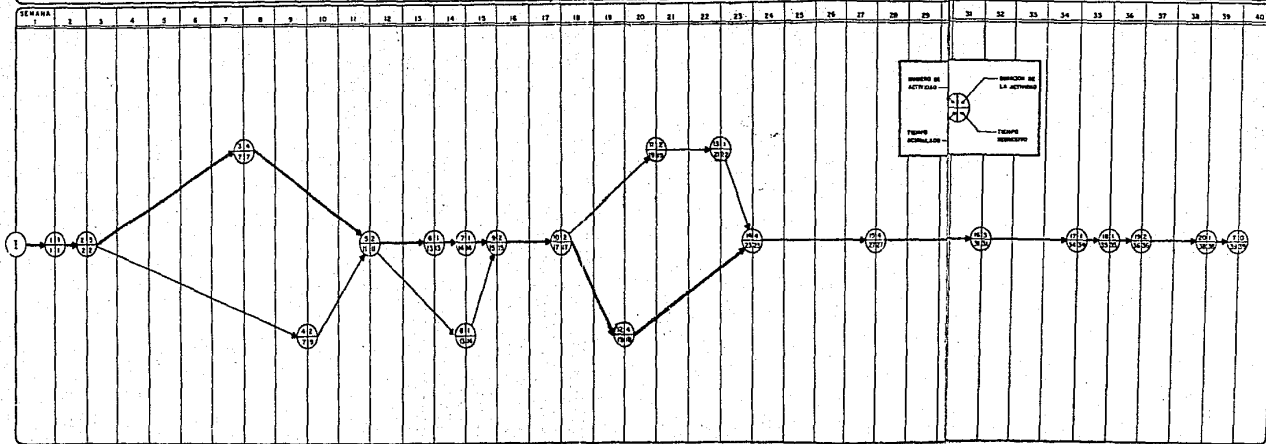


FIGURA 3
PERT DEL ESTUDIO DEL SISTEMA

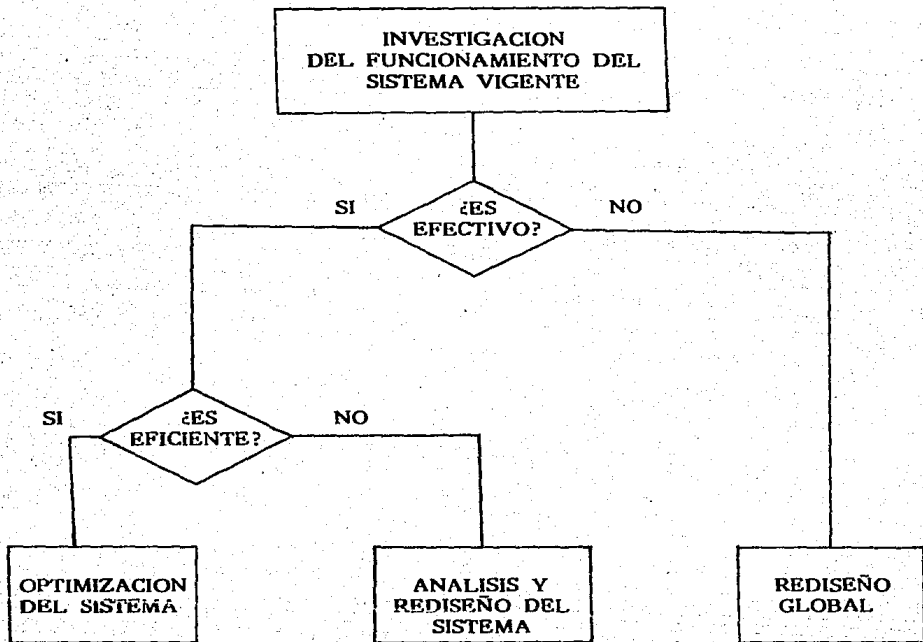


3.3. INVESTIGACION DE ANTECEDENTES

Esta etapa corresponde a la fase de recopilación de información. Es uno de los pasos difíciles dentro de la actividad del analista pues aquí comienza el choque entre sus conceptos y modelos teóricos con respecto a la realidad y sobre todo, la resistencia por parte de quienes son indagados. Es el primer contacto directo con la situación vigente; es por ello que constituye una etapa fundamental dentro del proceso de análisis ya que de la eficiencia con que sea encarada dependerán las conclusiones a las que se llegue y la formulación de recomendaciones que en muchas ocasiones pueden significar un cambio sustancial en el sistema.

La investigación de antecedentes consiste en determinar los elementos e interrelaciones componentes del sistema y su finalidad. Se propone suministrar el número de elementos de juicio necesarios para fundamentar el análisis crítico y las conclusiones que versarán sobre los cambios que son recomendables al sistema. Permitirá, en la etapa siguiente relacionada con el Análisis del Sistema, determinar el grado de efectividad y la eficiencia del sistema vigente. Un análisis se refiere a **efectividad** cuando mide al sistema por el "producto" del mismo, y se califica como **efectivo**, si cumple con los objetivos para los cuales se ha diseñado. Se mide la **eficiencia** de un sistema relacionando los insumos que se utilizan para alimentarlo con los resultados obtenidos del mismo.

El siguiente esquema ilustra la forma de metodizar la tarea de análisis:



El tiempo que requiere una recopilación de información relacionada con el estudio del sistema depende principalmente de dos factores:

- 1) La complejidad de los problemas a resolver y,
- 2) El cúmulo de dificultades y obstáculos que sobrevengan al analista para obtener la información necesaria.

Frente a un análisis de procedimientos complejos, que afecten varios sectores, la recolección de hechos puede consumir algunas semanas a varios meses; para una indagación que abarque un solo departamento, o problemas de menor complejidad, se puede necesitar de uno o varios días para completarla.

Subrayamos la necesidad de no perder de vista la determinación de los objetivos del sistema al que se está analizando: sólo la consideración de los objetivos permite la identificación de los elementos del sistema y la evaluación del mismo en términos de eficiencia. Una recopilación de información sin previo acuerdo y comentarios sobre los objetivos, resultará una simple recolección de detalles cuya utilidad será difícil de determinar.

La etapa que estamos considerando consume mucho tiempo, tanto a los investigadores como a los investigados. De ahí, que se insista en la necesidad de buscar un equilibrio razonable entre el tiempo que se destina a esta actividad y los beneficios esperados como consecuencia de la misma. La relación costo-beneficio juega aquí un papel importante y define hasta dónde se debe profundizar en la indagación; toda información tiene dos valores: el costo de su búsqueda y la utilidad de contar con ella en un momento determinado.

Así por ejemplo, en el análisis de la Sección Tráfico en lo que se refiere al área de transportación, puede resultar más costoso investigar todas las posibles rutas alternativas que pueden presentarse para entregar un producto en el lejano oriente, frente al uso de una línea marítima o aerotransportadora confiable.

Cuando se cuenta con una concepción general del estudio es posible iniciarlo, determinando para ello, los requerimientos de información de cada sistema; ésta puede generalizarse en los siguientes rubros:

Primer Bloque de Información:

- Está representado por la información acerca de la unidad administrativa en la que se haya inmerso el proceso del sistema; por ejemplo: Un Departamento de Comercio Exterior:

a.) Estructura Orgánica:

Está integrada por una:

- Sección de Tráfico.
- Sección de Documentación y Trámites.
- Sección de Financiamiento y Cobranzas Internacionales.
- Sección de Promoción y Ventas.
- Sección de Investigación y Asesoría Especializada.

b) Funciones. Si el estudio del sistema está relacionado con la sección de tráfico, necesitamos conocer las funciones que realiza; las cuales pueden tipificarse como sigue:

- Se encargará de la planeación de los embarques, negociando las mejores condiciones para la empresa exportadora en cuanto a costo y confiabilidad de transportistas nacionales y extranjeros, seguros, afianzadoras, emparadoras o embaladoras.
- Le corresponde realizar la cumplimentación, trámite y obtención de todos los documentos oficiales o no, que se requieren para ejecutar la exportación desde el territorio nacional, el tránsito por terceros países hasta la entrada expedita en el territorio del país en donde se localiza el cliente.
- Revisará las cuentas de gastos por servicios para ser cubiertos.
- Recopilará la documentación necesaria para la presentación a la institución bancaria que como Banco Corresponsal del Banco Extranjero, efectuará el pago de las mercancías exportadas.
- Auxiliará a la empresa en los incidentes de avería o daño de las mercancías a efecto de presentar la reclamación de indemnización correspondiente.

Segundo Bloque de Información:

Corresponde con la información sustancial del procedimiento del sistema.

- * **Objetivo:** Realizar los trámites correspondientes para ejecutar la exportación de determinados productos, así como contar con la documentación necesaria para efectuar el cobro de la mencionada transacción.

Como información adicional útil se requiere delimitar o establecer las políticas de operación de la Sección Tráfico, por ejemplo:

- Ajustarse a las normas y procedimientos a seguir dictados por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.
- Ajustarse a la clasificación internacional (INCOTERM) que son los términos internacionales de Comercio Exterior los cuales se especificarán en los contratos de compra-venta o en las cotizaciones escritas.

Identificar y conocer los formatos que se utilizan:

- Conocimiento de embarque.
- Poliza o certificado de seguro.
- Certificado de origen.
- Certificado de calidad.
- Lista de empaque.
- Factura comercial.
- Etc.

Describir las actividades que se realizan: ¿qué se hace?, ¿quién lo hace?, ¿cómo se hace?, ¿cuándo?, ¿dónde? y ¿por qué se hace?.

La Sección de Tráfico de un Departamento de Comercio Exterior deberá encargarse de todos los trámites necesarios para entregar las mercancías en el lugar y términos pactados con cada cliente extranjero; ejemplo: por LAB barco en el puerto de Veracruz, CIF Lima, Perú,

etc. Adicionalmente deberá efectuar el cobro de la mercancía vendida, una vez que tenga lista su documentación (mencionada en el párrafo anterior) y podrá realizar el cobro de la misma por medio de una Carta de Crédito, documento mediante el cual una institución bancaria se obliga por cuenta de un comprador (importador), a pagar a su vendedor (exportador), determinada suma de dinero dentro de un plazo determinado y contra la entrega de documentos que demuestre el embarque o entrega de mercancía, bajo condiciones expresamente señaladas en el Contrato de Compra-Venta, el pedido en firme o en la Carta de Crédito.

Para efectuar el cobro de la Carta de Crédito Internacional, la Sección Tráfico tiene diversas alternativas:

- a) Enviarla directamente al Banco Emisor, en el país del cliente, solicitando abono en alguna cuenta previamente establecida con el mismo.
- b) Entregarla a un Banco Corresponsal de la localidad, para que éste gestione la cobranza y le liquide con posterioridad.
- c) Proponer la negociación a cualquier Banco de su localidad, que normalmente será el que haya notificado el crédito.

El analista con objeto de saber realmente como se efectúa este procedimiento de cobro, deberá acudir a las siguientes fuentes de información: archivos, entrevistas a empleados y estudio de las propias áreas de trabajo.

3.3.1. FUENTES DE INFORMACION Y GRADO DE CONFIABILIDAD

Quando se desea diseñar un sistema es importante enterarse de los hechos que están relacionados con el problema que se requiere solucionar. Las fuentes para el acopio de los mismos pueden ser por medio de:

- 1) Organigramas.
- 2) Manuales.
- 3) Sistemas de información.

- 4) Estudio de los datos contables.
- 5) Cuestionarios para el personal que forma parte de la investigación.
- 6) Observaciones en el área de trabajo.
- 7) Entrevistas con los empleados.

En esta etapa los organigramas y manuales son de gran utilidad para la recopilación de información. Por lo que a continuación se tratará de ellos:

Organigrama: Es la representación gráfica de la estructura orgánica de una institución o parte de ella y las relaciones entre las unidades que la componen.

Los organigramas son útiles instrumentos en la organización porque revelan:

- 1) La división de funciones.
- 2) Los niveles jerárquicos.
- 3) Las líneas de autoridad y responsabilidad.
- 4) Los canales formales de comunicación.
- 5) La naturaleza lineal o staff de las unidades administrativas.
- 6) Las relaciones que existen entre los diferentes puestos de la empresa y en cada departamento.

Clasificación de los Organigramas:

- 1) Por su contenido.
 - 1.1 Estructurales.
 - 1.2 Funcionales .
 - 1.3 De integración de puestos, plazas, unidades.

2) Por su **ámbito de aplicación.**

- 2.1 Generales.
- 2.2 Específicos.

3) Por su **presentación.**

- 3.1 Verticales.
- 3.2 Horizontales .
- 3.3 Circulares.
- 3.4. Escalares.
- 3.5 Mixtos
- 3.6 Bloques (10)

Manuales: Son documentos que contienen en forma ordenada y sistemática, información y/o instrucciones sobre historia, organización, política y procedimientos de una empresa que se consideran necesarios para la mejor ejecución del trabajo. Por otra parte, es un instrumento importante en la administración, puesto que persigue la mayor eficacia en la ejecución del trabajo asignado al personal para alcanzar los objetivos propuestos.

Los manuales son útiles porque sirven para:

- 1) Conocer la estructura de la organización.
- 2) Dar uniformidad en la interpretación y aplicación de las políticas.
- 3) Presentar lo que se está realizando.
- 4) Servir de base a la capacitación.
- 5) Aumentar la eficiencia de los empleados, indicándoles lo que deben hacer y como deben hacerlo.
- 6) Uniformar y controlar el cumplimiento de las rutinas de trabajo y evitar su alteración arbitraria.
- 7) Ayudar a la coordinación del trabajo y evitar la duplicación y confusión.

- 8) Programar las actividades de manera que simplifiquen el trabajo y faciliten el control y reducción del costo al aumentar la eficiencia general.
- 9) Facilitar la supervisión del trabajo.
- 10) Facilitar las labores de Auditoría, la evaluación del control interno y su vigilancia.
- 11) Constituir una base para el análisis posterior del trabajo y el mejoramiento de los sistemas y procedimientos.

Clasificación de los manuales:

1) Por su **contenido.**

- 1.1 Historia de la empresa.
- 1.2 Organización de la empresa.
- 1.3 Políticas de la empresa.
- 1.4 Procedimientos
- 1.5 Contenido múltiple que trate de 2 ó más de estos temas.
 - 1.5.1 Manuales de puesto.
 - 1.5.2 Manuales de técnicas.

2) Por su **área de actividad o función específica:**

- 2.1 Ventas.
- 2.2 Producción
- 2.3 Finanzas.
- 2.4 Personal o de Relaciones Industriales.
 - 2.4.1 Para personal en general.
 - 2.4.2 Para supervisores.
 - 2.4.3 Para el Departamento de Recursos Humanos.
- 2.5 Otras funciones.
- 2.6 Generales, que se ocupen de 2 ó más de estas áreas (II) .

(II) Duhail Krauss, Miguel. Los manuales de procedimientos en las oficinas públicas. pp. 19-27

Debido a que en esta etapa de investigación de antecedentes el analista deberá realizar observaciones en el área de trabajo y entrevistas con los empleados, es importante señalar desde el principio la necesidad de que el analista comprenda que la información que ha reunido, además de ser pertinente, debe ser probadamente real. Cualquier información falsa acarreará como consecuencia lógica la formulación de conclusiones erróneas y el "armado" de sistemas encaminados al fracaso, al no estar sustentados en bases sólidas de información. Por lo mencionado anteriormente, el analista en posesión de la información recopilada deberá iniciar un proceso de selección y para ello separará aquello que representa "hechos" de la que significa simplemente "datos": Hechos son datos verificados; el analista no debe trabajar con datos, sino con hechos.

Como queda asentado en líneas anteriores, la información clasificada como datos deberá ser verificada. La forma de obtener o verificar información puede ser por: entrevista, observación personal, cuestionario, investigación documental. Este plan de verificación dará lugar a una lista que se presentará a continuación, relacionada con el planteamiento del siguiente ejemplo: Supóngase, que una empresa productora de alimentos balanceados no haya logrado resolver el problema de que su administración de ventas carezca de información actualizada relacionada con la existencia de sus productos elaborados; esto coloca a los vendedores y a la organización en una situación de indecisión frente a los pedidos de los clientes y de riesgo en los casos de no poder cumplir entregas a tiempo, por desconocimiento de las existencias. El estudio de sistemas que deberá desarrollar el analista en este caso será (objetivo):

"Formulación de un sistema de información que mantenga a la oficina central de ventas permanentemente actualizada respecto de la existencia de productos elaborados en las distintas plantas productoras".

LISTA

INFORMACION	A VERIFICAR U OBTENER POR
<ul style="list-style-type: none">- La Organización cuenta con varias plantas productoras distantes de los centros de ventas.- Las distintas plantas productoras no disponen de servicios rápidos de comunicación con la oficina central de ventas.	<ul style="list-style-type: none">- Entrevista con el Gerente de Producción.
<ul style="list-style-type: none">- Las distintas plantas productoras no disponen de servicios rápidos de comunicación con la oficina central de ventas.	<ul style="list-style-type: none">- Entrevista con el Gerente de Ventas.
<ul style="list-style-type: none">- ¿Cómo se realizan las comunicaciones entre Plantas y Oficina Central de Ventas? ¿Qué medio se utiliza?	
<ul style="list-style-type: none">- ¿Existe en oficina central un sector que reciba, procese y canalice la información de la actualización de existencias?	
<ul style="list-style-type: none">- ¿Los informes de avances de producción y de bajas de stock, llegan con muchos días de retraso a la oficina central de ventas?	<ul style="list-style-type: none">- Observación personal y estudio de documentación.
<ul style="list-style-type: none">- ¿Existen normas que definan cuándo se debe emitir reportes de novedades de producción?	
<ul style="list-style-type: none">¿Existe un sector responsable de suministrar esa información?¿Son adecuados los procedimientos para un rápido procesamiento de su contenido?	
<ul style="list-style-type: none">- ¿Qué hace el receptor de la información con la misma?	<ul style="list-style-type: none">- Entrevista con el empleado receptor.
<ul style="list-style-type: none">- ¿Dentro de cada planta productora no existen procedimientos sobre el registro del stock?	<ul style="list-style-type: none">- Cuestionario.

Se observa que la lista anterior contiene una enunciación de la información a verificar (datos) con indicación de la técnica a emplear para la verificación. Por lo tanto, una vez confeccionada, el analista sabrá: cuántas entrevistas deberá realizar y con quién; cuántas observaciones personales; qué documentación deberá analizar, así como qué tipo de cuestionarios debe elaborar y cuántos.

3.3.2 TECNICAS PARA LA RECOPIACION

Con objeto de recopilar la información que se necesita conocer de las fuentes mencionadas en el inciso anterior se recurrirá al uso de una o varias de las siguientes técnicas de recopilación más utilizadas:

- 1) Entrevistas.
- 2) Observación personal y directa.
- 3) Revisión, lectura y estudio de documentación o antecedentes (investigación documental).
- 4) Cuestionarios.
- 5) Muestreo.
- 6) Medición del trabajo administrativo.

Estas técnicas pueden utilizarse en forma independiente o combinada. Dependerá del criterio del analista y de las características de la organización.

Entrevista: Posiblemente es la técnica que más se emplea. La entrevista tiene el propósito de conocer hechos a través del diálogo entre el analista que busca esa información y la persona que conoce total o parcialmente esos hechos. Se realiza con base a una guía de preguntas elaboradas con anticipación. Las entrevistas, según como se les conduzca pueden ser:

- * **Abiertas:** Se permite expresarse libremente al entrevistado
Ejemplos: ¿Considera que se podrían modernizar y hacer más eficiente algunas operaciones realizadas en el procedimiento de compra de materias primas?
¿En dónde considera que se encuentran los "cuellos de botella" del mencionado procedimiento?
- * **Cerradas:** La respuesta que se espera del entrevistado es "Si" o "No".
Ejemplo: ¿Es satisfactorio el abastecimiento y la calidad de las materias primas? SI () NO ()

• **Dirigidas:** Cuando el entrevistador tiene conocimiento del tema y se recurre al entrevistado en busca de detalles. En este caso la entrevista puede ser:

- **De análisis:** antes de transmitir ideas se dialoga con el entrevistado.
- **De diseño:** El entrevistador transmite ideas previamente elaboradas.

Observación personal y directa: Es una técnica que se aplica frecuentemente como complemento de otras. Se le utiliza también para verificar información recopilada por otros medios. La observación personal del analista puede abarcar la disposición de los sectores de trabajo, ubicación de equipos y archivos, medios de comunicación, etc. Es una técnica apropiada para descubrir "cuellos de botella". Permite confirmar manifestaciones referidas a volumen de trabajo, frecuencia de consultas y otras formas de medición.

Debe aclararse sin embargo, que así como la medición del trabajo es una técnica de antigua y exitosa aplicación en procesos industriales, no ha sido aún suficientemente desarrollada en nuestro país para la medición de procesos administrativos. Principalmente aquellas tareas de tipo repetitivo y de magnitud, o sea las tareas susceptibles de ser procesadas mecánicamente, son las más aptas para ser sometidas a una medición.

De todas maneras, la observación personal será un elemento de juicio que ayudará al analista a determinar si el volumen de la tarea justifica la especialización, o la fusión de tareas, la división del trabajo, o la mecanización. Además, permitirá establecer cuál es el tiempo medio para producir una unidad de tarea determinada.

Revisión Lectura y Estudio de Documentación o Antecedentes (Investigación Documental).

Esta técnica consiste en seleccionar y analizar los documentos que contienen datos de interés relacionados con el sistema; para ello se estudian los manuales de organización, de procedimientos, reglamento interior, registros contables, actas de reuniones, memoranda, circulares,

estadísticas y todos aquellos que contengan información relevante para el estudio.

Cuestionarios: Es un documento redactado en forma de interrogatorio, integrado por preguntas directamente relacionadas con el tema que se investiga. Está normalmente dirigido a empleados y supervisores que realizan una determinada tarea y su finalidad es suplir la entrevista cuando los interrogados se encuentran diseminados o a gran distancia entre sí y cuando la población bajo investigación es numerosa.

Cuando se emplee esta técnica será conveniente efectuar previamente un ensayo que consiste en dirigir el cuestionario a un sector parcial o "grupo piloto" y verificar la reacción de ese sector a las preguntas, comprobando de esta manera si las mismas han sido debidamente interpretadas, evaluando las respuestas. Sobre la base de este cuestionario piloto se procederá a diseñar el cuestionario definitivo.

El ensayo piloto permitirá:

- 1) Detectar cómo reacciona el personal ante el hecho de ser sometido a un interrogatorio;
- 2) La redacción de las respuestas indicará si las preguntas han sido correctamente interpretadas o si las mismas adolecen de ambigüedad que cause confusión a los encuestados
- 3) En consecuencia, se determinará la necesidad de introducir modificaciones a las preguntas para ajustarlas mejor a los propósitos de obtener la mejor calidad de información en el menor tiempo posible.

A manera de ejemplo de aplicación de la técnica de cuestionario supóngase que el planteamiento de un caso práctico consiste en averiguar en qué medida un informe que se emite periódicamente es eficiente como elemento integrante de un sistema de información. Frente a este planteamiento el diseño de un cuestionario de base se presenta en el anexo de este trabajo.

Muestreo: La captación de datos puede realizarse de acuerdo a dos modalidades distintas en cuanto a su amplitud:

- a) La recopilación de información de carácter exhaustivo, es decir, que comprenden toda la población; son los censos. Entendemos por "población" en la ciencia estadística, al conjunto total de individuos a que se refiere la investigación; también se denomina "universo". Al decir "individuos" nos referimos a objetos reales o pensados, tales como personas, empresas, comprobantes contables, etc.
- b) La recopilación de información por medio de muestras, comprende una parte de la población y de allí se deducen, por camino inferencial, conclusiones aplicables a toda la población.

Para que una muestra sea útil es necesario que sea representativa con respecto al universo. Es decir, que el comportamiento de la muestra, frente al grupo de características, sea una expresión aproximada del comportamiento de toda la población.

Cuando se trata del análisis de un universo del que pueda suponerse un comportamiento a priori homogéneo respecto del grupo de características, la muestra puede planearse con selección al azar; en este caso la muestra se llamará aleatoria.

Si a priori se supone que la población no es homogénea, entonces deberá efectuarse una clasificación en estratos homogéneos y así se procederá a efectuar una selección al azar, en cada uno de estos estratos; se tendrá así a las denominadas muestras estratificadas.

En otras ocasiones, para poder garantizar la representatividad de la muestra debe realizarse una selección racional de los individuos que componen la muestra. En estos casos se les llama muestras con selección deliberada.

En la actividad de análisis de sistemas, la utilización del muestreo como técnica de recopilación persigue el propósito de reducir el costo y el tiempo que demanda la medición del trabajo.

Medición del Trabajo Administrativo: Las actividades administrativas, al igual que lo ocurrido años atrás desde comienzos de siglo con el trabajo de fábrica, son susceptibles de ser sometidas a medición y determinación de estándares. En la actualidad, los especialistas en organización administrativa saben que la productividad del empleado de oficina podría aumentarse en un porcentaje elevado, en la medida en que las tareas que debe cumplir estén perfectamente metodizadas y se le haya liberado de aquellas tareas innecesarias y superfluas.

En el caso de la fábrica, el uso de la técnica para la simplificación del trabajo mediante el establecimiento de estándares de producción han logrado el aumento de la productividad y han reducido los costos unitarios. La oficina ha sido más lenta en adoptar tales ideas. Sin embargo, hoy se comprende la necesidad de contar con algún método que permita establecer con gran aproximación cuántos empleados son necesarios para realizar las tareas normales de la oficina con los métodos antiguos y definir de esta manera, la necesidad de perfeccionar o no los mismos para lograr los beneficios resultantes de cambios.

La medición del trabajo de un organismo administrativo es un medio para determinar en qué medida una jornada normal de trabajo se aproxima o no a la considerada ideal. Los componentes principales que integran ese medio son dos:

- a) La medición del volumen de trabajo y,
- b) La medición del tiempo empleado para ejecutarlo.

El volumen y tiempo, se expresan en su único denominador común: el tiempo necesario para producir una unidad de trabajo.

La técnica de medición del trabajo es un proceso que consta de pasos, en el siguiente orden:

- 1) Indagar acerca de la rutina normal de trabajo del sector investigado y registrar los diferentes pasos detectados, en sucesión ordenada;
- 2) Fijar los tiempos unitarios; determinar y registrar el tiempo empleado en la ejecución de cada fase;
- 3) Fijar el volumen de trabajo: registrar el número de veces que se realiza una fase del trabajo.

Son susceptibles de medición aquellas tareas de oficina que reúnan las siguientes condiciones:

- 1) Se ejecutan de un modo repetitivo.
- 2) Son consistentes cuando se comparan las tareas de un período con otro.
- 3) Son cuantificables.
- 4) Son de un volumen que justifique su análisis.

En términos generales, la mayor parte de las tareas de oficina caben dentro del esquema anterior: emisión o control de comprobantes, ejecución de cálculos, transcripción de informes, recopilación de estadísticas, confirmación de firmas o de datos, duplicación, etc. No cabrían dentro de los casos generales aquellas tareas que exigen una elaboración creativa. Tal es el caso de los trabajos de investigación o de análisis, respecto de los cuales es difícil predeterminar el tiempo necesario para llegar a una conclusión.

3.3.3. REGISTRO DE LA INFORMACION

Durante el desarrollo de la etapa de recopilación de información, el analista obtiene a través de las diversas técnicas ya descritas, un cúmulo de información referente a los hechos indagados, que debe ser registrado a efectos de evitar su pérdida o su confusión.

En el caso de la entrevista, inmediatamente después de haberla efectuado se anotará la información obtenida, en borrador y en forma

de notas preliminares.

Luego de esa primera anotación, las notas tomadas no deben quedar en forma de un extenso documento desordenado en cuanto a su contenido y con una redacción heterogénea o incoherente. El ordenamiento de la información recogida servirá para descubrir inexactitudes, faltas de precisión y otras deficiencias no detectadas durante la indagación. Las notas preparadas por escrito ayudan al razonamiento y al ordenamiento de las ideas del analista.

No existen reglas inflexibles para la confección de estas anotaciones pero sí se recomienda la aplicación de un ordenamiento mínimo: las notas recogidas deben ser reducidas a una lista de los puntos que hacen al problema, clasificados por temas (tareas, volumen, excepciones, controles) con indicación del origen de la información, su fecha y grado de importancia. La clasificación y la síntesis ayudan a la claridad.

Cuando se trata del análisis de procedimientos complejos o extensos, debe recurrirse a técnicas más elaboradas de registro de hechos. Como es el caso de la denominada "Planilla Descriptiva de Procedimientos" y a la "Representación Gráfica de Procedimientos".

En lo que se refiere a la "Planilla Descriptiva de Procedimientos" esta técnica consiste en la utilización de un formato compuesto por columnas, cuyo significado se explicará a continuación, en el que se describen en forma ordenada, las operaciones que conforman un procedimiento, en el orden en que van sucediendo y agrupadas por sectores responsables de su ejecución.

El encabezado de la Planilla Descriptiva es el siguiente:

ENTRADA		Fecha de Comienzo y Fin	Procedimiento Vigente o Propuesto	S A L I D A	
UT (Unidad de Trabajo)	Docu- men- to	NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO		Docu- men- to	A (Desti- no)
		Nombre del Analista	Nombre de personas Consultadas		
		DESCRIPCION			

Los casilleros centrales se explican por sí solos. Por lo que se explicarán las columnas "Entrada", "Salida" y "Descripción".

En la columna central "Descripción", se indicará en primer lugar, en forma de título, la denominación del sector donde se inicia el procedimiento descrito; ejemplo: I Compras; anteponiendo al nombre del sector, un número romano (en el ejemplo, I) que servirá para la posterior identificación del sector registrando ese número en las columnas "Unidad de Trabajo" y "Destino".

Luego del título del sector, se enunciarán -a renglón seguido- las diversas tareas que se realizan en esa área, respetando el orden secuencial en que se ejecuten, hasta que el procedimiento continúe en otro sector. A partir de ese paso, se escribirá en esa columna (Descripción) la denominación del 2º sector que interviene en el procedimiento, supóngase "Recepción", anteponiéndole en este caso el número romano "II". A renglón seguido se enunciarán las tareas a realizar en este segundo sector, de igual manera a lo explicado para el primero.

En la columna titulada "Unidad de Trabajo" se indicará con números romanos el sector desde donde se recibe un determinado formato (por eso

esta columna está regida por un encabezado mayor señalado como "Entrada"); y en su columna vecina "Documento" se indicará a través de siglas de referencia, la denominación del formato que "entra", procedente del sector indicado en la mencionada columna de la izquierda "Unidad de Trabajo".

En las columnas de la derecha, regidas por el encabezado "Salida" se indicará lo siguiente: en la columna "Documento" deberá figurar, de igual manera que ya se explicó para el caso anterior, la referencia del formato pero que aquí sale; es decir, que luego de emitido, procesado, controlado, etc., es dirigido a otro sector (excepto que se archive o destruya). Ese otro sector, al cual se dirige el documento, se indica en la columna "Destino" también en números romanos.

En conclusión, la utilidad de la Planilla Descriptiva consiste:

- a) Describe la totalidad de las operaciones que componen un procedimiento, mostrándolas en orden secuencial en que realmente ocurren, y con indicación del sector donde se realizan, (columna "Descripción").
- b) Indica, para cada una de las operaciones descritas en las que intervenga un documento o formato que circule entre sectores, de donde procede ese instrumento (columna "Entrada-Unidad de Trabajo") y la identificación del documento (Columna "Entrada-Documento").
- c) Indica, también para cada operación en la que tome parte un formato, el destino del mismo (columna "Salida-Documento").
- d) La Planilla Descriptiva permite además, a través de las columnas diagramadas en los extremos, controlar si todos los documentos o sus copias que "entraron" en algún sector, "salieron" hacia otro sector, o si fueron archivados o destruidos en el primero.

Ejemplo de Aplicación:

Se presentará a continuación un ejemplo de aplicación de la Planilla Descriptiva que aclarará la explicación sobre su utilización. Se trata del análisis de un procedimiento de la actividad de "Compras", que se inicia en el momento en que un sector del área de producción emite un Pedido de Materiales hasta el momento en que, luego de haberse desarrollado los pasos necesarios para la adquisición y recepción del material, se registra, como última operación del procedimiento, la compra en el subdiario de compras. Los sectores que intervienen en este ejemplo son: Departamento de Producción, Almacén, Compras, Proveedores, Recepción y Contaduría. Estos sectores serán identificados con números romanos de la siguiente manera:

I	Producción
II	Almacén
III	Compras
IV	Proveedores
V	Recepción
VI	Contaduría

Además, los formatos cuya circulación entre sectores se indicará en las columnas "Entrada (Documento)" y "Salida (Documento)", se identificarán mediante abreviaturas (el subíndice "1" a la derecha de la referencia indica "original"; el subíndice "2", indica "duplicado", etc.):

PM	Pedido de Materiales
SC	Solicitud de Compra
C	Cotización
OC	Orden de Compra
R	Remisión
PR	Parte de Recepción
F	Factura

DESCRIPCION NARRATIVA

E N T R A D A		PROCEDIMIENTO DE COMPRAS	S A L I D A	
DE	DOCTO.		DOCTO.	A
I	PM _{1,2}	I PRODUCCION		
		1) Emite el Pedido de Materiales en original y una copia. Lo envía a Almacén.	PM _{1,2}	II
		II ALMACEN		
		2) Recibe el Pedido de Materiales y Consulta el Fichero de Existencias.		
		3) Si no hay en inventario emite la Solicitud de Compra en original y una copia.		
		4) Envía el Original a Compras.	SC ₁	III
		5) Archiva el duplicado en "SC pendientes de aceptación" por orden numérico		
II	SC ₁	6) Devuélvome firmado el duplicado del Pedido de Materiales a Producción.	PM ₂	I
		7) Archiva definitivamente por orden numérico el original del Pedido de Materiales.		
		III COMPRAS		
		8) Recibe el original de la Solicitud de Compra.		
		9) Consulta el fichero de proveedores y emite el Pedido de Cotización a tres proveedores.	PC ₁	IV
		10) Adjunta una copia del Pedido de Cotización al original de la Solicitud de Compra.		
		11) Forma el legajo de cotizaciones		
III	PC ₁	12) Archiva el legajo en "pendientes de cotización" por orden numérico de Solicitud de Compra.		
		IV. PROVEEDORES		
		13) Envían Cotizaciones	C ₁	III
		III. COMPRAS		
		14) Retira del archivo el "legajo de cotizaciones" verificando las enviadas por los proveedores		
		15) Decide a quién efectuar la compra.		
		16) Emite la orden de Compra en original y tres copias.		
17) En la Solicitud de Compra registra los datos que identifican la Orden de Compra.				
		18) Archiva definitivamente el "legajo de cotización" por orden numérico de Solicitud de Compra.		
		19) Envía:		
		Original de OC al proveedor seleccionado.	OC ₁	IV
		Duplicado de OC a Recepción	OC ₂	V
		Triplicado de OC a Contabilidad	OC ₃	VI
		Cuadruplicado de OC lo archiva transcurrido en OC pendientes de cumplimiento, por orden numérico.		

ENTRADA		PROCEDIMIENTO DE COMPRAS	SALIDA	
DE	DOCTO.		DOCTO.	A
		V. RECEPCION		
		20) Archiva transitoriamente el duplicado de la OC en "Mercancía a Recibir" por fecha de entrega, a la espera de la recepción de la mercancía.		
		VI. CONTABILIDAD		
		21) Archiva transitoriamente el duplicado de la OC en "Órdenes de Compra pendientes" por orden numérica de OC.		
		IV. PROVEEDORES		
		22) Entrega la mercancía en Recepción, conjuntamente con original y copia de la remisión.	R _{1,2}	V
		V. RECEPCION		
IV	R _{1,2}	23) Retira de su archivo la Orden de Compra y verifica la mercancía que entra el proveedor.		
		24) Firma de conformidad las remisiones.		
		25) Entrega al proveedor el original de la remisión.	H ₁	IV
		26) Archiva definitivamente el duplicado de la Orden de Compra, en "Órdenes de Compra cumplidas" por orden numérico.	OC ₁	
		27) Emite el parte de recepción en original y dos copias.		
		28) El original y el duplicado del Parte de Recepción los envía conjuntamente con la mercancía y la remisión al Almacén. El triplicado lo envía a Compras.	PH _{1,2} R ₂ PR ₃	II II III
		III. COMPRAS		
		29) Retira de su archivo el cuaduplicado de la Orden de Compra, la controla con el triplicado del Parte de Recepción y de estar de acuerdo la archiva definitivamente en "Órdenes de Compra cumplidas" por secuencia numérica de Orden de Compra.	DC ₄	
		II. ALMACEN		
V	PH _{1,2}	30) Recibe el original y duplicado del Parte de Recepción, el duplicado de la Remisión y la mercancía, y controla su correspondencia con el duplicado de la Solicitud de Compra.		
V	R ₂	31) Firma de conformidad las partes de Recepción y la Remisión.		
		32) Devuelve a Recepción el duplicado del Parte de Recepción.	PR ₂	V
		33) Registra en el Fichero de Existencias el ingreso de la mercancía al Almacén, quedando así constancia del inventario a esa fecha.		
		34) Archiva definitivamente el original de la Solicitud de Compra y el original del Parte Recepción en "Solicitudes de compra Cumplidas" por orden numérico de Parte de Recepción.	SC ₁ PR ₁	
		35) Envía el duplicado de la remisión a Contabilidad.	R ₂	VI

E N T R A D A		PROCEDIMIENTO DE COMPRAS	S A L I D A	
DE	DOCTO.		DOCTO.	A
		<p>V. RECEPCION</p> <p>36) Archiva definitivamente el duplicado del Parte de Recepción, por orden numérico.</p> <p>VI. CONTABILIDAD</p> <p>37) Compara el triplicado de la Orden de Compra con el duplicado de la remisión verificando su congruencia.</p> <p>38) Archiva la documentación por orden alfabético de proveedores en "Facturas a recibir".</p> <p>IV. PROVEEDORES</p> <p>39) Envía la Factura</p> <p>VI. CONTABILIDAD</p> <p>40) Recibe la factura y la anexa a la documentación que ya tenía de "Facturas a recibir".</p> <p>41) Registra contablemente la compra en el Subsistema de Compras.</p>	PH ₂	
IV	P ₁		P ₁	VI

3.3.4 REPRESENTACION GRAFICA DE LOS PROCEDIMIENTOS

Tradicionalmente se ha utilizado la forma narrativa para documentar la descripción de un procedimiento, el uso de textos para explicar el comportamiento, las relaciones y características de los componentes del sistema, puede llevar al relato largo que haga perder los aspectos sustanciales del trabajo y la participación de sus componentes; por esto se han inventado símbolos y gráficas que reduzcan la expresión textual, facilitando con ello la rapidez de comprensión y análisis del trabajo. Concretando, en la descripción de los Sistemas Administrativos se acostumbra gráficas con símbolos que reducen enormemente los textos explicativos de su contenido. Pero lo anterior no significa declarar la inutilidad de la descripción narrada. Esta última constituye la reglamentación escrita que define y asigna con todo detalle las diferentes responsabilidades en la ejecución del procedimiento de quienes intervienen en él.

Las representaciones gráficas constituyen útiles herramientas o medios que utilizan los analistas para representar y evaluar un procedimiento y, si corresponde, lograr mejoras en su operación para cumplir objetivos definidos en términos de reducción de costos, simplificación de tareas o mejoramiento del control interno. En consecuencia, la graficación de circuitos administrativos sirve de apoyo para la redacción de las instrucciones de operación, que de ninguna manera quedan invalidados por la existencia de aquéllos. A continuación se presenta un cuadro sinóptico con objeto de ilustrar las diversas representaciones gráficas en los Sistemas Administrativos.

**REPRESENTACIONES
GRAFICAS
EN
LOS
SISTEMAS
ADMINISTRATIVOS**

**SIMBOLOGIA
BASICA**

Operación
Traslado
Inspección
Demora
Archivo

DIAGRAMAS

Diagrama de distribución
del trabajo.

Flujograma o Fluxograma






Cuadro de medición del
trabajo.

Diagrama de distribución
del espacio.

Organigrama o cartas de
organización.

Diagrama del flujo del
sistema.

La simbología básica se describe a continuación:

	Operación	Cuando algo está siendo transformado o agregado.
	Traslado	Cuando se desplaza el trabajo de una Estación de Trabajo a otra.
	Inspección	Cuando el trabajo se verifica o revisa.
	Demora	Cuando en el transcurso del sistema existe un lapso de espera ocioso, sin que haya intervención.
	Archivo	Cuando se guardan temporal o definitivamente los documentos.

Lo anterior tiene una referencia nemotécnica conocida como OTIDA.

Esta simbología aplicada en el papel, enriquecida con otros elementos de identificación y pequeñas leyendas explicativas, configuran los diagramas. Un diagrama es una ilustración que representa gráficamente un hecho, una situación, un movimiento, una relación o un fenómeno cualquiera, generalmente por medio de símbolos convencionales (12).

(12) Duhail Krauss, Miguel. Op. Cit. pág. 82.

3.3.4.1 DIAGRAMA DE DISTRIBUCION DEL TRABAJO

El mencionado diagrama es un útil auxiliar para reunir información acerca de las actividades de un grupo laboral en una presentación lógica y ordenada para facilitar su análisis. Este diagrama es una representación a base de textos, más bien que de símbolos, y se refiere a las actividades realizadas por los empleados que pertenecen a una unidad laboral que se está estudiando. Consiste de una columna a la izquierda donde se anotan las actividades por orden de importancia decreciente; en el lado derecho se presentan columnas individuales para cada uno de los empleados de la unidad. Debajo del nombre del puesto que ocupa cada empleado se describen sus tareas individuales pertenecientes a cada actividad y se anota el tiempo que se dedica a cada tarea, por lo general en horas por semana o mes.

Los informes de los empleados pueden irse reuniendo por medio de un cuestionario sencillo en el cual cada uno de los interesados anota sus actividades y el tiempo que dedica a cada una de ellas. Los informes obtenidos de esta manera pueden comprobarse por medio de comparación de cuestionarios, juntas con los jefes inmediatos, o con los otros empleados, medición del trabajo y por otros medios. Se suman las horas que cada empleado dedicó a cada actividad para tener la certidumbre que están completas y también las horas por actividad a fin de determinar de manera correspondiente el tiempo total por cada uno.

El diagrama de distribución del trabajo sirve para dos propósitos útiles:

- 1.- El análisis y,
- 2.- El costeo

En el análisis, el diagrama ayuda señalando aquellos casos en que exista una mala distribución de las cargas de trabajo, falta de especialización de funciones, inadecuado aprovechamiento de las habilidades particulares del personal y duplicación de funciones. En el cálculo de los costos sirve de base para determinar el costo promedio por actividad y el costo total. El

primero se obtiene aplicando el importe del sueldo de cada empleado y calculando el porcentaje de contribución del costos total (13).

(13) Lazzaro, Víctor. **Sistemas y Procedimientos.**
Un manual para los negocios y la industria.
Páginas 120 - 122.

FIGURA 4

DIAGRAMA DE DISTRIBUCION DEL TRABAJO

ACTIVIDADES DEL SECTOR	TAREAS U OPERACIONES POR PERSONA									
	JEFE DEL DEPTO.	Controlador de exist. (artículos mayores)	Controlador de exist. (artículos menores)	Auxiliar de Controlador	Auxiliar de Controlador	Secretaría.	Mecanógrafa			
Concepto	Horas Activ.	Operación (1)	Operación (1)	Operación (1)	Operación (1)	Operación (1)	Operación (1)	Operación (1)	Operación (1)	Operación (1)
- Registro y emisión de informes de existencias.	9 0		Determina exist. Prepara informe de existencias. 10	Determina exist. Prepara informe de existencias. 10	Registra ingresos y egresos. 25	Registra ingresos y egresos. 25				
- Emisión Requisitions de materiales.	6 3	Controla y autoriza Requisitions. Verifica cumplimiento de existencias. 1	Emite Requisic. Mantiene registros de requisiciones. 10	Emite Requisic. Mantiene registros de requisiciones. 3					Llena los formatos de requisiciones. 25	
- Activación recepción artículos artífices.	1 0				Efectúa contactos para agilizar entrega de materiales. 10					
- Disposición de material sobrante	2 0	Analiza y determina artículos de baja o nulificación. 8					Investiga posibilidades de utilización de excedentes. 2			
- Registro de proveedores.	2 5	Vigila actualización y registro de proveedores. 7						Actualiza registro de proveedores. 8	Pasa a máquina fichas de proveedores. 10	
VARIOS	7 2		13	7	7	5	3	32		5
TOTAL	2 80		40	40	40	40	40	40	40	40

(1) Horas actividad.

3.3.4.2 FLUJOGRAMA O FLUXOGRAMA

Un flujograma, también denominado carta de flujo o de procedimiento, es un diagrama que expresa gráficamente las distintas operaciones de que se compone un procedimiento o parte de él, estableciendo su secuencia cronológica. Según su formato o su propósito, puede contener información adicional sobre el método de ejecución de las operaciones, el itinerario de las personas, los formatos, la distancia recorrida, el tiempo empleado, etc. (14).

El flujograma sirve para registrar la información tal y como la observa el analista de sistemas. Este diagrama puede considerarse como un modelo de lo que está sucediendo, en realidad es un método de operación o un procedimiento. Con objeto de hacer más explícita la utilidad del flujograma se presenta el procedimiento de la expedición de licencias de manejo registrando los pasos a seguir precisamente en un diagrama de este tipo. Ver Figuras 5 y 6.

(14) Duhau Krauss, Miguel. Los Manuales de Procedimientos en las Oficinas Públicas. P. 83

FIGURA 5

FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO DE LA EXPEDICION
DE LICENCIAS DE MANEJO
(Método Actual)

FLUJOGRAMA								
Clave DCT 005 7/08/77		Identificación Dirección General de Tránsito		Resumen				
Fecha 24/06/78		Hoja 1 de 2		No. total de pasos	Actual	Prop.		
Procedimientos: Expedición de licencias				No. de operaciones	55			
Oficina: De licencias				No. de autorizaciones	16			
Asunto: Un caso de expedición de licencia				No. de faltas	22			
Principio flujo: Solicitud licencia				No. de firmados	7			
Final del flujo: Caso terminado				No. de inspecciones	4			
Elaborado por:				Minutos u hrs.-hombre	175			
<input checked="" type="checkbox"/> Método actual				<input type="checkbox"/> Método propuesto	Distancia recorrida	158		
Orden	Min. de tiempo	Tempo autorizado	Diagrama	Distancia	Almacenamiento	Inspecciones	Descripción de cada paso (Indique qué es lo que se hace, quién lo hace)	Observaciones
1			○				El solicitante requiere inf. sobre el trámite	
2			○				Se envían con la persona indicada	
3			○				La acción recibe el solicitante	
4			○				Se manda con el empleado	
5			○				Se entrega y revisa documentos	
6			○				Se entrega ficha para exámenes	
7			○				El solicitante va con el médico	
8	15		○				Revisa ficha	
9			○				Se examina al solicitante	
10			○				El doctor tiene la forma médica	
11			○				Archiva la copia	
12			○				Le entrega la forma médica	
13	20		○				El solicitante va con el perfil vital	
14	20		○				Revisa a que existe un certificado tuberculoso	
15			○				Se examina al solicitante	Examen en acción
16			○				El médico tiene la forma de examen	
17			○				Archiva las copias	
18			○				Entrega la forma al solicitante	
19	20		○				El solicitante va con el empleado	
20			○				Entrega las formas	
21			○				El empleado revisa las formas	
22			○				Le entrega un recibo por despacho de licencia	
23	20		○				El solicitante va a la caja	
24			○				El agente revisa el recibo	
25			○				Revisa la cuota	
26			○				Entrega el comprobante	
27			○				Termina el expediente e ingresan a la	
28			○				La computadora le da entrada	
29			○				Entrega el expediente	

FLUXOGRAMA									
Clave DCY 005 2/08/77	Identificación			Resumen					
	Dirección General de Tránsito			Actual	Prop.	Dif.			
Fecha 24/06/78		Hoja 2 de 2		No. total de pasos	55				
Procedimiento: Expedición de licencias				No. de operaciones	15				
Oficina: De licencias				No. de desplazamientos	27				
Asesor: Un caso de expedición de licencia				No. de demoras	7				
Principales Puntos: Solicita licencia				No. de almacenamientos	3				
Final del flujo: Caso terminado				No. de inspecciones	4				
Diseñado por:				Minutos u hrs.-hombre	125				
<input checked="" type="checkbox"/> Método actual <input type="checkbox"/> Método propuesto				Distancia recorrida	166				
Paso	Núm. de etapas	Tiempo en minutos	Operaciones	Desplazamientos	Demoras	Almacenamientos	Inspecciones	Descripción de cada paso (Indique qué es lo que se hace, quién lo hace)	Observaciones
30								Mecanografía P 353	
31								Entrega fichas para foto	
32	10							El solicitante va con el fotógrafo	
33								Se fotografía	
34	10							Reversa el solicitante a la sala de espera	
35								Se despacha la fotografía	
36	20							La mecanógrafa le da entrada	
37								Mecanografía la licencia	
38								Turna expediente P 353 y licencia	
39	10							El empujado lee la entrada	
40								Verifica P 353 y licencia	
41	20							Envía P 353 al jefe y al subdirector	
42	10							El jefe le da entrada	
43								Revisa P 353	
44								Firma P 353	
45	10							Envía al subdirector	
46	10							El subdirector le da entrada	
47								Firma P 353	
48	20							Turna al empujado P 353	
49								El empleado llama al solicitante	
50								El empleado entrega licencia y reglamento	
51								El solicitante firma la licencia de recibido	
52	10							Se envía expediente a archivo	
53	11							Se le da entrada al expediente	
54								La mecanógrafa tiene la tarjeta de registro	
55								Es archivado el expediente	

FUENTE: INAPRO. Jefes Administrativos. 1982

FIGURA 6

FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO DE LA EXPEDICION DE LICENCIAS DE MANEJO

(Método Propuesto)

FLUJOGRAMA									
Clave DGT-005 2/08/77	Identificación			Resumen					
	Dirección General de Tránsito			Actual	Prop.	Dif.			
	Fecha 24/06/78	Hoja 1	de 2	No. total de pasos	56	38	17		
	Pasadimiento: Expedición de licencias			No. de operaciones	16	11	4		
	Órdenes: De licencias			No. desplazamientos	22	19	3		
	Asunto: Un caso de expedición de licencias			No. de demoras	7	3	4		
	Principales flujos: Solicita licencia			No. almacenamientos	3	1	2		
	Final del flujo: Caso terminado			No. de inspecciones	4	3	1		
	Clasificado por:			Minutos u hrs. hombre	125	55	70		
	<input type="checkbox"/> Método actual			<input checked="" type="checkbox"/> Método propuesto	Distancia recorrida	150	31	125	
Paso	Inicio de mes	Fin de mes	Operaciones	Desplazamientos	Demoras	Almacenamientos	Inspecciones	Descripción de cada paso (Indique qué es lo que se hace, quién lo hace)	Observaciones
1								La edecán recibe al solicitante	
2								Lo manda con el empleado tramitador	
3								Lo entrevista y revisa documentos	
4								Le entrega fichas para exámenes	Programación de fichas
5								El solicitante va con el médico	
6								Se examina al solicitante	
7								El doctor llena la forma médica	
8								Le entrega la forma médica	
9								El solicitante va con el perito	
10								Se examina al solicitante	Examen teórico
11								El perito llena la forma de manejo	
12								Le entrega la forma al solicitante	
13								El solicitante va a la caja	
14								El cajero recibe la cuota	
15								Entrega comprobante	
16								El solicitante va con el empleado	
17								El empleado revisa las formas y comprobante	
18								Entrega el expediente	
19								Turna el expediente a mecanografía	
20								La mecanógrafa le da entrega	
21								Llama al solicitante	
22								Mecanografía P 353	
23								Entrega ficha base fotográfica	
24								El solicitante va con el fotógrafo	
25								Se fotografía	
26								Regresa el solicitante a la sala de espera	
27								Se desarrolla la fotografía	
28								La mecanógrafa le da entrega	
29								Mecanografía se devuelve	

FLUXOGRAMA										
Clave DGT-005 2/08/77		Identificación Dirección General de Tránsito			Resumen					
Fecha 24/06/78		Hoja 2 de 2			No. total de pasos	Actual	Prop.	Dif.		
Procedimiento: Expedición de licencias					No. de operaciones	65	38	17		
Oficina: De licencias					No. de desplazamientos	22	19	3		
Asunto: Un caso de expedición de licencias					No. de demoras	7	3	4		
Principio flujo: Solicita licencia					No. simultaneamientos	3	1	2		
Final del flujo: Caso terminado					No. de inspecciones	4	3	1		
Difundida por:					Minutos u hrs.-hombres	125	85	70		
<input type="checkbox"/> Método actual					<input checked="" type="checkbox"/> Método propuesto	Diferencia recorrida	150	31	125	
Paso	Frec. de ocurrencia	Tiempo en minutos	Operaciones	Desplazamientos	Demoras	Simultaneamientos	Inspecciones	Descripción de cada caso (Indique qué es lo que se hace, quién lo hace)		Observaciones
30	2		○	○	○	○	△	Turna expediente F 353 y licencia al jefe		
31		20						El jefe lee de entrada		
32								Revisa F 353		
33								Firma F 353		
34	2							Turna al empleado F 353		
35								El empleado firma al solicitante		
36								El solicitante firma la licencia de recibo		
37	4							Se envía expediente a archivo		
38								La mecanógrafa archiva el expediente		

FUENTE: INAPRO. Jefes Administrativos. 1982.

3.3.4.3 CUADRO DE MEDICION DEL TRABAJO

Su diseño está orientado a presentar tanto el tiempo como el volumen de trabajo que debe realizar un empleado en relación con el resto de los participantes.

Así se establecen normas de actuación y de distribución del trabajo. Los conceptos principales del formato son los que se encuentran en la figura

7

FIGURA 7

CUADRO DE MEDICION DEL TRABAJO

CUADRO DE MEDICION DEL TRABAJO									
Sistema de administración de personal									
Procedimiento.—Elaboración del plan de trabajo anual									
Operaciones y tareas	○	→	□	D	▽	Tiempo unitario hú/mts	PUESTOS		
							GTE Pan	Auni- llar	Secre- taria
1. Pronóstico del número de trabajadores que serán contratados el año próximo.									
1.1 Determinación de tendencias de contratación en los últimos cinco años.	●					8.0		X	
1.2 Elaboración mecanográfica del Informe sobre tendencias.	●					0.30			X
1.3 Revisión mecanográfica.	●					0.15		X	
1.4 Elaboración memo de envío.	●					0.05		X	
1.5 Mecanografía memo.	●					0.10			X
1.6 Revisión y firma memo.	●					0.05		X	
1.7 Entrega de Informe.	●					0.10			X
2. Diagnóstico sobre la fuerza de trabajo requerida en el año próximo.									
2.1 Lectura e Interpretación del Informe sobre el pronóstico.	●					2.0	X		
2.2 Comparación de parámetros de desarrollo de la compañía: ventas, producción, finanzas.	●					2.0	X		
2.3 Determinación de posibles políticas gubernamentales, premios y sanciones que afectan la contratación futura.	●					24.0	X		
2.4 Determinación del número de trabajadores por puesto.	●					8.0	X		
2.5 Elaboración mecanográfica de cuadros resúmenes e Informe.	●					4			X
2.6 Revisión mecanográfica.	●					0.30		X	
3. Discusión del plan con los gerentes de áreas: producción, ventas y finanzas.									
3.1 Elaboración de estatuarios.	●					0.15			X
3.2 Fotocopiado de Informe.	●					0.30		X	
3.3 Entrega de Estatuario e Informe.	●					0.15		X	
3.4 Discusión del plan y levantamiento de acuerdos.	●					16.0	X		
3.5 Elaboración mecanográfica de ajustes al plan.	●					0.30			X
3.6 Envío de ajustes a los Gerentes de áreas.	●					0.10		X	
4. Presentación del plan al Gerente General.	●					1.0	X		
T O T A L E S	13	3	4	0	0	66.75	53	9.60	5.35

FUENTE: INAPRO. Jefes Administrativos. 1982

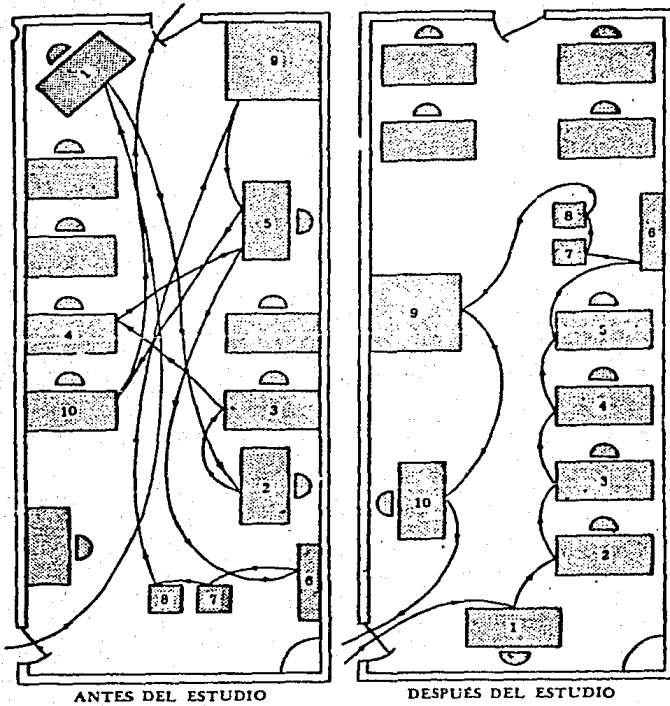
3.3.4.4. DIAGRAMA DE DISTRIBUCION DEL ESPACIO

Consiste en un simple bosquejo del departamento o la zona en que se está estudiando el proceso. Se indica la ubicación del equipo de oficina, los escritorios de trabajo del personal involucrado y se traza una línea a lo largo de la ruta que va de cada lugar de trabajo al siguiente, de modo que corresponda a las etapas de **Transporte** del Flujograma. Este diagrama ayuda a representar visualmente el proceso actual y el propuesto (15). Ver Figura 8

(15) Organización Internacional del Trabajo (OIT).
Introducción al Estudio del Trabajo. P-P 115-118.

FIGURA 8.

DIAGRAMA DE DISTRIBUCION DEL ESPACIO.



3.3.4.5

ORGANIGRAMAS O CARTAS DE ORGANIZACION

De manera general, la utilidad del gráfico denominado organigrama es que ayuda a definir la estructura de la organización, estableciendo una relación entre las funciones y el nivel jerárquico involucrado. Algunos autores han diseñado formas muy variadas para su presentación, sin embargo de acuerdo a la experiencia de diversas empresas el más sencillo es el mejor y su presentación se simboliza con rectángulos y líneas de comunicación entre ellos, definiéndose así la dependencia jerárquica. En la ilustración mostrada a continuación, del Jefe (1) dependen 3 áreas de trabajo diferentes (2,3 y 4) y a su vez del área núm. 2 están dependiendo otras 2 unidades de trabajo (la 5 y 6) y así en la misma forma las áreas 3 y 4.

El rectángulo núm. 11 unido con línea punteada a la línea continua, es un cuerpo de asesoría (staff) que por sus conocimientos especializados participa en la solución de problemas planteados en el organismo, pero no tiene autoridad sobre las áreas de trabajo. Ver Figuras 9 y 10.

FIGURA 9

ORGANIGRAMA

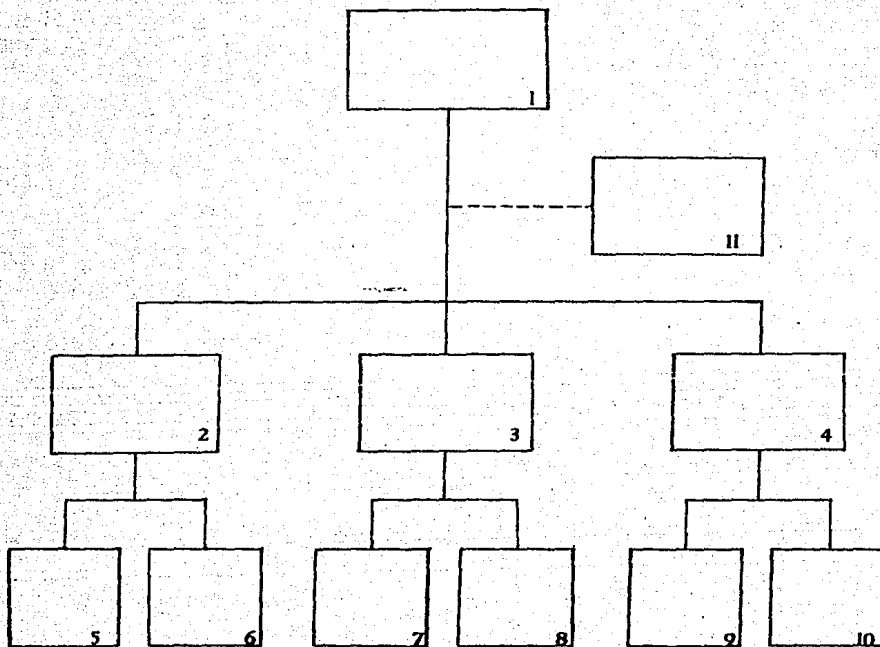
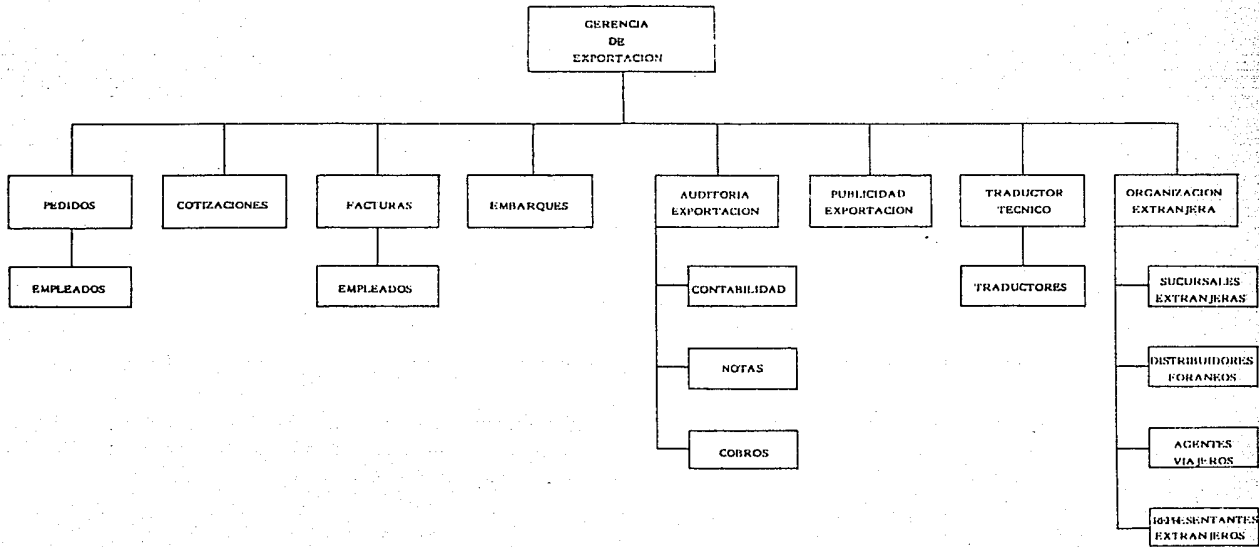


FIGURA 10

ORGANIZACION DE UNA GERENCIA DE EXPORTACION



3.3.4.6 DIAGRAMA DEL FLUJO DEL SISTEMA

Es la representación simbólica de las principales etapas en el procesamiento y el flujo de información en el sistema. En él se muestra cómo se procesa la información en los canales del sistema.

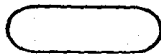




Los símbolos de los diagramas de flujo se utilizan para registrar el flujo de información desde una fuente original de entrada, a través de una serie de etapas de procesamiento hasta alguna condición de salida o un informe para la Administración. Este diagrama ayuda al analista a comprender el sistema de acuerdo con las operaciones de procesamiento incluidas (16) .


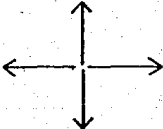


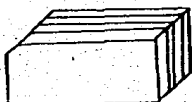


En el siguiente cuadro se presentan los principales símbolos utilizados en los Diagramas de Flujo.

(16) Bocchino, William. Sistemas de Información para la Administración.
Páginas 135 - 137.

SIMBOLOGIA DE DIAGRAMAS DE FLUJO

Símbolos Básicos (aplicables tanto a los diagramas de programas como a los diagramas de sistemas)

DENOMINACION	SIMBOLO	U S O
TERMINAL		Indica donde se inicia o donde termina un flujo
ENTRADA-SALIDA		Representa entrada de información para procesarse, o bien SALIDA de información una vez que ha sido procesada.
PROCESAMIENTO		Representa cualquier tipo de función de proceso. Puede tratarse de un cálculo, de una operación o de un grupo de operaciones de cuya ejecución resulta un cambio de valor o de la forma de la investigación procesada.
DECISION		Punto del flujo en donde es posible seguir caminos alternativos.
CONECTOR (DENTRO DE LA MISMA PAGINA)		Vincula dos partes del diagrama dentro de la misma página. Sirve para pasar de una a otra parte del gráfico. Actúa como entrada a un sector o como salida de un sector.

DENOMINACION	SIMBOLO	USO
CONECTOR DE PAGINA		<p>Se utiliza por razones de limitación de espacio, cuando un gráfico excede la medida de una página y debe continuar en otra. Se utiliza un conector para indicar: "salida de página" y otro para señalar entrada en la otra página.</p>
FLECHAS		<p>Conectan los símbolos señalando el orden en que se deben realizar las distintas operaciones.</p>
DOCUMENTO		<p>Se utiliza para representar una forma o reporte impreso.</p>
TARJETA PERFORADA		<p>Se emplea para representar el ingreso o salida de información a través de cualquier variedad de tarjeta.</p>
LOTE DE TARJETAS PERFORADAS		<p>Representa información que entra o sale por medio de un conjunto de tarjetas perforadas.</p>
CINTA MAGNETICA		<p>Representa funciones de entrada/salida que se cumplen a través de este medio.</p>
CINTA PERFORADA		<p>Se emplea para indicar funciones de entrada/salida en cinta de papel perforado.</p>

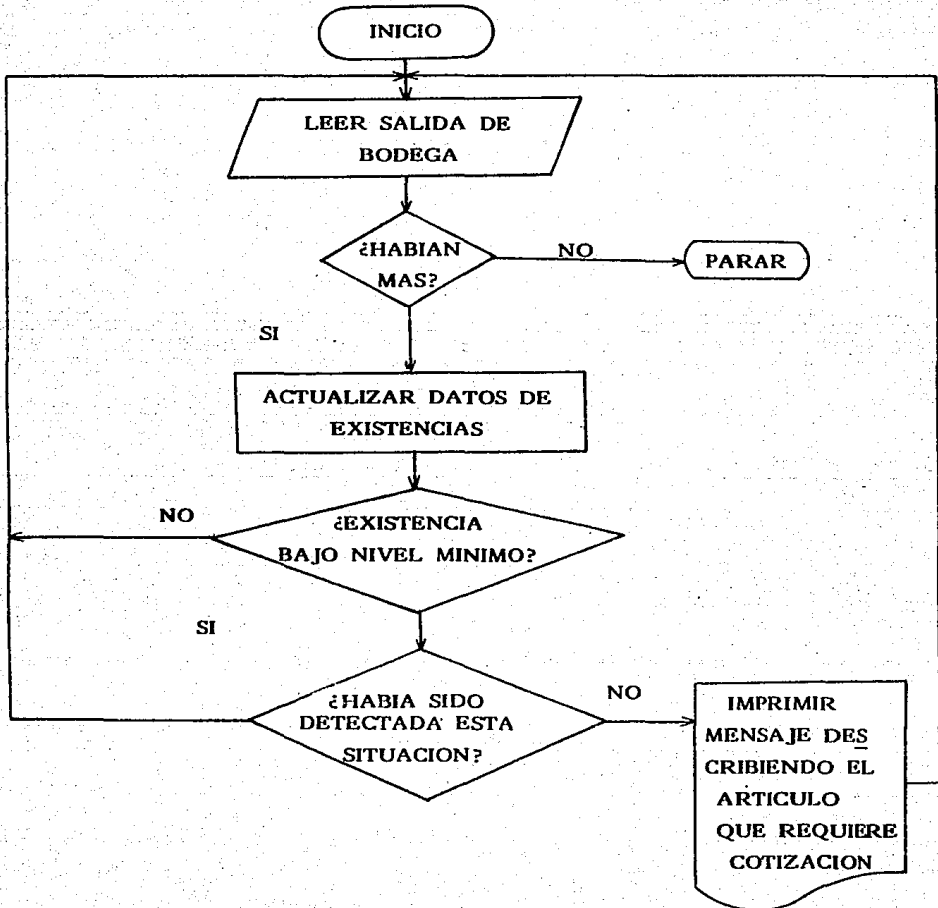
El diagrama de flujo de un sistema de control de inventarios, mostrado en la figura II , ilustra que al comenzar la ejecución, lo primero que debe hacerse es leer todas las salidas de materiales que se encuentran en almacén, actualiza las existencias y verifica si el nivel del inventario del artículo solicitado ha quedado bajo el nivel mínimo permisible, por lo que emite un informe para pedir cotizaciones sólo si no había sido detectada esta situación anteriormente durante la ejecución del mecanismo operativo del sistema.

El diagrama de flujo señala, que al comenzar la ejecución lo primero que debe hacerse es leer una salida de almacén. A continuación se verifica si quedaban o no artículos para salida pues de no ser así, se detiene el proceso. De otro modo la siguiente acción es actualizar los datos relativos a las existencias, rebajando la cantidad pedida del saldo anterior. La siguiente acción debe ser comprobar si el nuevo saldo está bajo el nivel mínimo, pues de no ser así se vuelve a leer la próxima salida del almacén y repetir nuevamente todos los pasos anteriores.

Sin embargo, si el nuevo saldo dejara las existencias del artículo en cuestión bajo el nivel mínimo, entonces deberá imprimirse un mensaje indicando cuál artículo requiere cotización, si esto no se había hecho anteriormente, y luego volver a leer la siguiente salida del almacén .

FIGURA II

DIAGRAMA DEL FLUJO DE UN SISTEMA PARA CONTROL DE INVENTARIOS



Los símbolos y gráficas que se presentaron a lo largo de este inciso son de utilidad ya que presentan de una manera más objetiva la forma en que pueden registrarse los hechos en la etapa de recopilación de información y además por medio de ellas se puede realizar el análisis del sistema con mayor fluidez.

3.4 ANALISIS DEL SISTEMA

La información que resulta de la investigación de antecedentes (recopilación de información), convenientemente ordenada, permitirá realizar una evaluación técnica del estado del sistema en estudio. El Análisis de Sistemas Administrativos consiste en descomponer el todo en partes y en estudiar estas partes, hasta conocer las características del mismo, sus interrelaciones e influencia en la consecución del objetivo del sistema (17). En sí, el mencionado análisis es:

- a) El método general de atacar problemas para obtener soluciones.
- b) Una recolección de técnicas, obtenidas en diferentes campos y disciplinas científicas, útiles para la solución de cada problema en particular.

En la figura 12 se ilustra la función del Análisis de Sistemas, en la forma en que se emplea comúnmente en la planeación de las empresas. Como puede observarse en la ilustración, el Análisis de Sistemas es sólo una parte del proceso de toma de decisiones. Sin embargo, representa un nuevo instrumento en el difícil campo de la adopción de decisiones para lograr objetivos.

Básicamente, el análisis de sistemas consiste en evaluar dos aspectos fundamentales:

- a) Grado de satisfacción de objetivos (eficacia)
- b) Eficiencia de tal cumplimiento (concepto ligado a productividad).

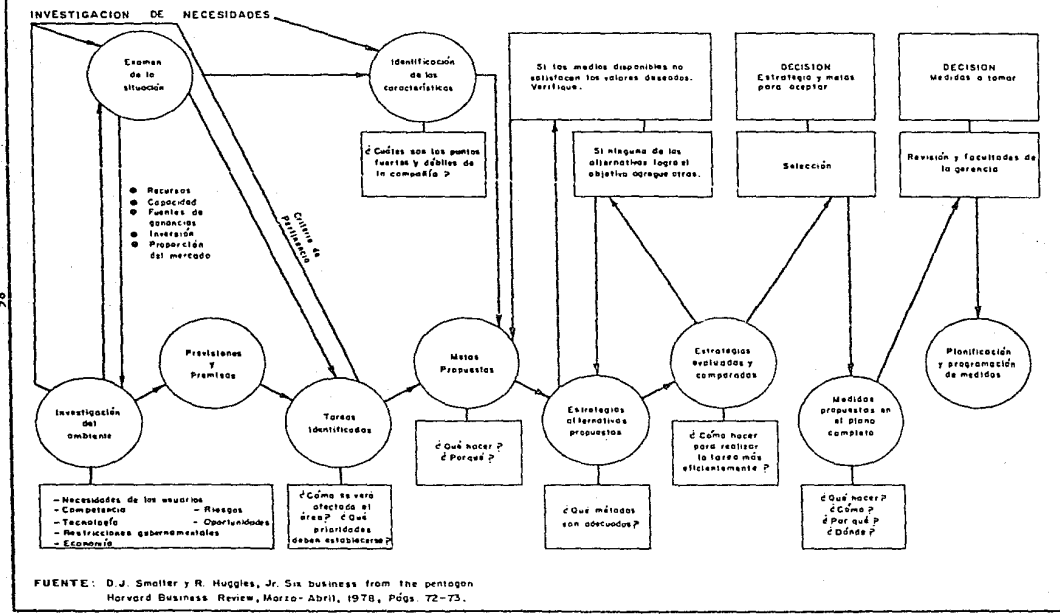
En el análisis del primero de los aspectos nombrados (eficacia) se deberá verificar:

- 1) Congruencia de objetivos.

Este análisis consiste en determinar si las metas que persiguen los distintos elementos componentes de la actividad operativa del proceso analizado son

(17) Banco Internacional de Desarrollo (BID). Proyectos de Desarrollo. Planificación, Implementación y Control. p. 62.

FIGURA 12
ANALISIS DEL SISTEMA



FUENTE: D. J. Smoller y R. Huggles, Jr. Six business from the pentagon
Harvard Business Review, Marzo-Abril, 1978, Págs. 72-73.

concordantes entre sí. Es decir, si actúan coordinadamente. Puede ocurrir que en algunos casos las metas, en distintos niveles, lleguen a ser opuestas provocando la mutua anulación de esfuerzos.

2) Concordancia entre la actividad operativa y las metas propuestas.

Como parte del análisis, deberá verificarse además, si las actividades desarrolladas por los elementos operativos del proceso son concordantes con las metas trazadas.

3) Concordancia entre información disponible y actividades desarrolladas.

Toda actividad está basada en un esquema de decisiones, que a su vez se apoya en un conjunto de informaciones, lo que obliga al analista a evaluar la adecuación del sistema informativo a las necesidades informativas. El sistema operativo se concreta mediante decisiones basadas en el sistema de información.

4) Consistencia del sistema informativo.

Suponiendo la existencia de un esquema informativo que resulte necesario y suficiente para cubrir los requerimientos de los ejecutores de las actividades operativas del proceso en estudio, deberá evaluarse la consistencia de dicho esquema. Esto significa que deberá analizarse la recopilación de información, la de los archivos que los contienen y los métodos de captación y procesamiento de esa información. La primera preocupación del analista es analizar la información que se determine necesaria y en función de esa necesidad examinar las posibilidades que brinden en ese momento los archivos existentes.

En lo que respecta al segundo aspecto citado: eficiencia del cumplimiento de objetivos, corresponderá ocuparse del problema "eficiencia" cuando se haya verificado que el proceso analizado cumple sus objetivos. El concepto eficiencia implica forzosamente, la comparación entre "resultados logrados" y "medios empleados para ese logro"; es la relación entre insumos y productos. Se refiere a los recursos necesarios (horas-hombre, materiales, etc.) para producir un determinado resultado (servicio informativo, producto, etc.).

3.4.1 TECNICAS DE ANALISIS

En sí, no existe en la práctica una clara separación entre la etapa de recopilación de información y la de análisis. La división que se muestra en este trabajo es con objeto de lograr una mejor comprensión de la metodología. De todas maneras, si bien durante la recopilación de información se efectúa consciente o inconscientemente alguna forma de análisis preliminar, no cabe duda que corresponde dedicar y comprometer parte del tiempo del estudio al razonamiento ordenado y metódico que permita llegar a una síntesis como vía de acceso directo hacia las conclusiones.

La técnica generalmente aceptada por los especialistas en sistemas y métodos para cubrir la etapa de Análisis consiste en la formulación de **Preguntas Tipo** cuyas respuestas han de brindar al analista los elementos de juicio en los que se basará para definir la posibilidad de eliminar, combinar o simplificar algunas actividades del proceso del sistema. Esas preguntas son:

¿Qué ...?

¿Por qué?

¿Dónde ...?

¿Cuándo ...?

¿Quién ...?

¿Cómo ...?

¿Cuánto ...?

Dado que este cuestionario se formula durante la etapa de indagación, se vuelve a este tema con objeto de completar la explicación de la etapa de análisis. En general, puede utilizarse la técnica de análisis de acuerdo a la formulación que se indica en el siguiente cuadro:

Propósito

¿Qué se hace en realidad ?
¿Por qué hay que hacerlo?

Eliminar

Partes innecesarias de trabajo

Lugar

¿Dónde se hace?
¿Por qué se hace en ese momento?

Sucesión

¿Cuándo se hace?
¿Por qué se hace en ese momento?

Combinar

siempre que sea posible y **ordenar** de nuevo la sucesión de las operaciones para obtener mejores resultados.

Persona

¿Quién lo hace,
¿Por qué lo hace esa persona?

Medios

¿Cómo se hace?
¿Por qué lo hace esa persona?

Simplificar

La operación.

Y ya de manera más específica y como ejemplo se tendrá la Gufa de Análisis del Sistema, que se presenta a continuación:

GUIA DE ANALISIS DEL SISTEMA

Concepto de la Indagación	Pregunta Tipo	Análisis de las respuestas al cuestionario específico	Ejemplo de Aplicación (Ejemplos de preguntas)
Propósito u Objetivo	¿Qué?	Análisis de la descripción de qué es lo que se hace en el sector investigado. Análisis del propósito de cada tarea. Qué es lo que da origen a cada actividad; en qué nivel se adoptan las decisiones para efectuar cada tarea. Análisis del resultado logrado con la actividad.	El objetivo de esta actividad justificó su realización? ¿Cómo? En función de su propósito ¿puede eliminarse alguna parte de la misma?
Fundamentación o razón	¿Por qué?	Análisis de las razones por las cuales se hace el trabajo. Determinación de si, en razón de sus fundamentos, se justifica la realización de la totalidad de la tarea. Análisis de las consecuencias que acarrea la eliminación de la tarea.	¿La cantidad de copias que se emiten de un documento, son las necesarias o son excesivas? ¿puede simplificarse un trámite combiando dos o más procesos?
Subjetividad (Persona)	¿Quién?	Análisis respecto a si la persona que realiza la actividad es la más adecuada, conforme a su función y conexión al sistema bajo estudio. Análisis sobre la existencia de compatibilidad entre la capacidad y conocimiento técnico requerido por el puesto y esos mismos atributos respecto de quien lo detenta. Análisis sobre el grado de adecuación del organigrama y de la organización informal a los requerimientos de las funciones afectadas. Análisis respecto de la posibilidad de que parte de la actividad examinada pueda ser realizada por personal de menor jerarquía pero con instrucciones mejor definidas y a través de decisiones programadas.	¿Se toman las decisiones en el nivel correspondiente? ¿Cómo? ¿Cómo se ha empleado hasta dónde llega su autoridad y responsabilidad dentro de la posición que ocupa?
Oportunidad (Tiempo)	¿Cuándo?	Análisis de la coherencia de la ubicación de la tarea dentro del flujo del procedimiento del sistema. Análisis de las alternativas de ordenamiento de las operaciones. Análisis sobre la posibilidad de modificar, eliminar, simplificar o combinar pasos, a efectos de mejorar el ordenamiento de operaciones.	Las funciones de control de los distintos indicadores están ubicadas en los pasos más pertinentes? La frecuencia con que se repite una operación - incorrecta, analiza la posibilidad de su mecanización?
Espacio (Lugar)	¿Dónde?	Análisis de la influencia del lugar respecto del sistema en examen.	La distancia entre los distintos puntos afectados por un sistema es razonable o excesivo? Mediante una redistribución del espacio, podrían lograrse economías de operación? Reuniendo en un mismo espacio dos o más sectores que cumplan funciones distintas - pero alineas los lograría economías de tiempo al "eliminar deudas"?
Metodología	¿Cómo?	Análisis del método de los elementos de trabajo, del grado de mecanización vigente y del posible de los controles de exactitud y de eficiencia.	¿Cómo se controla la exactitud y el rendimiento de la tarea? ¿Cómo se efectúa la transmisión de información entre los sectores afectados por el sistema?
Cuantificación	¿Cuánto?	Análisis de la cantidad de unidades que se procesan en cada paso del procedimiento del sistema. Análisis de costos de procesos.	¿Cuántos errores se realizan y cómo se corrigen? ¿Cuántos errores se repiten en un ciclo de fluctuación? ¿Cuántos cuesta "meter el control actual de los procesos"?

(*) Se han tomado conceptos para la elaboración de este esquema de la traducción realizada por el ISAP del manual original en inglés "The Practice of O & M", H.M. Treasury, Londres.

En la etapa de Análisis del Sistema también nos auxiliamos de diversas técnicas obtenidas de diferentes disciplinas científicas para la solución de cada problema en particular, tales como:

*** INGENIERIA INDUSTRIAL**

Medición del trabajo

Gráfica de distribución del trabajo

Gráfica del flujo del proceso (flujograma)

Gráfica de distribución del espacio.

*** INVESTIGACION DE OPERACIONES**

Gráfica Gantt

PERT

Ruta Crítica

Programación Lineal

Análisis costo/beneficio.

*** COMPUTACION**

*La **INGENIERIA INDUSTRIAL** contribuye en el análisis de sistemas por medio de la simplificación y medición del trabajo debido a que los conceptos anteriores se convirtieron en necesarios a causa del crecimiento de las operaciones en las oficinas y la multiplicidad de las funciones.

Se debe estar agradecido a los ingenieros industriales que desarrollaron esta filosofía que ahora se ha adaptado a las oficinas; Frederick W. Taylor, Frank B. y Lillian M. Gilbreth son los nombres de los pioneros. Con objeto de poder llevar a cabo la simplificación y medición del trabajo, los factores básicos con los cuales tenemos que tratar, son las preguntas analíticas por qué, dónde, cuándo, quién y cómo y las acciones que deben seguirse para eliminar, combinar, cambiar secuencias, cambiar lugares, reemplazar personas y mejorar. También se necesita conocer el número de unidades, el elemento tiempo, la distribución y los métodos de transportación, en dondequiera que se vean involucrados y para tal fin, se hace uso de las Gráficas de distribución del trabajo, Flujogramas, cuadro de medición del trabajo, Gráfica de distribución del espacio, (todas ellas ya se explicaron en incisos anteriores) los cuales resultan de gran utilidad a efectos de analizar el sistema en estudio.

*La **INVESTIGACION DE OPERACIONES** es una extensión del movimiento de Administración Científica, es la culminación actual de la búsqueda iniciada por Frederick Taylor y su enfoque cuantitativo. A la investigación de operaciones se le puede definir como una aplicación del método científico a los problemas operativos, a fin de suministrar a la dirección de empresas una base cuantitativa para la toma de decisiones. Es por esto que resulta útil en el análisis de sistemas; la Gráfica Gantt, el PERT y la Ruta Crítica que ayudan a realizar la planeación y la programación de las actividades a desarrollar en el estudio del sistema y en problemas a resolver como son los de distribución, existencias o inventarios, sustitución, filas o tiempo de espera, secuencia y coordinación, competencia e investigación. De los métodos técnicos que se usan para resolver esa clase de problemas existen 3 que han recibido bastante publicidad y que ilustran los instrumentos de la investigación de operaciones: el análisis de costos/beneficios, la programación lineal y el análisis de redes.

Algunos expertos en investigación de operaciones consideran que el análisis de costos/beneficios no es un instrumento ni una técnica: la ven simplemente

como un examen muy general para prever y evaluar las consecuencias de distintos cursos de acción. Se calcula dividiendo el valor de los beneficios que se obtendrán de un determinado curso de acción entre los costos del mismo (18).

La **Programación Lineal** es una técnica matemática de la investigación de operaciones que ha tenido gran éxito tanto en el comercio como en la industria. Esta técnica se emplea para determinar la mejor solución en el caso de una organización que cuenta con recursos limitados, en la cual se tiene un criterio simple en cuanto al éxito, por lo que las alternativas están claramente estructuradas. Un ejemplo típico es de cómo usar el personal, el equipo, el tiempo y el material de manera que se obtengan las mayores utilidades posibles expresadas en unidades monetarias (19).

El **Análisis de redes** consiste en encontrar la mejor forma de escalonar acciones para llevar adelante una operación en que las etapas deben ser sucesivas. Por ejemplo ciertas actividades pueden ser simultáneas, pero otras deben realizarse en una cierta secuencia.

El método de la ruta crítica (CPM), el de la evaluación de programas y la técnica de revisión (PERT) constituyen ejemplos concretos de técnicas de análisis de redes que se han estado usando desde hace mucho tiempo en la planificación, programación y control de la ejecución de proyectos de gran envergadura (20).

El **Análisis de Sistemas** no exige el uso de técnicas o instrumentos específicos. Los instrumentos más comunes que se han mencionado, sirven para ilustrar las técnicas analíticas que pueden emplearse en el proceso del Análisis de Sistemas. dichos instrumentos aunados con el buen criterio de un profesional competente y la experiencia que se tenga en los tipos de operaciones en estudio serán de gran utilidad para alcanzar los objetivos que se persiguen en la organización.

(18) Banco Interamericano de Desarrollo. Op. Cit. p. 97

(19) Banco Interamericano de Desarrollo (BID) Op. Cit. P. 79

(20) Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Op. Cit. p. 80.

"La **COMPUTACION** es otro de los elementos útiles para realizar el Análisis de Sistemas, por medio de las computadoras se pueden resolver problemas complejos tales como de programación lineal, teoría de colas o líneas de espera, modelos de simulación. También existen diferentes paquetes de aplicación (software) orientados a resolver problema (s) del área en estudio, los paquetes de aplicación son conjunto de programas que resuelven las necesidades de procesamiento de un área de una manera general, de tal forma que basta entregarles los datos que quieren procesarse en un formato preestablecido e indicar qué resultados de entre los optativos se requieren.

Existe una gran variedad de paquetes de aplicación, los que están centrados en aquellas áreas en las que es posible resolver los problemas en forma generalizada y entre las que se cuentan:

- 1) Programación de actividades por ruta crítica
- 2) Contabilidad
- 3) Control de inventarios
- 4) Sueldos y personal
- 5) Estadística
- 6) Facturación
- 7) Sistemas de almacenamiento

Por el hecho de ser generales, estos paquetes están compuestos de programas que, aunque eficientes, requieren más recursos que un programa hecho ad hoc. para el Departamento o Area considerada. Sin embargo, esta ineficiencia agregada al costo del paquete son compensados por una inmediata producción y mayor confiabilidad sobre los resultados.

También existen Programas de Aplicación, que se identifican como aquellos programas para resolver problemas particulares y que no pueden comprarse terminados y por lo tanto deben ser escritos ad hoc para resolver problemas específicos.

Como los paquetes de aplicación no resuelven problemas particulares, no están disponibles para todo tipo de computador y tienen altos costos, los programas de aplicación representan la mayor parte de los programas que se ejecutan en un computador. Ellos se realizan por programadores de la organización usuaria, generalmente, utilizando lenguajes de alto nivel. Sin embargo, es frecuente que se pida a empresas consultoras que realicen las tareas de diseño y programación especialmente cuando la Organización no cuenta con suficientes analistas de siste-

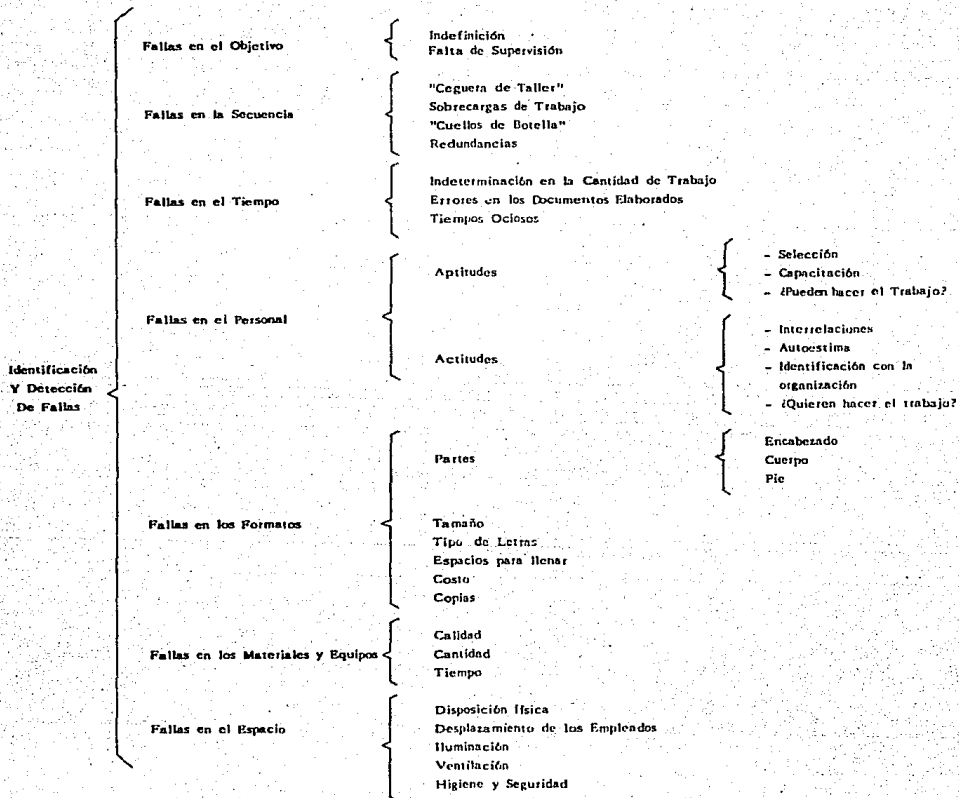
mas en computación y programadores capacitados.

La presteza y precisión con que trabajan las computadoras permite obtener soluciones a problemas complejos en forma rápida y contar con la información necesaria para la dirección en el momento oportuno para ser utilizada como base de alguna acción administrativa.

3.4.2 IDENTIFICACION Y DETECCION DE FALLAS

Cuando se realiza el análisis del sistema se identifican y detectan las fallas que están ocurriendo en un sistema de trabajo, a continuación se presenta un cuadro sinóptico de las principales fallas que se pueden presentar en la operación de un sistema:

CUADRO SINOPTICO DE LAS PRINCIPALES FALLAS EN LA OPERACION DE UN SISTEMA



3.4.2.1 FALLAS EN EL OBJETIVO

La fijación de objetivos es esencial en los sistemas de trabajo, pero debe agregarse que dicha fijación se encuentra condicionada por ciertas políticas y normas bajo las cuales se enmarca su logro. Ejemplo, cuando el objetivo del Sistema de Compras es el aprovisionamiento de materiales de buena calidad, en cantidades adecuadas y a precios razonables al Sistema de Producción; la operación en la que se solicita a los proveedores la cotización del material por adquirir, lleva implícito un control, ya que sirve para identificar calidades, cantidades, precios, tiempos de entrega, cargos por fletes y condiciones de pago. La solicitud de cotizaciones es en este caso, un dispositivo muy útil para controlar, porque va a permitir comprar materiales de calidad deseada o superior, en cantidades suficientes a las necesidades del sistema de producción, sin rebasar los límites de las dimensiones físicas del almacén a los precios más ventajosos del mercado, y también sin rebasar la capacidad financiera de la empresa, en el tiempo requerido y para ser pagados en condiciones equilibradas financieramente. Este es un dispositivo múltiple de control que contribuye en la consecución de objetivos específicos y a la vez en el logro del objetivo final. El responsable de alcanzar objetivos no debe olvidar que establecer controles adecuados y permanentes en el funcionamiento del sistema, significa seguridad en los resultados.

3.4.2.2. FALLAS EN LA SECUENCIA DEL SISTEMA

La secuencia del sistema debe obedecer siempre a un orden lógico y es aquí donde habitualmente son más frecuentes las anomalías. Después de cierto tiempo de operación, el sistema toma un curso y ritmo normal, recibiendo ajustes naturales, o intencionados cuando lo planeado ha sido discrepante de la realidad. A partir de este momento, los empleados establecen su modo personal de hacer las actividades, así que poco a poco va generándose cierta elasticidad en los aspectos normativos y de secuencia convirtiéndose en hábitos de trabajo.

La elasticidad se da en la medida en que la falta de supervisión lo permita y los errores y omisiones van aumentando de grado hasta que se presenta una situación grave; el fenómeno descrito obedece a que los empleados, y trabajadores establecen conductas rutinarias que hacen "invisibles"

para ellos, las fallas, conociéndose comúnmente con el nombre de "ceguera de taller".

También se presentan sobrecargas de trabajo que son excedentes de trabajo los cuales son soportados por la fuerza laboral normalmente establecida, lo cual está ocasionando problemas, entre los cuales pueden mencionarse los siguientes:

- Tareas sin terminar
- Congestionamiento en el flujo de trabajo
- Conflictos interpersonales.

Por lo que deberá hacerse una revisión exhaustiva del sistema, para determinar el aumento proporcional de sus componentes, pero ahora bajo nuevas condiciones.

Cuando los casos de sobrecarga de trabajo obedecen a situaciones eventuales, como las que se dan en las temporadas de mayor venta en el mercado por ejemplo en época decembrina entonces el criterio por aplicar será semejante, es decir ajustar los elementos del sistema temporalmente, como puede ser la contratación de personal eventual, la renta de espacios de almacenamiento, de equipo, etc.

Resumiendo, la demanda por un mayor volumen de producto se traduce de inmediato en una sobrecarga de trabajo que es en principio un aumento en el volumen de trabajo, lo que tiende a desequilibrar al sistema. Si no se ha detectado oportunamente con los controles, debe analizarse el sistema y en caso de tratarse de una situación permanente, debe buscarse la solución a través de la metodología de análisis y mejoramiento. El tratamiento del caso es distinto cuando se trata de una situación transitoria como lo son las demandas estacionales de bienes y servicios en fechas o temporadas específicas.

En lo que respecta a los "cuellos de botella", éstos se localizan en las actividades más lentas, o sea las que obstruyen o detienen a las demás y por lo mismo marcan la pauta operativa del proceso. Esta situación físicamente se puede detectar en un escritorio donde se acumulan documentos o donde

las personas hagan fila para realizar algún trámite. En sí, los cuellos de botella son los congestionamientos del flujo del trabajo por una secuencia inadecuada en el sistema de trabajo. He aquí un ejemplo:

En la operación de un Departamento de Crédito y Cobranzas se llevan a cabo las investigaciones sobre el crédito pretendido por un cliente, para que una vez satisfechos los requisitos de solvencia se autorice la venta que pretende. Pero esta operación no se encuentra aislada sino dentro de todas las demás del Sistema de Crédito y Cobranzas o relacionada con otros sistemas, ésto es que al mismo tiempo el Departamento está tratando operaciones similares de otros clientes y a su vez está efectuando la cobranza con los mismos u otros clientes y, además del Departamento de Ventas se prevé bajo algunos requisitos, que el crédito que solicitó el cliente se va a autorizar, por lo tanto ordena al almacén que prepare el pedido. Esta conducta dinámica es inevitable en las organizaciones y el tiempo que el Departamento de Crédito y Cobranzas tarde en autorizar la venta, es el mismo que provoca demoras en la entrega de mercancías, así que la operación de autorización del crédito se convierte en un "cuello de botella" y también es, asimismo, un factor que puede crear el mismo problema en el almacén. La falla puede determinar la cancelación de pedidos.

Otro ejemplo, es bastante frecuente identificar los "cuellos de botella" en los jefes responsables, que en un exceso de celo para cumplir sus labores de supervisión, demandan firmar todo tipo de documentos para asegurarse de que las actividades se lleven a efecto como lo han ordenado. Las instituciones burocráticas padecen mucho esta anomalía en la cual participa principalmente la ignorancia del jefe sobre los procedimientos y controles posibles que le auxiliarán en el trabajo de supervisión, su escritorio acumula grandes lotes de documentos que debe revisar y firmar, lo que lo obliga a descuidar otras funciones que se le encomiendan.

El "cuello de botella" se da dentro del mismo puesto del jefe porque la simultaneidad de tareas que demandan de él solución inmediata, no permiten el ordenamiento fácil, así que todas las acciones sufren demora, incidiendo algunas de ellas en forma trascendente en el sistema.

¿Cómo se perciben entonces los "Cuellos de botella"?

Generalmente la anomalía se da en lugares donde las operaciones son simultáneas y provoca confusión y acciones anárquicas, el personal que se ve involucrado manifiesta su inconformidad y disgusto, quejándose de alguien que no cumple con su trabajo y por lo cual, él tampoco puede cumplir con el suyo. Aunque no es una regla general, es posible que el comportamiento del personal, ya sea quejándose o manteniendo un ambiente hostil y desagradable, sea la clave para la existencia de "cuellos de botella".

Una vez detectados, ¿cómo se evitan estas inconsistencias del sistema?. En primer término debe conocerse a través de los participantes en el sistema invitándolos a un diálogo franco y abierto: cómo se presentan el problema y qué repercusiones está teniendo. Debe analizarse a continuación todo el mecanismo y compararlo con las operaciones que se habrán planeado y diseñar un nuevo sistema que comprenda la solución del problema; involucrar a los participantes en esto último puede dar resultados más optimistas que los del experto analista de sistemas (21).

La **redundancia** son actos de trabajo repetitivos que no tienen objeto. Por ejemplo, cuando aparece un empleado poco eficiente en una operación que el supervisor considera determinante para alcanzar el objetivo, exagera sus comprobaciones para asegurar que la operación no tiene errores, pero lo convierte en una rutina diaria, porque va implícita su responsabilidad en el éxito del trabajo; consecuentemente, en lugar de un trabajador deficiente, se tendrán dos, el empleado y el jefe o supervisor, ya que este último consume un tiempo muy caro al sustituir al empleado deficiente. Cuando en un Departamento de Ventas, un supervisor realiza todas las operaciones contenidas en una factura, para corroborar que lo que va a cobrarse es lo correcto, se está ante una redundancia. Otro ejemplo es la venta de mercancía que no existe en el almacén lo cual provoca cancelación de un documento ya elaborado al invalidar el movimiento que se hizo en falso. Otro más es practicar el examen de selección a un candidato después de haberlo contratado, para verificar si cumple los requisitos del puesto, provocando con ello la redundancia de trabajo.

(21) INAPRO. Jefes Administrativos. p.p. 57-61

Otro aspecto del trabajo administrativo observado como redundancia son los regresos y vueltas que se generan en el flujo de las operaciones, provocados por una mala planeación en la secuencia del procedimiento. Este es uno de los graves problemas que padecemos cuando necesitamos realizar trámites en los servicios públicos del país, es por ésto que el Gobierno ha iniciado la Simplificación Administrativa, para modificar el Sistema de Atención a los usuarios ya que se sufre de una gran pérdida de tiempo ocasionado por idas y vueltas a la misma ventanilla de atención, con grandes molestias y malestar de los usuarios.

¿Cómo es posible detectar las redundancias en el sistema? una forma sería por medio de los formatos ya que ellos funcionan como medio de enlace, y en ellos se registran las operaciones, así que su presencia en el sistema es la que determina el flujo. Podría decirse, que los formatos "caminan" en el sentido que marca la secuencia, así que estos no deben detenerse y mucho menos regresar. Como generalmente un formato se deriva de otro, por ejemplo un pedido al proveedor se deriva de una cotización y ésta fue precedida de las requisiciones del usuario, lo señalado anteriormente no debe perderse de vista, pues tampoco los formatos derivados deben regresar a menos que sean elementos de registro y control.

¿Cómo es posible evitar las redundancias? si ya se ha establecido el sistema, no se debe olvidar el período de observación durante el cual se recibe información de sus inconsistencias, pero una vez puesto en operación sólo las actuaciones de supervisión y vigilancia periódica permitirán detectarlas y solucionarlas.

3.4.2.3 FALLAS EN EL TIEMPO

El tiempo se encuentra ligado al número de unidades producidas en el sistema. En las oficinas administrativas las unidades trabajadas están representadas por el número de documentos que se hayan elaborado en un lapso dado, por lo que puede tomarse como referencia cualquier documento que sea representativo dentro del sistema.

Contrario a lo que sucede en un departamento que fabrica artículos y donde diariamente se conoce el número de unidades producidas, en el trabajo de oficina es frecuente omitir este dato y sólo bajo circunstancias de presión llega a conocerse, apareciendo entonces las grandes diferencias entre el número de empleados y los documentos tramitados. Este tipo de errores no se pasa por alto cuando el sistema ha sido planeado e incluye los controles que informan sobre el número de productos obtenidos en un lapso dado; sin embargo, bajo la consideración de que la "ceguera de taller" pudiera anular el control, conviene identificar algunos factores que sirvan de control sustituto. Por ejemplo el tiempo que el personal dedica a la charla o a actividades intrascendentes marca la ociosidad que prevalece en el ambiente.

Otro aspecto indicador de lo anterior, es el número de errores cometidos en los documentos, pues la ociosidad deriva en negligencia y descuidos. Aunado a lo anterior, el exagerado consumo de papelería y artículos de oficina también es un factor que orienta sobre el tiempo en el que deben realizarse los trabajos.

¿Cómo se evita la presencia de estas fallas?. La observación en la conducta diaria del personal y la revisión sobre los reportes del consumo de papelería y desde luego el número de productos obtenidos en ciclos determinados son factores que orientan en la previsión de estos errores. También una referencia casi contundente es conocer cuál es el costo unitario de trabajo de oficina en lo referente a la mano de obra; en otras palabras, se divide el total de trabajos realizados entre el total del costo de la nómina, en un ciclo dado. Puede tomarse por ejemplo, el total de pedidos surtidos a los clientes entre el total de la nómina de empleados del almacén. Otro ejemplo sería dividir el número total de facturas elaboradas, entre el total de la nómina de los empleados que están destinados para este menester. En fin, el indicador que se considere será valioso en tanto se mantenga como una referencia comparativa mes a mes.

3.4.2.4 FALLAS EN EL PERSONAL

Generalmente es el componente que recibe automáticamente el señalamiento de ser el causante de todas las fallas en el sistema, sobre todo aparece un encadenamiento de disculpas-acusaciones, desde el jefe principal hasta el empleado de menor categoría. El Director General expresará que la compañía

va hacia el fracaso porque sus Gerentes Departamentales, o al menos el de Ventas, son "unos ineptos", que no saben hacer su trabajo. Luego la expresión de los Gerentes hacia los jefes de Departamento, en el mismo sentido y así sucesivamente hasta llegar al empleado del último nivel jerárquico.

Efectivamente, siendo el empleado el factor activo del sistema, en él recae finalmente el peso de la responsabilidad sobre la efectividad del sistema, en un intento por no reconocer que si el timonel falla, la empresa, al igual que un navío navegará con rumbo incierto.

Se detectan las fallas en el personal cuando aparecen los errores en los documentos o en los actos que se ordenan. Cuando se le envía al cliente una factura sin la cifra total de pesos, significa que la mecanógrafa no transcribió un dato del pedido o de la nota para surtirlo del almacén, pero también significa que el supervisor de facturación no revisó ese dato tan importante, ni tampoco lo hizo el responsable de la cobranza, así que quizá se falló en más de tres puestos tanto de elaboración como de revisión. La frecuencia de tales errores nos hará recapacitar acerca de la preparación del personal, y nos remontaremos hasta el momento en que fue contratado, porque quizá no fue seleccionado debidamente.

La detección de fallas del personal es un aspecto que se identifica fácilmente en la actitud mostrada hacia el trabajo, hacia las demás personas y hacia uno mismo, así que cuando el empleado no se preocupa por el resultado que reporta su trabajo, ni tampoco por el establecimiento de buenas relaciones con sus compañeros y jefes y mucho menos se preocupa por su persona, es decir, en su limpieza personal, atuendo, puntualidad y compromisos contraídos, lo más seguro es que se trate de un elemento que va a causar inconsistencias en el sistema.

¿Cómo podemos evitar las fallas del personal?. Si hay interés por precisar las actividades del sistema y por determinar los requisitos que una persona debe cumplir para poder aprender y hacer correctamente esas actividades, entonces se ha logrado un gran avance para prever los errores. Solamente faltará una capacitación adecuada sobre los conocimientos referentes al puesto,

para asegurar que los errores serán los menos. Si la presencia de errores se manifiesta en el desarrollo del sistema, debe regresarse con el empleado y asegurarse de que su capacitación sea completa.

Para casos de fallas en la actitud, el informe del examen psicológico practicado al empleado, puede reportar datos para comprender y tal vez ayudarlo a corregir sus errores. Si el examen no se ha practicado, entonces debe hablarse con el empleado procurando establecer con claridad las características de calidad, cortesía, colaboración, iniciativa, trascendencia, amabilidad, etc., que demanda el puesto y que no se cumplen. En caso de declararse incapaz o llegar a la conclusión de que su vocación es para otro tipo de trabajo, conviene buscar constructivamente una solución benéfica para la organización y para el empleado. Destinarlo a otro puesto acorde con sus necesidades y posibilidades, puede ser una medida satisfactoria en todos sentidos.

3.4.2.5 FALLAS EN LOS FORMATOS

En esencia, la determinación de los datos que deben estar impresos así como los espacios vacíos para anotar los datos que son variables y que se van dando en el transcurso del sistema, no debe ofrecer mayores dificultades; desafortunadamente la práctica señala lo contrario y este aspecto del trabajo administrativo requiere, en la administración moderna, la formación de especialistas para el diseño de formatos.

Un formato es un documento impreso con espacios en blanco a fin de insertar información y servir como eslabón esencial en el proceso del sistema y como medio para la comunicación administrativa en la organización, ya que es en sí un medio de transportación de datos (22).

Un formato está compuesto por: el encabezado, el cuerpo y el pie. El primero tiene por objeto su identificación y control; el segundo es la parte medular donde se registra la información requerida y el tercero es el espacio reservado para la validación del documento ya que es en donde van las firmas.

Debe cuidarse de que su tamaño permita un fácil manejo, es decir ni grande ni pequeño, que se pueda leer, transportar y archivar sin posibilidades de que

(22) Presidencia de la República. Análisis y diseño de formas. Guía para su elaboración. p.p. 9-10

estorbe o se pierda. Que el tamaño de las letras sea legible y los conceptos principales estén en tamaños mayores o estén remarcados. Se observa asimismo que los espacios en los formatos no falten ni sobren ya que estos serán llenados posteriormente a mano o con máquina de escribir.

En los formatos no deben aparecer espacios que no se llenen, ni tampoco deben solicitarse datos que no tienen espacio para anotarse, es decir que no fueron previstos y por lo tanto están encimados o puestos en el espacio que haya quedado libre. Tampoco deben quedar firmas fuera de sus espacios o para los que no se destinó un lugar.

Otros aspectos de mayor análisis están relacionados con el proceso y con el costo de la impresión, por ejemplo el número de copias, su destino y uso, la calidad del papel, su color, el volumen de consumo previsto y su forma de almacenamiento, etc.

Al apuntar anteriormente que los formatos se derivan unos a otros, es porque los diseños inadecuados trascienden en igual forma ya que la ilegibilidad o desorden en la ubicación de sus datos, darán lugar a errores de interpretación y transcripción. Debe considerarse que prever las anomalías en los formatos permite conocer fallas o deficiencias que se dan en los otros componentes del sistema.

3.4.2.6 FALLAS EN LOS MATERIALES Y EQUIPO

La participación de los materiales y el equipo como componentes del sistema, tienen mucha importancia en los resultados obtenidos, porque no se puede esperar un buen producto si sus componentes son pobres. Es válido decir que una máquina de escribir mecánica es tan buena como una eléctrica, pero la primera no logrará jamás la velocidad de la segunda, ni requerirá el mismo esfuerzo en su manejo, además los resultados en la calidad del trabajo tampoco tendrán comparación y la buena imagen de la empresa es útil en casos de selección que hagan los clientes. El buen funcionamiento del telex en una empresa que se dedique al Comercio Exterior es de vital importancia ya que

ésta requiere de datos fidedignos y oportunos para realizar sus operaciones convenientemente. Los ejemplos anteriores dan una referencia de lo que se quiere decir. Los materiales y equipos que se incluyen en el sistema deben ser acordes al producto esperado. Así contar con gomas que no manchan al borrar, o papel carbón que no ensucie las copias son detalles que deben ser evaluados en el trabajo de supervisión, tratando de evitar así que se conviertan en un objeto contrario a lo pretendido por el sistema.

3.4.2.7 FALLAS EN EL ESPACIO

El impedimento que se observa para el desplazamiento fácil de los empleados o de las mercancías, marca la posibilidad de la insuficiencia del espacio. El desorden en la disposición física del mobiliario y equipo es otro indicio posible de que el espacio se encuentra mal distribuido o se necesita en mayor proporción.

Una mala distribución se observa cuando los empleados tienen desplazamientos difíciles por los obstáculos que deben salvar o tienen que desplazarse grandes distancias para darle continuidad a su trabajo. Así, observamos en ocasiones cómo el auxiliar de ventas camina hasta las oficinas contiguas para consultar el expediente de un cliente, o que las mercancías surtidas pendientes de entregar, se encuentran obstruyendo los pasillos de tráfico.

Para evitar que estas fallas incidan en el sistema es necesario observar la disposición del mobiliario, los pasillos de tráfico y el movimiento del proceso. De ser necesario conviene auxiliarse de un modelo a escala o un simple croquis que muestre los movimientos de interés. Así se localizarán los diferentes cruces del personal o del flujo del sistema que causan demoras o errores en el trabajo.

En el mismo sentido debe tomarse en cuenta la cantidad de luz requerida pues tanto su falta como su exceso producen confusión en la visión, provocando errores en la lectura y transcripción de datos. No debe descartarse el color de los muros, techos y pisos que influyen tanto en la visión como en el estado de ánimo de las personas. En el caso de la fábrica, este aspecto cobra una importancia vital ya que los efectos estroboriódicos pueden ocasionar serios riesgos para los operarios de máquinas con bandas, volantes o poleas a alta velocidad causando daños irreparables.

Un aspecto muy importante de las áreas es el higiénico y de seguridad que repercuten en la salud o en peligrosos riesgos al desempeñarse las actividades. Conviene mantener el espacio de trabajo limpio, ventilado y libre de obstáculos peligrosos.

3.5 DIAGNOSTICO DEL SISTEMA

Como resultado del análisis del sistema, deberá elaborarse el diagnóstico, el cual muestra en forma objetiva los elementos más significativos que ocasionan problemas, fallas y obstaculicen el desarrollo del proceso del sistema. En sí el diagnóstico es el conjunto de signos que sirven para fijar el carácter particular de las fallas detectadas en el sistema.

En el diagnóstico deben destacarse las deficiencias o anomalías captadas analizando las causas que las originan y sus consecuencias, éstas pueden reflejarse en fallas graves de control interno, omisiones en la realización de actividades, realización de actividades duplicadas, etc.

Como puede apreciarse, en esta fase se concretan los puntos significativos detectados a través del análisis, su elaboración permitirá conocer los elementos susceptibles de mejorarse para imprimir mayor eficacia y eficiencia operativa a través del planteamiento de alternativas concretas de solución.

Para la elaboración del diagnóstico, deberán considerarse los siguientes aspectos:

Deberá presentarse un cuadro, en el que se señale en forma concreta la problemática captada.

- 1) Se indicarán y explicarán las deficiencias y sus causas.
- 2) Se elegirá un criterio de clasificación para presentar los aspectos componentes del diagnóstico con base al tipo de información manejada empezando siempre por la más relevante o la que más problemas presente.
- 3) Cada uno de los aspectos detectados se deberán agrupar por temas a fin de establecer una secuencia lógica en su presentación y explicación.

- 4) El cuadro de diagnóstico se dividirá en 4 columnas; en la primera se plantearán los diferentes problemas, en la segunda las causas que los originan, en la tercera las consecuencias y en la cuarta las posibles alternativas de solución.

CUADRO DE DIAGNOSTICO

PROBLEMAS	CAUSAS	CONSECUENCIAS	ALTERNATIVAS DE SOLUCION

El objetivo de este cuadro es proporcionar elementos de juicio al responsable del análisis del sistema, con el fin de coadyuvar al proceso de toma de decisiones, ya que así se estará en posibilidad de solucionar de manera objetiva las deficiencias captadas⁽²⁾. Tanto el análisis como el diagnóstico del sistema son elementos claves que servirán de base para el diseño.

(2) SEP. Sistema para el diseño, simplificación, actualización y autorización de manuales internos de procedimientos. p.p. 31-32.

**4. DISEÑO O REDISEÑO DEL SISTEMA
(PLANTEAMIENTO DE LA SOLUCION)**

4. DISEÑO O REDISEÑO DEL SISTEMA (PLANTEAMIENTO DE LA SOLUCION)

En sistemas administrativos se denomina "diseño" cuando por primera vez se va a implantar un sistema de trabajo ya sea manual, mecánico o electrónico y se considera un "rediseño" cuando, debido a que se están presentando problemas en el sistema ya existente se realizan modificaciones en el mismo con el propósito de mejorarlo para que cumpla con el objetivo para el cual fue diseñado.

El diseño o rediseño del sistema es consecuencia directa de las conclusiones que normalmente van surgiendo durante el desarrollo del diagnóstico. Es decir, el analista no necesita esperar que se haya concluido totalmente la fase de análisis para empezar la formulación de sus conclusiones. El momento en que la solución se concreta (inmediatamente después de planteadas las conclusiones, o bien luego de un período más largo durante el cual se formulan distintas hipótesis) depende de diversas circunstancias. Entre éstas, juega un papel preponderante la experiencia tanto del analista responsable como del personal de la unidad investigada.

Normalmente, para la resolución de problemas se procura encontrar más de una solución a efectos de analizar distintas alternativas o puntos de vista y evitar encasillarse dentro de un enfoque único. Por supuesto, para facilitar el camino hacia la elección de la alternativa más conveniente se deberá en cada caso, señalar las ventajas e inconvenientes de cada una y establecer un orden de adecuación; es decir, se adoptará la solución que combine las mayores ventajas. Eso sí, las ventajas deben ser concretas; se manifestarán en economías (de personal u otros recursos) o bien en el mejoramiento de un servicio.

En sí, el diseño o rediseño de sistemas es una alternativa de solución al problema detectado en el funcionamiento del sistema, basándose en los hechos investigados durante la etapa de análisis, define el mecanismo a través del cual se logren alcanzar los objetivos que le dieron origen.

Además apoyarse en esquemas analíticos, el diseño de sistemas exige una fuerte dosis de ingenio y creatividad para concebir nuevas ideas que mejoren los métodos aplicados. Obsérvese que mientras el analista para alcanzar a comprender el proceso que investiga necesita segmentarlo, descomponerlo, cuando está en la fase de diseño es lo contrario, debe agrupar partes separadas integrándolas a un

conjunto; aquélla es la labor de análisis y ésta es la labor de síntesis.

La decisión de rediseñar un nuevo sistema que reemplace al anterior, surgirá cuando la conclusión de la etapa de análisis sea la falta de concordancia entre el sistema vigente y sus objetivos.

4.1 REPLANTEAMIENTO DEL OBJETIVO

Del análisis del sistema puede surgir la necesidad de replantear su objetivo a fin de asegurar que las actividades que se realicen sean congruentes y estén encaminadas a la consecución del propósito planteado.

En algunas ocasiones, no será necesario replantear el objetivo del sistema, aún cuando por razones de simplificación se modifiquen sus actividades o se transfieran de una unidad administrativa a otra.

El sistema de trabajo se establece buscando, a su terminación, un objetivo y metas por lograr; cuando se alcanzan es cuando aquél justifica su razón de ser. Un aspecto correlativo al objetivo son las metas porque lo cuantifican.

Ejemplo, el objetivo del Sistema de Compras es suministrar materia prima en cantidad, calidad y de manera oportuna a producción.

Y la meta es dar cumplimiento a 20 requisiciones por día.

La determinación del objetivo y metas parece un aspecto demasiado obvio en el trabajo, pero la práctica administrativa parece contradecirlo, porque a veces el análisis de los sistemas descubre que los empleados desconocen para qué se hace el trabajo, lo cual provoca conductas improductivas. La confusión en el trabajo aparece también como factor negativo cuando se pretenden objetivos diferentes para el mismo sistema.

4.2 DIAGRAMA DE FLUJO

Establecido el nuevo objetivo del sistema se procederá a elaborar el Diagrama de Flujo que represente, en forma detallada las actividades integradas del sistema en su versión mejorada, para lo cual se tomará como base el diagrama de la situación actual elaborado como producto de la etapa de Recopilación de Información y el Cuadro de Diagnóstico, el cual contiene las alternativas de solución autorizadas, en virtud de las cuales se mejorará el sistema.

Con ambas herramientas se iniciará el replanteamiento del proceso y se concretará su diseño detallado, considerando los siguientes aspectos:

- 1) Su tamaño obedecerá a los requerimientos de las actividades que se realizarán en el sistema.
- 2) La representación gráfica se hará conforme a los instrumentos diagramáticos ya utilizados.
- 3) Se usará una columna para cada unidad administrativa que intervenga en la ejecución de las actividades.
- 4) Se cuidará que el diagrama sea comprensible y accesible para los responsables de su ejecución.

Una vez concluido el Diagrama de Flujo se verificará la inclusión de la totalidad de las observaciones contenidas en el Diagnóstico y que las actividades del proceso guarden congruencia y secuencialidad.

Como ejemplo, se presenta el Diagrama de Flujo de la situación actual del Procedimiento de Compras (Ver Figura 13) cuya descripción narrativa se encuentra en el inciso 3.3.3 de este trabajo. Además se muestra el Diagnóstico que se efectuó, detectando como principales fallas las siguientes:

El problema se presenta cuando el Departamento que realiza el pedido no llena el **Formato de Requisición**, y se le comunica al responsable del Departamento de Compras que el mencionado formato le será enviado posteriormente. Los problemas surgen cuando al comprar la materia prima, éstas no reúnen las características de calidad deseadas por el Departamento solicitante y entonces se presenta un conflicto ocasionando el paro de la producción por la falta del suministro de la materia prima.

Con objeto de eliminar esto, es precisamente que se utiliza el **Formato de Requisición** firmado por el jefe inmediato y en su caso por el Gerente del área.

También en ocasiones se presentan excedentes de trabajo debido a que existen demasiadas **Requisiciones** y entonces el Departamento

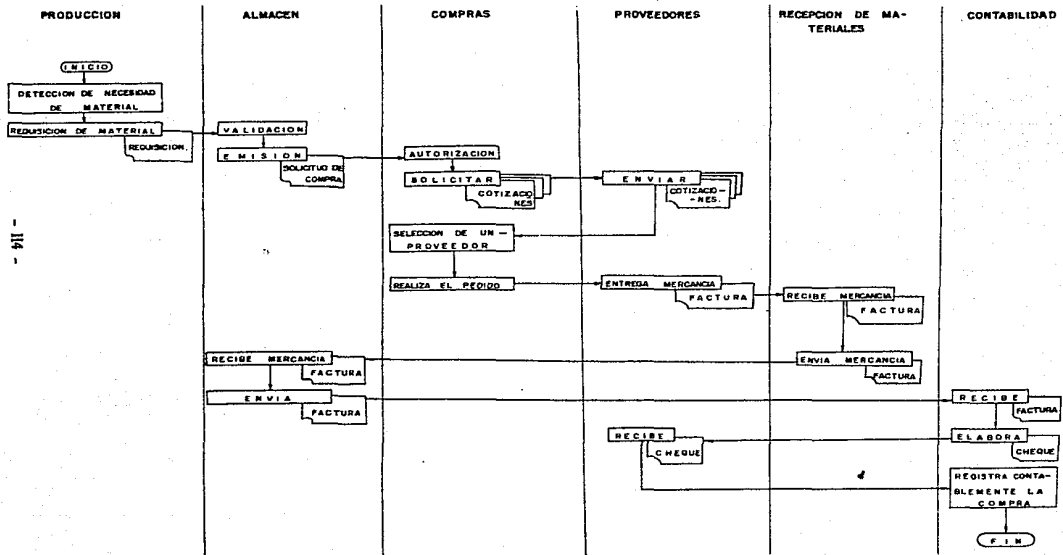
de Compras ocasiona un congestionamiento en el flujo del trabajo debido a que debe realizarse numerosas **Cotizaciones** y esto entorpece al sistema de suministro de materiales. Con objeto de eliminar esta situación se elaborarán **Cartas de Control** que consisten en que el Departamento de Compras tendrá que llevar un registro diario del número de cotizaciones que debe realizar.

Otro problema que se presenta es que la materia prima que ingresa al Almacén no concuerda con la factura o que existan faltantes. A fin de evitar estas situaciones se utilizará un formato denominado **Nota de Entrada**, el cual ayudará a llevar un mejor control del material que ingresa al Almacén. A continuación se presenta el Cuadro de Diagnóstico.

Con base en el Diagnóstico se elaborará el nuevo Diagrama de Flujo del Procedimiento de Compras. Ver Figura 14 .

FIGURA 13

DIAGRAMA DE FLUJO DE LA SITUACION ACTUAL DEL PROCEDIMIENTO DE COMPRAS



CUADRO DE DIAGNOSTICO

PROBLEMAS	CAUSAS	CONSECUENCIAS	ALTERNATIVAS DE SOLUCION
"Ceguera de Taller"	<ul style="list-style-type: none"> - Omisiones - Falta de Supervisión 	<ul style="list-style-type: none"> - Que el Depto. de Compras tenga conflictos con el Depto. Solicitante del material por no haber especificado por escrito, las características que requiera. - Congestionamiento en el flujo del trabajo. - Retrasos en la producción. 	Realizar un formato de Requisición firmado por el Jefe Inmediato.
Sobrecargas de Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> - Excedentes de Trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> - Congestionamiento en el trabajo. - Realización de compras a des-tiempo. - Retrasos en la producción. 	Realizar Cartas de Control .
"Ceguera de Taller"	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de Supervisión 	<ul style="list-style-type: none"> - Que la materia prima que entra al Almacén no concuerde con la factura. - Que existan faltantes en el Almacén. 	Realizar Nota de Entrada .

4.3 DESCRIPCION NARRATIVA DEL PROCEDIMIENTO DEL SISTEMA

Consiste en presentar la descripción de las actividades que componen el procedimiento del sistema, las cuales se ordenarán cronológica y secuencialmente de acuerdo al Diagrama de Flujo del proceso diseñado o rediseñado y detallarán la participación de cada una de las unidades administrativas que intervienen.

La siguiente descripción pertenece al Diagrama de Flujo del Procedimiento de Compras en su versión de rediseño. Ver Figura 14 .

Los Departamentos que intervienen son:

- I. Producción
- II. Almacén
- III. Compras
- IV. Proveedores
- V. Recepción
- VI. Contabilidad.

Y los formatos utilizados en el mencionado procedimiento son:

- R= Requisición
- SC= Solicitud de Compra
- C= Cotización
- CC= Carta de Control
- D= Diagnóstico
- OC= Orden de Compra
- F= Factura
- NE= Nota de Entrada
- Ch= Cheque

DESCRIPCION NARRATIVA

ENTRADA		PROCEDIMIENTO DE COMPRAS	SALIDA	
DE	DOCTO.		DOCTO.	A
		<p>I. PRODUCCION</p> <p>1) Emite la Requisición de materia prima en original y una copia, la cual debe ser firmada por el jefe inmediato y dependiendo de la cantidad requerida tendrá que ir firmada por el Gerente del área.</p>	R _{1,2}	II
I	R _{1,2}	<p>II. ALMACEN</p> <p>2) Recibe la Requisición de materia prima y consulta el fichero de existencias.</p> <p>3) Si no se cuenta con inventario emite la Solicitud de Compra en original y una copia.</p> <p>4) Envía el original de Compras</p> <p>5) Archiva el duplicado en "SC pendientes de aceptación" por orden numérico.</p> <p>6) Devuelve firmado el duplicado de la Requisición a producción.</p>	SC ₁	III
II	SC ₁	<p>III. COMPRAS</p> <p>7) Recibe el original de la Solicitud de Compras.</p> <p>8) Consulta el fichero de proveedores y solicita cotizaciones a tres proveedores. Con objeto de poder elegir las mejores condiciones de calidad del producto, precio, servicio, fecha de entrega.</p> <p>9) Elabora la Carta de Control con objeto de realizar el registro diario del número de cotizaciones que debe efectuarse para que no se acumule el trabajo.</p> <p>10) Archiva la Requisición por orden numérico de Solicitud de Compras.</p>	R ₂	I
		<p>IV. PROVEEDORES</p> <p>11) Envían Cotizaciones</p> <p>12) Envían muestras de la materia prima.</p>	C ₁	III
		<p>V. RECEPCION</p> <p>13) Recibe las muestras de la materia prima.</p> <p>14) Envía las muestras a Producción.</p>		
		<p>I. PRODUCCION</p> <p>15) Recibe las muestras de la materia prima.</p> <p>16) Realiza en el Laboratorio las pruebas a la materia prima llevándose a cabo el control de calidad para verificar que el material no está contaminado con elementos químicos que nulifiquen la posibilidad de su procesamiento.</p> <p>17) Emite a Compras su Diagnóstico acerca de la materia prima.</p>	D ₁	III
V	D ₁	<p>III. COMPRAS</p> <p>18) Recibe el Diagnóstico</p> <p>19) Compara las Cotizaciones de los proveedores.</p> <p>20) Decide a quién efectuar la compra.</p> <p>21) Emite la Orden de Compra en original y tres copias.</p> <p>22) En la Solicitud de Compra registra los datos de identificación de la Orden de Compra.</p>		

ENTRADA		PROCEDIMIENTO DE COMPRAS	SALIDA	
DI	DOCTO.		DOCTO.	A
		<p>23) Envía:</p> <p>Original de OC al proveedor seleccionado Duplicado de OC a Recepción Triplicado de OC a Contabilidad Cuadruplicado de OC lo archiva transitoriamente en "OC pendientes de cumplimiento, por orden numérico."</p> <p>IV. PROVEEDORES</p>	<p>OC₁ OC₂ OC₃</p>	<p>IV V VI</p>
		<p>24) Entrega la mercancía en Recepción, conjuntamente con original y copia de la factura.</p> <p>V. RECEPCION</p>	F _{1,2}	V
		<p>25) Archiva transitoriamente el duplicado de la OC en "Mercancía a recibir" por fecha de entrega a la espera de la recepción de la mercancía.</p> <p>VI. CONTABILIDAD</p>		
		<p>26) Archiva transitoriamente el triplicado de la OC en "Ordenes de Compra pendientes" por orden numérico de OC.</p> <p>IV. PROVEEDORES</p>		
		<p>27) Entrega la mercancía en Recepción anesando original y copia de la factura.</p> <p>V. RECEPCION</p>	F _{1,2}	V
IV	F _{1,2}	<p>28) Recibe la mercancía.</p>		
		<p>29) Retira de su archivo la Orden de Compra y verifica la mercancía que envía el proveedor.</p>		
IV	F _{1,2}	<p>30) Recibe la factura</p> <p>31) Firma de conformidad, el recibo.</p> <p>32) Archiva definitivamente el duplicado de la Orden de Compra, en "Ordenes de Compra cumplidas" por orden numérico.</p>		
		<p>33) Envía la mercancía al Almacén junto con la factura</p> <p>III. COMPRAS</p>	F ₁	II
		<p>34) Retira de su archivo el cuadruplicado de la orden de compra y después archiva definitivamente en "Ordenes de Compra Cumplidas" por secuencia numérica.</p> <p>II. ALMACEN</p>		
V	F ₁	<p>35) Recibe la mercancía junto con la factura.</p> <p>36) Verifica que la mercancía que entra en el Almacén concuerde con la factura.</p> <p>37) Realiza una Nota de Entrada donde se especifique que la cantidad y precio de la mercancía concuerde con lo que entra en el Almacén.</p>		
		<p>38) Envía la Nota de Entrada a Contabilidad.</p>	NE ₁	VI
		<p>39) Envía la factura.</p>	F ₁	VI

ENTRADA		PROCEDIMIENTO DE COMPRAS	SALIDA	
EM	DOCTO.		DOCTO.	A
		VI. CONTABILIDAD		
		40) Recibe la factura		
M	F ₁	41) Recibe la Nota de Entrada y verifica que la factura esté de acuerdo con la nota de entrada.		
M	NE ₁	42) Procede a elaborar el Cheque (a 30 días) sólo cuando ya con la Nota de Entrada (si falta este formato contabilidad no paga).	Ch	IV
		IV. PROVEEDORES		
		43) Recibe el cheque.		
		VI. CONTABILIDAD		
		44) Registra contablemente la compra en el Subsidiario de Compras.		

4.4 DISEÑO DE FORMATOS

Los formatos son impresos utilizados para registrar todas las operaciones de un sistema administrativo su objeto principal es asegurar y facilitar la comunicación aunque en algunos casos son comprobantes legales o valores (24).

El diseño de formatos determina como disponer y presentar la información, conciliando al mismo tiempo el aspecto funcional y físico del formato. Los principios para el diseño de formatos son:

- 1) Cuanto más simple sea el diseño del formato tanto más sencillo será llenarlo.
- 2) La secuencia de conceptos del formato debe ser lógica.
- 3) La cantidad de escritura debe ser mínima.
- 4) La característica de todos los dispositivos usados para el procesamiento de datos, deben aprovecharse al máximo.
- 5) La disposición resultante debe tener un buen efecto visual.

El procedimiento para el diseño del formato es:

- 1) Espacios necesarios para la información escrita e impresa.
- 2) Determinar el tamaño del formato que se necesita.
- 3) Extender la redacción manuscrita.
- 4) Seleccionar los tipos.

Los requisitos de espacio horizontal y vertical se determinan por la cantidad de información de llenado que debe incluirse y el material impreso, como las leyendas de las casillas, los encabezados de las columnas, las secciones y el texto.

En sí, los principales aspectos que se ponen en juego en el diseño de un formato son: tamaño, calidad del papel, color, distribución de espacios, número de tantos, tamaño de las letras, forma de llenado y características de archivo.

Ejemplos de algunos formatos que se utilizan en el Procedimiento de Compras son:

Requisición

Orden de Compra

Nota de Entrada.

FIGURA 16

FORMATO DE ORDEN DE COMPRA



 REFLEX, S.A. DE C.V.		ESTE DOCUMENTO DEBE SER PRESENTADO EN FORMA ORIGINAL Y DEBE SER FIRMADO POR EL REPRESENTANTE DE LA EMPRESA QUE REALICE EL PEDIDO PARA SER VALIDADO POR EL SERVIDOR DE CONTROL DE CALIDAD Y CONTROL DE INVENTARIOS	FECHA DE COMPRA NUMERO DE ORDEN C.I.P.R.			
EMPRESA:		AGENCIA:				
CLAVE:		AGENCIA A:				
DESCRIPCIONES:		AGENCIA B:				
CANTIDAD:		AGENCIA C:				
NO ASEGURAR ESTA MERCANCIA VÍA AEREA POR PALSTRA CRATA PLEASE DO NOT INSURE BY WAPT OVER PERLET						
MES DE:		CARGO:				
DEBITO:		SOLICITANTE:				
PROPORCIONE EQUIVOCOS DE SIGUIENTES ARTICULOS: MARCA LAS EDIFICACIONES E INSTRUCCIONES QUE APAREZCAN AL REVERSO PLEASE SUPPLY THE FOLLOWING: SUBJECT TO YOUR ACCEPTANCE OF THE CONDITIONS AND INSTRUCTIONS PRINTED ON THE BACK						
PARTIDA ITEM	CLAVE O CARGO BUS CODE	DESCRIPCION DESCRIPTION	CANTIDAD QUANTITY	UNIDAD UNIT	PRECIO UNITARIO UNIT PRICE	PRECIO TOTAL TOTAL PRICE
FAVOR DE PRESENTAR AL COMERCIALIZADOR EN ORIGINAL Y COPIA REPUSION ORIGINAL FAVORABLE Y SELLADA POR RESERVA AEREA TELEFONO DE EMERGENCIAS: 51-1-8881-1681				COPIA DE PRECIO Y DE FACTURACION PARA EL ORIGINAL DE PRECIO Y DE FACTURACION PARA EL ORIGINAL DE PRECIO Y DE FACTURACION PARA EL		

FIGURA 17

FORMATO DE NOTA DE ENTRADA

 REFLEX, S.A. DE C.V.		NOTA DE ENTRADA ALMACEN DE MP'S		No.		<input type="checkbox"/> MP'S		<input type="checkbox"/> IMPORTACION	
		FECHA:		DIA	MES	AÑO	<input type="checkbox"/> DEVOLUCION		SALIDA No. FACTURA No.
PROVEEDOR: FACTURA No.		TALON:		PROVEEDOR No. RECUSION:		PEDIDO: CARGO:			
CODIGO ARTICULO	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO TOTAL		TOTAL			
				UNITARIO	TOTAL				
						TOTAL			

4.5 DECISION SOBRE EL GRADO DE MECANIZACION

Consiste en decidir sobre el grado hasta el cual los elementos del sistema se van a automatizar por lo general amerita una máxima prioridad de adaptabilidad y flexibilidad de la maquinaria o equipo para que desempeñe los requisitos del sistema. El trabajo de oficina puede ejecutarse en forma manual, mecánica, electromecánica y/o electrónica por lo que debe decidirse por la que mejor convenga al funcionamiento del sistema, así como considerar la factibilidad del uso de computadoras.

Por ejemplo, un procedimiento de actualización de la cuenta de clientes, podrá procesarse manualmente, o bien por medios electromecánicos a través de máquinas de contabilidad o por medios electrónicos (computadoras).

Salvo que por razones extraeconómicas ya exista un preconcepto respecto de una configuración de equipo determinado (por ejemplo: razones de "imagen de la empresa") la selección de alternativas estará en función de la combinación de diferentes elementos de entrada, procesamiento, salida y archivos.

En el supuesto de que se recurra a medios electrónicos, las consideraciones que se efectúen deberán ser más profundas, dado a los altos costos que implica este tipo de procesamiento. Por lo general se formularán distintas combinaciones de atributos de los medios, tales como costo, velocidad, capacidad, a efectos de evaluar en su momento la alternativa más conveniente, tomando en consideración esas condiciones.

4.6 COMPROBACION Y APROBACION DEL DISEÑO SELECCIONADO.

En esta etapa de la investigación se verifica la exactitud o el grado en que el nuevo diseño cumple con los objetivos establecidos por la Dirección, para después ser sometida a aprobación por ésta.

Las actividades de esta etapa se desarrollan así:

- 1) Se efectúa una estimación del costo de operación.
- 2) Se le presenta al personal directivo el sistema para su aprobación.
- 3) Se realiza una prueba piloto en la que se determina si existen resultados que se desvíen de lo proyectado en el sistema, lo que ocasiona que se emprendan una serie de acciones correctivas.

4) Posteriormente a la prueba piloto se someterá a la aprobación interna el sistema propuesto.

5) Y por último, si fue aprobado se realizará un reporte formal del sistema.

4.6.1 ANALISIS DEL COSTO

El factor costo debe ser incluido en la presentación de alternativas, pues influirá de manera significativa en la decisión de aprobar o no la propuesta. Es por ello, que en esta etapa se realizará un presupuesto del costo del nuevo sistema para después compararlo con el costo del sistema actual en caso de que ya exista uno y sólo se deseen corregir ciertas fallas. También este análisis del costo es muy importante cuando se desea implantar un nuevo sistema puesto que éste ayudará para determinar su grado de factibilidad para ponerlo en marcha.

El costo del equipo mecánico o electrónico propuesto puede determinarse estimando los factores siguientes:

Sueldo del personal del nuevo sistema más la depreciación del nuevo equipo más intereses sobre el importe de la inversión en el nuevo equipo más mantenimiento, energía eléctrica, accesorios, formatos y renta del local o en su caso compra del mismo.

Debe advertirse que al estimar el costo anual, además de la tasa de depreciación fiscal basada en la vida física del equipo, es conveniente tomar en consideración el criterio del responsable de la compra del equipo respecto a la vigencia y utilidad del mismo, ya que existen equipos que se tornan obsoletos con rapidez en estos días de acelerado desarrollo en el campo de los negocios. Asimismo, es necesario tener presente el lapso de tiempo de 3 a 5 años para la recuperación de la inversión. En resumen, en este análisis de costo se deben considerar los puntos que a continuación se mencionan:

I) Precisar lo siguiente:

- A) Sueldo del personal del nuevo sistema
- B) Espacio que ocupa
- C) Material y accesorios (Teléfonos, telex, gastos de correo, etc.)

- D) Pérdidas en las operaciones (en caso que se presenten)
- E) Gastos generales (impuestos, electricidad, seguros)
- F) Capital invertido.
- G) Utilidades percibidas.

2) Comparar costos (Recuperación de la inversión de 3 a 5 años)

3) Comparar los costos de los diferentes sistemas.

4) Consideraciones respecto a equipo.

A) Comprar

B) Arrendar

5) Calcular la economía que se cree puede alcanzarse al ponerse en práctica el nuevo sistema (25) .

Por otra parte, la eliminación del exceso de papeles de trabajo y el mejoramiento del diseño de los formatos, es una fase importante de cualquier desarrollo de sistemas. El costo de duplicar y mal acomodar los papeles de trabajo es una de las prácticas antieconómicas en la administración de empresas, por lo que conviene poner especial atención en este aspecto.

4.6.2 PRUEBA PILOTO

Después de haber efectuado el análisis del costo del sistema se realiza una prueba piloto del mismo, con objeto de comprobar prácticamente los beneficios del nuevo sistema. Esa prueba deberá efectuarse procurando lograr una simulación de los procesos del sistema, tal como ocurriría bajo condiciones operativas. Esto significa que se tendrán en consideración aspectos tales como la determinación de puntos de control, la verificación de la posibilidad de cumplimiento de la ejecución de los procesos dentro de los tiempos asignados; la sincronización de las actividades del sistema desarrolladas en forma manual con las desarrolladas por medios mecánicos.

(25) Lazzaro, Víctor. Op. Cit. Apéndice A.

zados y/o electrónicos, etc.

El propósito de la prueba piloto es asegurar el correcto funcionamiento de todas las fases del sistema bajo la totalidad de las condiciones operativas de posible presentación (aún las esporádicas) y la corrección, antes de la puesta en marcha, de los problemas que surgieran.

Se suele denominar prueba piloto a esta forma de comprobación en la que se incluye un conjunto de casos representativos del total de casos posibles, a presentarse en el sistema real. La prueba piloto debe asegurar que el sistema diseñado hace lo deseado y que además no hace nada indeseado.

En la prueba piloto se pretende hacer un ensayo previo a la implantación del sistema diseñado. Con lo anterior se obtienen datos acerca de la efectividad del nuevo sistema y si el procedimiento funciona en cada una de sus partes; en caso de no ser así se ajusta a las necesidades reales, sin perder de vista su simplificación al igual que su eficiencia y eficacia en la operación del sistema.

Esta prueba piloto se puede efectuar en un solo departamento para posteriormente generalizarse a toda la organización si este es el caso y si el sistema diseñado cumple realmente con los objetivos por los que se originó tal estudio.

4.6.3 APROBACION INTERNA Y REPORTE FORMAL

Realizada la prueba piloto y efectuados los ajustes, el sistema se someterá a la aprobación interna, la que estará a cargo del titular de la unidad administrativa en donde se desee implantar el sistema. Así el responsable del diseño del sistema, deberá presentar lo siguiente:

1) Instructivo del Sistema Propuesto.

Objetivo

Políticas de Operación.

Ambito de Aplicación

Diagrama de Flujo

Descripción Narrativa del Sistema

Formatos e Instructivo de Llenado.

2) Diagrama de Flujo del Sistema Actual.

3) Diagnóstico

4) Resultado de la Prueba Piloto

5) Reporte Comparativo del Sistema Tradicional con el Simplificado o Mejorado.

El reporte formal del diseño debe prepararse en forma escrita al igual que verbal y para este fin deben organizarse conferencias y discusiones con las personas afectadas y deben subrayarse los ahorros y beneficios que el nuevo sistema proporcionará a la empresa. Las técnicas de presentación, incluyen las formas orales y las formas escritas. A ellas se hará referencia a continuación.

Durante la exposición oral el analista procurará mantener a su audiencia permanentemente interesada en el tema, para lo cual deberán tenerse en cuenta algunos aspectos de organización.

- a) La duración total de la exposición deberá tener un límite definido de antemano, principalmente si quienes intervienen en la reunión son ejecutivos de alto nivel. Prolongar la reunión más tiempo del realmente necesario es negativo, cuando una reunión excede los sesenta minutos deberán existir razones fundadas para que ello ocurra.
- b) La presentación, en cuanto a su contenido, debe ser preparada tomando en consideración el nivel, conocimiento y experiencia de la audiencia. Cuando va dirigida a los niveles gerenciales deberán enfatizarse los puntos principales y se usará un lenguaje apropiado a esas circunstancias, medido en términos de objetivos, efectos, controles y costos evitando la mención de los detalles específicos de cómo se llevarán a cabo las operaciones.
- c) La presentación debe ser dividida en partes que guarden un ordenamiento lógico y cuya duración debe ser equilibrada dentro del conjunto. Un ejemplo de división puede ser el siguiente:

ORGANIZACION DE LA PRESENTACION ORAL

SECCION	CONTENIDO	DURACION
Introducción	Breve exposición para que la audiencia conozca los objetivos del proyecto y se ubique respecto de las secciones que se sucederán durante la presentación.	5 por ciento del tiempo total previsto.
Exposición Principal	Traducción de los objetivos del sistema en planes concretos de acción. Incluirá, fundamentalmente, la indicación de los resultados esperados, medidos en términos económicos. Durante la presentación oral el expositor procurará incluir los aspectos más importantes e imprescindibles de mencionar, al principio de la exposición; se asegurará de esta manera no omitir puntos fundamentales por falta de tiempo. La cantidad de temas a tratar debe ser ajustada a la duración prevista: un número exagerado puede provocar un decrecimiento en la atención de la audiencia.	60 por ciento del tiempo total previsto.
Síntesis	Un resumen de todos los temas tratados ayudará a reflexionar a la audiencia y motivará la participación de la misma en la sección siguiente.	5 por ciento del tiempo total previsto.
Discusión	Esta parte de la reunión es importante porque de ella podrá resultar la aprobación o rechazo del proyecto. Durante la preparación el analista deberá someter su exposición a un ensayo de "bombardeo de preguntas" sobre lo que habrá de exponer, tratando de que otros procuren "destruir" su obra. Si ésta resulta indestructible, entonces sí la misma estará en condiciones de ser sometida a consideración de la audiencia a quien va destinada. Si la discusión no surge de manera espontánea (ello hace pensar en falta de interés sobre lo expuesto) debería buscarse la forma de provocarla. Para tal fin, el expositor deberá tener también preguntas previamente preparadas, de cuya respuesta surgirá el indicio de la aprobación o no del proyecto.	25 por ciento del tiempo total previsto.
Conclusiones	Es importante que el expositor haga notar el momento en que inicia su exposición de conclusiones. Es la oportunidad en que se define, como resultado de la exposición y de la discusión, la acción a desarrollar por cada participante a partir de ese momento. Las conclusiones surgirán de ideas propias del analista o de las que se manifiestan a través del grupo.	5 por ciento del tiempo total previsto.

Debido a que algunas investigaciones han demostrado que la adquisición de conocimientos a través de los sentidos se efectúa en función de la siguiente distribución: Vista 60%, oído 30%, otros sentidos 10%. Si bien estos porcentajes son promedios y difieren respecto de cada persona, la conclusión es que cualquiera que sea la técnica de presentación de proyectos debe prestarse especial atención a las expresiones escritas. Es por esto que en las presentaciones orales también se debe utilizar material gráfico, acetatos, transparencias, etc. que apoyen la exposición.

Con respecto a la estructuración formal de un informe escrito de sistemas, la manera más generalizada de presentarlo es el siguiente:

- I. Carátula.
- II. Contenido.
- III. Introducción.
- IV. Cuerpo del Informe.
- V. Apéndices.

A continuación se desarrollarán los puntos anteriores:

I. Carátula

Contendrá el título del informe (ejemplo: "Procedimiento de Compras, "Formulación de un sistema de información gerencial sobre comercialización", etc.) Más abajo figurará el nombre del analista (o del equipo de analistas) participante (s) en el desarrollo del proyecto, y la fecha de presentación del informe.

II. Contenido

A continuación de la carátula se incluirá un índice que facilitará al lector el conocimiento del contenido del informe y la ubicación de los temas desarrollados.

III. Introducción.

La Introducción persigue el propósito de preparar al lector para la consideración de los temas tratados en el cuerpo del Informe. Para lograrlo, esta sección debe incluir fundamentalmente la definición del objetivo, alcance y límite del estudio del sistema.

La Introducción debe servir de explicación de los aspectos más destacados del estudio, pero debe cuidarse de no incorporar demasiados conceptos dentro de la misma, que quiten valor al contenido de la parte principal.

En informes complejos, donde previamente a la consideración de los temas principales se hace necesario la definición de conceptos, la Introducción se reemplaza por una sección preliminar, que contendrá mayores detalles que aquélla.

IV. CUERPO DEL INFORME

El contenido de esta sección debe ser armónico respecto del resto del Informe. La premisa fundamental es que el mismo conduzca a una solución del problema atacado, fundamentando sus recomendaciones en hechos concretos.

El cuerpo del informe debe incluir -acorde al ordenamiento que más convenga en cada caso- estos subtemas:

1) Situación Detectada:

Consistirá en una descripción general de la conformación actual del sistema, con indicación de los procedimientos, flujo de información, responsabilidades de las unidades administrativas participantes, etc. Esta descripción proporcionará una idea clara de la actual operación del sistema, con especificación de los medios (personal, máquinas, equipo, etc.) que participan. Las descripciones deben ser objetivas, sin comentarios agregados que puedan deformar la realidad que se intenta presentar. Debe recordarse que toda afirmación debe prever la posibilidad de una demostración ágil y convincente.

2) Alternativas de Solución Propuestas:

Es conveniente presentar más de una alternativa señalando para cada una las ventajas y los inconvenientes de su aplicación. En esta parte debe contemplarse el elemento "Costo".

3) Aplicaciones de desarrollo inmediato y futuro.

Idea de prioridades.

Para cada alternativa debe mencionarse cuáles aplicaciones se proyectan desarrollar en forma inmediata y cuáles se prevén para el futuro.

En ambos casos podrá incluirse una indicación aproximada del volumen de entrada, procesamiento y salida, como así también de periodicidad.

4) Evaluación económica.

Dentro del Informe debe existir un capítulo que contenga una estimación monetaria -respecto de cada alternativa presentada- de lo que costaría implantar y mantener en operación el sistema que se presenta a consideración. Estos casos deben ser confrontados con los beneficios que se esperan del nuevo sistema. La evaluación económica constituye uno de los aspectos decisivos respecto de la aprobación o rechazo del proyecto, por parte de la autoridad superior. Uno de los puntos más difíciles de resolver, en el momento de analizar la relación costo-beneficio de la implantación del sistema, es decir ¿qué concepto es el más destacado?, el costo o el beneficio; es decir, que pesa más sobre la decisión: la reducción de costos o el incremento de los beneficios.

Lo difícil es medir ese probable beneficio. Existen además ciertos factores, que si bien resultan difíciles de ser cuantificados, parecen tener una importancia relevante frente a la toma de una decisión: el asegurar un mayor grado de inviolabilidad o de rapidez en la ejecución de un procedimiento.

CALCULO DE COSTOS DEL SISTEMA

Dentro del concepto de evaluación económica, deben considerarse diversos tipos de costos y comparaciones económicas:

a) Costos de Instalación:

Son aquellos costos en los que se incurre por única vez y con motivo de la instalación: costo de análisis, programación, capacitación del personal, nuevo equipo, pruebas, operación en paralelo, etc.

b) Costos de Operación:

Son aquéllos en los que se incurre en forma permanente cuando el sistema está en operación: costos de alquiler de máquinas o amortización de las mismas cuando han sido puestas en operación, sueldo del personal involucrado, espacio, formatos, energía eléctrica, etc.

c) Confrontación económica entre el costo del sistema vigente y el propuesto:

Esta comparación tendrá en cuenta no solamente el costo sino también las capacidades de uno y otro, el grado de desarrollo que implica (aplicaciones no desarrolladas anteriormente) y los beneficios no tangibles previstos .

5. Conclusiones.

Este capítulo se referirá únicamente a los asuntos tratados en el Informe: no deberán introducirse temas nuevos: por lo tanto, se enfatizarán en él aquellos aspectos destacables de la parte principal del Informe. También se explicará cómo se cumplieron los objetivos del estudio. Las conclusiones no deben llegar de improviso: como hemos señalado anteriormente, el Informe debe conducir a las conclusiones, fundamentando sus recomendaciones en hechos concretos.

6. Resumen de las Recomendaciones:

Puede ocurrir que las recomendaciones se encuentren diseminadas en el texto del Informe. Si éstas son numerosas convendrá concentrarlas en un capítulo final que indique concretamente la acción a seguir que se recomienda. El resumen de recomendaciones se hace más necesario cuando se han presentado varias alternativas; y el lector pudiera sentirse desorientado si no encuentra en forma rápida una guía final de las medidas propuestas.

V. APENDICES

Los apéndices o anexos que se suelen incluir al final de los informes tienen el propósito de mencionar información muy detallada a la que el lector podría recurrir o no de acuerdo a su interés o predisposición. Se trata de detalles que pueden ser importantes pero cuya inclusión en el texto principal pueden provocar en el lector la desviación de su atención del tema básico hacia detalles menos trascendentes. Estos pueden ser gráficas de procedimientos, cuadros numéricos, estadísticas, transcripción de disposiciones o reglamentos. Al igual que el resto de los capítulos, los Apéndices deberán ser armónicos y ajustados al tema. El siguiente capítulo tratará lo relacionado con la implantación del sistema diseñado.

**5. PROPUESTA DE GENERALIZACION DE RESULTADOS O IMPLANTACION
DEL DISEÑO**

5 PROPUESTA DE GENERALIZACION DE RESULTADOS O IMPLANTACION DEL DISEÑO

Cuando el Sistema Administrativo diseñado ha sido aprobado por los beneficios que reporta a la organización, se aplicará o se pondrá en funcionamiento, para lo que se necesita observar los siguientes puntos:

- 1) Contratación y capacitación del personal necesario para el funcionamiento del nuevo sistema.
- 2) Adquisición de equipo.
- 3) Implantación del Sistema.
- 4) Puesta en Marcha.

A continuación se detallarán cada uno de estos aspectos:

5.1 CONTRATACION Y CAPACITACION DEL PERSONAL

Al inicio de un nuevo Sistema existen ocasiones en las que se detecta que es necesario contratar nuevo personal para que realice las operaciones y actividades que se van a llevar a cabo. Tanto al personal contratado como al de planta se le dará adiestramiento y/o capacitación según sea el caso. Antes de seguir adelante es necesario detenerse por un momento para definir los términos antes citados.

Adiestramiento:

Es proporcionar destreza en una habilidad adquirida, casi siempre mediante una práctica más o menos prolongada de trabajos de carácter muscular o motriz.

Capacitación:

Adquisición de conocimientos, principalmente de carácter técnico, científico y administrativo (26).

(26) Arias Galicia, Fernando. Administración de Recursos Humanos. p. 320.

La capacitación y el adiestramiento son fundamentales en el desarrollo de una organización ya que es indiscutible que ambos juegan un papel determinante en el incremento de la productividad.

Al realizar el análisis de sistemas es cuando se detectan fallas por las cuales no está operando el sistema conforme a lo planeado. Y es por medio de los **Indices de Eficacia de la Organización** que se pueden detectar los problemas que existen en el sistema a la vez que las necesidades de capacitación y/o adiestramiento.

Los Indices de Eficacia de la Organización se expresan frecuentemente en términos de contabilidad de costos, siendo el cociente de rendimiento real sobre el ideal. Aunque dichos índices varían de empresa a empresa, se incluyen por lo general los siguientes factores.

- 1) Costos de trabajo requeridos para la producción de bienes y servicios
- 2) Calidad de los bienes y servicios
- 3) Utilización de maquinaria y equipo.
- 4) Cantidad y costo de los desperdicios.

Etc.

Para realizar la capacitación y/o el adiestramiento, el Departamento de Sistemas realizará reuniones en las que se explique la operación del nuevo sistema. Es conveniente el uso de auxiliares didácticos ya que éstos aceleran el aprendizaje, disminuyen el esfuerzo del comunicador y el esfuerzo del receptor y se aprende más en menos tiempo. Dicho de otra manera: los auxiliares audiovisuales son el conjunto de técnicas que, utilizando los impulsos propios de los sentidos corporales, ayudan a una mejor comprensión de las ideas y a la unificación e interpretación de las mismas. Los diferentes tipos de ayudas didácticas son:

- * Películas con y sin sonido
- * Carteles, manuales, gráficas
- * Transparencias
- * Grabaciones
- * Diagramas
- * Proyector de cuerpos opacos.

- * Rotafolio
- * Fotografías
- * Pizarrón
- * Etcétera.

Además del uso de estos elementos es necesario que se explique a cada participante, cómo interviene él dentro del sistema, haciendo énfasis en el flujo del procedimiento y en el llenado de los nuevos formatos que se hayan diseñado. También es muy recomendable hacer una representación práctica de la ejecución.

El siguiente tema a tratar es la Adquisición del equipo, punto importante ya que el personal involucrado en el nuevo sistema también tendrá que ser capacitado para poder utilizarlo.

5.2 Adquisición de Equipo.

Puede darse el caso de que el sistema que va a implantarse sea manual pero en otros casos el sistema requiere de equipo mecánico, electromecánico y/o electrónico con el fin de que la operación del sistema sea la adecuada y por lo tanto, es cuando se debe de considerar la adquisición del equipo necesario para su funcionamiento.

La firma de un contrato de arrendamiento o adquisición de equipo entre un fabricante y la empresa implica la responsabilidad de la implantación y funcionamiento del equipo por parte del fabricante pero obviamente el usuario también se encuentra involucrado ya que el sistema pertenece a la compañía, ésta debe vivir el sistema y sus empleados deben conocerlo, manejarlo y mantenerlo. La Dirección debe, por lo tanto designar al personal que será responsable de las etapas de implantación y funcionamiento.

La Dirección debe decidir la ubicación física de la instalación del equipo, en el caso de un sistema de cómputo las necesidades de energía, refuerzo sobre el piso, aire acondicionado y de espacio para el personal programador y operador son factores que determinan su colocación física.

El fabricante del equipo puede ayudar a la compañía en los criterios de selección de personal y en los requisitos del lugar de emplazamiento físico, pero sólo se les debe consultar pidiendo su consejo, guía y enseñanza.

5.3 Implantación del Sistema.

La puesta en práctica del sistema se realiza aplicando alguna de las modalidades siguientes:

1) Gradual

2) Paralelo

3) Directa

1) Gradual:

Esta implantación consiste en realizar una paulatina aplicación del sistema. Esta modalidad obliga a una implantación por módulos: cada módulo significará una determinada clase de transacción, o las transacciones de determinados departamentos y obviamente en periodos sucesivos se introducirán al nuevo sistema los módulos restantes. Es decir que en la medida que se obtengan los resultados previstos se irá ampliando su campo de aplicación.

2) Paralelo:

Consiste en dejar operando el sistema anterior y simultáneamente aplicar el nuevo, a fin de asegurar que la información tenga la consistencia proporcionada por el método tradicional, el cual se eliminará cuando el nuevo opere eficazmente.

En esta modalidad de implantación, los datos se procesarán simultáneamente mediante ambos sistemas para poder efectuar una verificación cruzada de resultados. Obviamente, se podrá utilizar esta modalidad cuando los datos de salida de ambos sistemas sean comparables.

La ventaja de procesar en paralelo es poder recurrir a los resultados de la aplicación del sistema anterior cuando el nuevo sistema no funciona correctamente. O sea que se utiliza como medio de seguridad, para minimizar el peligro de interrumpir un servicio de información. De todas maneras, será importante fijar un límite de tiempo en cuanto a la cantidad de ciclos a procesar en paralelo, se procurará finalizar con el sistema anterior tan pronto como sea posible ya que los

procesos en paralelo aumentan los costos operativos.

3) Directa:

La implantación de un nuevo sistema en forma directa significa que a partir de la fecha establecida se discontinúan las operaciones pertenecientes al sistema antiguo y se da comienzo a las operaciones bajo el nuevo sistema.

Se aplica esta modalidad cuando no existe forma de referenciar el proceso nuevo y sus resultados con un proceso anterior. En estos casos el analista deberá extremar la utilización de elementos de control que permitan otorgar confianza al nuevo sistema, dado que la imposibilidad de efectuar comparaciones hace aumentar el peligro de defectos o errores desde el comienzo de la existencia del sistema convertido.

La conversión directa se justifica si se trata de un nuevo sistema no muy complejo o cuando el volumen de datos a procesar es pequeño. También se opera en esta modalidad cuando existen soluciones de emergencia a las cuales recurrir.

A continuación se presenta un cuadro que muestra los criterios más frecuentemente utilizados para determinar el tipo de modalidad que conviene implantar de acuerdo a las características de cada sistema.

Antes de efectuar la implantación del Sistema es útil considerar los siguientes mecanismos:

NORMAS PARA LA IMPLANTACION

- 1) Tener todo listo antes de empezar.
- 2) Evitar las precipitaciones y las decisiones urgentes.
- 3) No perder la confianza ni el entusiasmo.
- 4) Mantener a todos los afectados o que tengan relación con el proyecto, suficientemente informados de los adelantos hechos.
- 5) Tener cuidado de prevenir las disensiones entre el personal durante la implantación.

CRITERIOS PARA LA SELECCION DE LA MODALIDAD DE IMPLANTACION

SITUACIONES	C O N V E R S I O N		
	GRADUAL	EN PARALELO	DIRECTA
1) Sistemas que involucran el procesamiento de grandes volúmenes de movimientos y de actualizaciones de ficheros.	•		
2) Sistemas sumamente complejos pero fácilmente divisibles en segmentos.	•		
3) Procesos críticos, cuyas fallas pueden acarrear graves consecuencias económicas.		•	
4) Existencia de fáciles soluciones de emergencia para afrontar problemas de implantación.			•
5) Sistemas que por necesidad, deben ser implantados de inmediato.			•

- 6) Evitar los recargos de trabajo, tiempos extras; es preferible emplear ayuda adicional.
- 7) Evitar la interrupción de la corriente de datos y los servicios durante las labores de implantación.
- 8) No sacrificar la buena ejecución en aras de la brevedad (27).

5.4 Puesta en Marcha.

Todas las operaciones ejecutadas o planificadas desde la iniciación del estudio del sistema, tuvieron como último propósito lograr que en la oportunidad prevista para la puesta en marcha, ésta pudiera cumplirse conforme a lo proyectado y sin errores de entrada, de proceso o de salida.

La puesta en marcha es el momento en que más se requiere la coordinación entre las personas y las actividades. El equipo de analistas que intervienen habrá obtenido la conformidad del más alto nivel ejecutivo de la empresa para operar la puesta en marcha. A partir de esa fecha, la nueva estructura operativa deberá comenzar a accionar y la misión de los analistas será la de vigilar el funcionamiento fluido del sistema y el reemplazo del anterior, conforme al plan preestablecido.

Cualquiera que sea la modalidad de implantación que haya sido elegida, serán de aplicación las siguientes recomendaciones:

*** Respecto de la estructura organizativa del usuario:**

Toda la responsabilidad para la puesta en marcha deberá estar conferida a una sola persona (de suficiente nivel como para tomar decisiones importantes e imponer su autoridad) y todos los participantes activos en el sistema deberán saber quién es esa persona. Debe respetarse la autoridad del jefe del sector; las órdenes deben darse a través de él.

* Los primeros días en que se opera con el nuevo sistema constituyen un período crítico. Durante el mismo se requerirá una muy estrecha supervisión para evitar desajustes en los procedimientos por insuficiencia de directivas. El usuario controlará que las entradas que él suministra y las salidas que recibe concuerdan con el diseño del sistema y con los resultados esperados.

(27) Lazzaro Víctor. Op. Cit. p.p. 634

- * Debe tenerse en cuenta que, a pesar de los cuidados puestos para la implantación, alguna parte del sistema puede necesitar reajustes, por problemas detectados en la práctica.

- * Podría surgir la necesidad de incrementar temporalmente la nómina del personal actuante en el nuevo sistema, como consecuencia de las tareas adicionales que supone toda la puesta en marcha más el mantenimiento de las responsabilidades que derivan de problemas pendientes del sistema anterior.

- * También podría surgir la necesidad de adiestramiento y capacitación adicionales para mejorar fallas en los procedimientos motivados por la inseguridad en los operadores.

- * Debe promoverse la manifestación de opiniones o comentarios constructivos por parte del personal operador del sistema y dar al mismo la oportunidad de participar en el mejoramiento de la implantación.

- * **Respecto de la actuación de los analistas:**

- * Los analistas deberán "vivir" todo el proceso de puesta en marcha asistiendo a los operadores del sistema (usuarios) para la solución de todos los problemas operativos que se presenten. Deberán ejercer también el control de los resultados o salidas del sistema implantado, para cerciorarse de su corrección o realizar los ajustes técnicos que correspondan. La aplicación de verificaciones al azar utilizando métodos manuales (suma de facturas, cotejo de pedidos de venta contra sus respectivas facturas, etc.) ayudarán al control.

- * Los analistas también deberán preparar y presentar informes sintéticos pero concretos al ejecutivo que aprobó el proyecto, sobre el funcionamiento del mismo y el grado de éxito alcanzado, principalmente en lo referente a reducción de costos o mejoramiento operativo.

- * **Respecto del sistema en sí mismo:**

- * Convendra mantener documentado el estado en que quedó integrado el archivo antiguo, en el momento de la puesta en marcha, a efectos de poder determinar el origen de algún error que pudiera detectarse al operar el nuevo sistema.

- El sistema deberá prever el mecanismo a través del cual se corregirán los errores y la responsabilidad del usuario en la corrección.

Un sistema ya implantado estará en condiciones de ser puesto en marcha en forma definitiva, cuando se den las siguientes condiciones:

- 1) Los resultados son satisfactorios y conformes al diseño proyectado.
- 2) Se han corregido todas las desviaciones detectadas y no se han presentado nuevas.
- 3) El usuario dispone de toda la documentación necesaria para consultas.
- 4) El personal involucrado en el sistema conoce plenamente sus nuevas funciones y sus obligaciones y se halla compenetrado de los nuevos procedimientos.

Por otra parte, el sistema que se implante requiere que el personal responsable de su diseño, asesore constantemente a las personas involucradas en su aplicación, durante un lapso que permita asimilarse. Es necesario después de retirar la asesoría, realizar evaluaciones periódicas para verificar que se respeten las normas dictadas en el instructivo del sistema y evitar que los empleados retomen las rutinas anteriores.

El resultado de las evaluaciones indicará las deficiencias operativas y permitirá aplicar oportunamente las correcciones que procedan. Es en el siguiente capítulo denominado "Evaluación final" en donde se tratará más ampliamente este tema.

6. EVALUACION FINAL

6. EVALUACION FINAL

La función del analista no termina con la puesta en marcha del sistema que diseñó. Aún cuando ésta se haya concretado con éxito, la experiencia demuestra que durante los primeros ciclos de aplicación del sistema implantado subsisten algunos problemas (alternativas no contempladas, carencia de información o datos parciales de conformidad al cronograma, errores de interpretación de algunas instrucciones, etc.) que obligan a la ejecución de ajustes.

Por otra parte, el transcurso del tiempo modifica las condiciones que le dieron origen y nuevas circunstancias obligan a una revisión total o parcial del sistema definido. A intervalos regulares, el equipo de analistas ejecutará una post-evaluación con el propósito de determinar:

- a) **Eficacia:** Si el nuevo sistema cumple los objetivos determinados.
- b) **Evaluación de resultados:** Si la relación costo-beneficio del nuevo sistema se mantiene dentro de lo presupuestado.

Respecto de este último punto, se desprende de su contenido la necesidad de controlar la rentabilidad de los proyectos.

En sí, la evaluación final es la conclusión del estudio del sistema, se orienta a la aplicación de un análisis global del sistema en operación, por medio de la medición tanto cuantitativa como cualitativa de los resultados en función de la versión simplificada y realizar a partir de éstos, las acciones correctivas que procedan. El Departamento de Sistemas será el responsable de la evaluación y de medir:

- 1) **Cualitativamente:** Los efectos del procedimiento simplificado en relación a su objetivo y a la consecución de los propósitos particulares de cada unidad administrativa (Subdirección, Gerencia, Departamento), así como la congruencia que guardé con las funciones y los programas.

- 2) **Cuantitativamente:** Los resultados en un período determinado, a efecto de mostrar con objetividad los beneficios del nuevo procedimiento y en base a éstos ajustarlos a los requerimientos del servicio.

Se recomienda en este punto utilizar índices como:

$$\text{Índice} = \frac{\text{Producción}}{\text{Tiempo}}$$

6.1 EVALUACION DEL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

Evaluación es la acción de cotejar resultados, a fin de realimentar las actividades con lo que se cierra el ciclo administrativo y se asegura el carácter flexible y dinámico de todo el proceso. Las funciones en términos generales de la evaluación son:

- 1) Detectar problemas.
- 2) Analizar alcances en metas.
- 3) Analizar problemas operativos y de administración de recursos.
- 4) Evaluar la aplicación de normas técnicas y de programación.
- 5) Valorar productividad de servicios, uso de recursos y costos.
- 6) Emitir recomendaciones y sugerencias, buscar opciones.
- 7) Corregir las desviaciones.

La evaluación del funcionamiento de un sistema puede lograrse de diversas formas, las más comunes son:

Observación personal

Datos estadísticos

Informes verbales y escritos.

Las cuales se describirán a continuación.

6.1.1 OBSERVACION PERSONAL

La realiza el Departamento de Sistemas Administrativos acudiendo a las áreas donde se ejecutan los procedimientos del sistema para observar su funcionamiento y plantearse aspectos como:

¿El sistema opera y se ajusta a la organización de la Subdirección, Gerencia o Departamento?

¿Las actividades que se desarrollan en el proceso del sistema se ejecutan en secuencia lógica?

¿Son todas las actividades que se requieren?

¿Se están logrando los objetivos para los cuales fue diseñado el sistema?

¿Se han realizado los ahorros en los costos que se anticiparon?

¿Se han mantenido los tiempos programados y es la producción total del sistema la planeada?

¿Los procedimientos del sistema establecen mecanismos efectivos del control?

¿Qué mejoras se le pueden hacer?

También es importante investigar la reacción de los empleados en relación con el nuevo sistema ya que ellos son parte fundamental, a fin de que éste funcione de acuerdo a lo planeado.

6.1.2. DATOS ESTADISTICOS

Diffícilmente existe área alguna en la que la influencia de la estadística se haya sentido más intensamente que en los negocios. En los últimos 25 ó 30 años, la aplicación de métodos estadísticos ha aportado cambios drásticos en todas las áreas principales de la Administración de Empresas: las ventas, la publicidad, la investigación y el desarrollo, la producción. En esta última, surgen problemas de naturaleza estadística relacionados

con la localización de la planta, inventario, programa y control de la producción, mantenimiento, tráfico y manejo de materiales, garantía de calidad, etc. Y es por este medio que se combina la información estadística además del criterio de los responsables con lo que se obtienen mediciones como: el tiempo, trámites desahogados, logro de las metas y cualquier otro aspecto que los evaluadores consideren relevante. A continuación se desarrollarán dos instrumentos que resultan de utilidad para este fin.

6.1.2.1 DIAGRAMA DE PARETO

Es de primordial importancia tanto en el ámbito empresarial como en la vida misma, encontrar **"qué es lo más importante"**, para que desde esa base sólida enfocarnos hacia **"lo que es conveniente hacer"**.

De esta manera vemos que se cumple la regla del 80-20 que es un parámetro que nos indica que el 80% de un problema lo podemos resolver con un 20% de recursos, siempre y cuando se logre responder atinadamente a la pregunta: **"¿Qué es lo más importante?"**.

La estadística, en sus conceptos nos proporciona herramientas muy útiles para facilitarnos la respuesta a dicha interrogante y una de ellas es el **"Diagrama de Pareto"**, el cual es una gráfica de barras ordenadas de mayor a menor que representan de acuerdo con el tamaño, la importancia relativa de cada tema analizado.

A continuación se expondrá la manera de construir un Diagrama de Pareto:

- 1) Asegurese de que los datos que recolecte estén convenientemente clasificados por temas.
- 2) Decida el período que va a estar representado en el diagrama (un día, una semana, un mes, etc.); así si usted intenta una mejora podrá comparar con otro Diagrama de Pareto basado en el mismo período y encontrará si hubo mejora.
- 3) Cuantifique el número total de veces que ocurre cada tema.

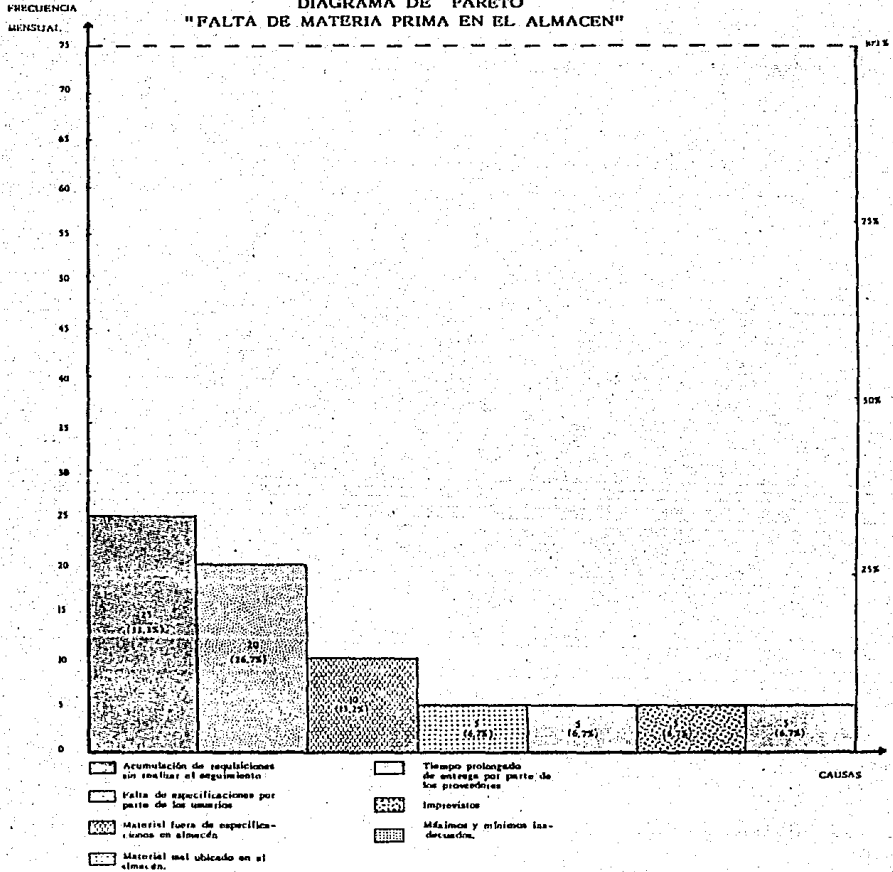
o clase, pues ésto se representará en la longitud de la barra.

- 4) Dibuje los ejes horizontal y vertical en un papel cuadrulado. En el eje vertical escriba a intervalos adecuados los números que a usted le sirvan para representar sus datos. (0,5,10, etc.) y escriba junto al eje vertical las unidades de medición que representan los números.
- 5) En el eje horizontal escriba primero la clase o tema más importante, a su derecha el que le siga en importancia y así sucesivamente.
- 6) Dibuje las barras. Haciendo coincidir las alturas con sus valores correspondientes. (Num. 3), representados en el eje vertical, cuide que el ancho de las barras sea uniforme y no haya espacio libre entre ellas.
- 7) Dibuje una recta vertical al terminar la última barra, escriba el 100% en el punto de esta recta frente al punto en el eje vertical izquierdo que representa el conteo del total de las clases o temas analizados y sitúe convenientemente el 75%, 50% y 25%.
- 8) Dibuje una línea quebrada que una los puntos que representan los totales acumulados hasta cada clase o tema (el último punto debe coincidir con el 100% del eje vertical derecho).
- 9) Póngale título al diagrama y escriba brevemente la fuente de los datos en que se basa la gráfica. Es útil que la gráfica contenga los siguientes datos:
 - Título
 - Fecha
 - Nombre de quien la realizó.

A continuación se presenta un Diagrama de Pareto relacionado con la falta de materia prima en el almacén. Ver figura 18 .

FIGURA 18

DIAGRAMA DE PARETO
"FALTA DE MATERIA PRIMA EN EL ALMACEN"



FECHA: Febrero 2, 1987
REALIZADO POR: Lic. Magaña.

Si construímos adecuadamente el diagrama, se estará en posibilidad de realizar las actividades conducentes a la solución sistematizada de las variables que provocan la desviación en nuestro proceso o actividad, de esta manera resolveremos nuestros problemas de mayor impacto.

6.1.2.2. CARTAS DE CONTROL

Las Cartas de Control son de gran utilidad para la determinación de las causas que originan alguna anomalía en las operaciones del sistema, porque representan de manera conjunta los resultados obtenidos y las variables o factores que intervienen directamente para lograrlos.

En sí, una **Carta de Control** es una representación gráfica de los resultados que se están obteniendo en un proceso o en una operación determinada.

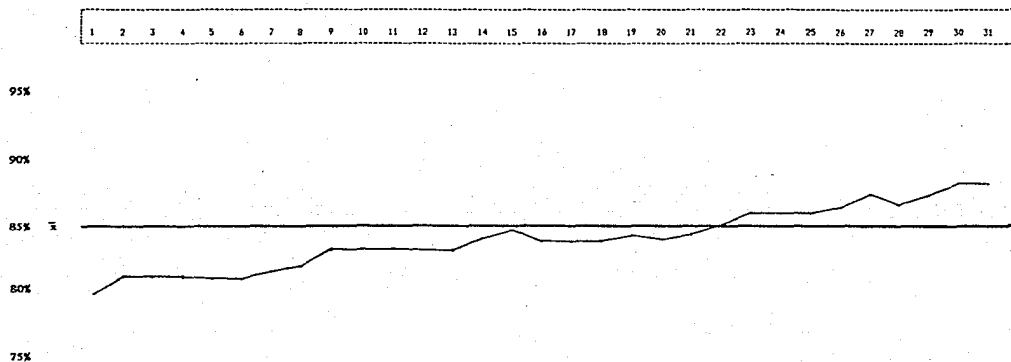
Para la realización de una Carta de Control se debe partir de un conjunto de 20 datos como mínimo, estos datos deberán obtenerse durante un lapso en el cual las condiciones del proceso o de la operación se hayan mantenido en condiciones normales o sea que durante el citado lapso no se haya presentado algún problema.

Así mismo, se debe considerar el valor medio o media (\bar{x}), el cual no es más que el valor promedio de los resultados que se están obteniendo y los límites de control estadísticos, los cuales se calculan considerando la variación normal del proceso o de la operación que se está realizando. A continuación se presenta una Carta de Control relacionada con el "Abastecimiento del Almacén", en la gráfica se considera que los días sábados y domingos no opera la planta por lo que en esos días no existen datos. Ver figura 19 .

Lo anterior significa que una Carta de control permite observar de manera gráfica el efecto que tiene el cambio o modificación de una variable del proceso u operación en los resultados finales del mismo; con lo cual nuestro conocimiento del trabajo que estamos

FIGURA 19

CARTA DE CONTROL RELACIONADA CON EL ABASTECIMIENTO DEL ALMACEN



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
RECIBIDOS NET	32	4	---	---	23	---	3	---	---	---	---	16	14	---	---	37	---	---	---	23	---	---	18	---	---	14	---	25	---	16	---	
RECIBIDOS ACUMULADOS	1910	1914	---	---	1937	1937	1940	1940	1940	---	---	1956	1972	1972	1972	2009	---	---	---	2009	2032	2032	2032	2050	---	---	2044	2044	2069	2089	2105	---
SURTIDOS NET	13	26	---	---	9	7	13	8	25	---	---	12	13	18	12	15	---	---	---	7	14	8	14	34	---	---	20	20	6	14	33	---
SURTIDOS ACUMULADOS	1529	1555	---	---	1564	1571	1584	1592	1617	---	---	1629	1642	1660	1672	1687	---	---	---	1694	1708	1716	1730	1744	---	---	1764	1804	1810	1874	1857	---
% DE EFICIENCIA	80.0	81.2	---	---	81.1	81.1	81.6	82.0	83.3	---	---	83.2	83.2	84.1	84.7	83.9	---	---	---	84.3	84.0	84.4	85.1	84.0	---	---	86.4	87.4	86.4	87.3	89.2	---

realizando se hará cada día mas completo ya que conoceremos el efecto de todo aquello que estamos haciendo en el resultado final o sea en la calidad de nuestros productos o servicios.

6.1.3 INFORMES VERBALES Y ESCRITOS

Es otra manera a parte de las citadas con anterioridad, por medio de la cual puede evaluarse el funcionamiento de un sistema. Este medio para la evaluación consiste en entrevistas informales e informes escritos que se soliciten a los responsables de la aplicación del nuevo sistema, de los cuales se pueden obtener: datos acerca de los problemas o reacciones de los solicitantes de trámites y servicios, soluciones tentativas a los obstáculos que pueda enfrentar la implantación, así como una descripción general del avance y logro de la misma.

6.2 AUDITORIA DE SISTEMAS

En primer término es importante dar una definición de lo que es **La Auditoría Administrativa**, que puede concretarse al examen detallado y constructivo de la estructura y forma de organización de una compañía, sus componentes, tales como: divisiones o departamentos, planes y políticas, controles financieros, sistemas y procedimientos y el empleo que hacen de sus recursos humanos y físicos (28).

El objetivo principal de una Auditoría Administrativa es el de identificar los defectos o irregularidades, si las hay, de los elementos que se examinan en aquella parte de la organización que está bajo estudio e indicar las mejoras posibles. Una Auditoría Administrativa puede abarcar totalmente a una compañía o a uno de los componentes de su organismo.

Al revisar los sistemas y procedimientos de cualquier empresa, el auditor administrativo debe compenetrarse de sus propósitos y determinar si están designados para los fines de una dirección eficaz. Un sistema o procedimiento inadecuado puede resultar costoso y tal

(28) Lazzaro, Víctor. Op. Cit. p. 134.

vez impida cumplir las reglas para las que se intentaron. También puede ocurrir que un sistema sea ya obsoleto. Un procedimiento tal vez sea confuso, mal interpretado e inadecuado para ajustarse a una necesidad específica. El movimiento de los papeles de trabajo quizá revele retardo, congestión, malas condiciones de trabajo y necesite automatización parcial ya sea por medio de mecanismos computarizados, mecánicos y/o electromecánicos.

La evaluación de un sistema incluye en realidad tres consideraciones:

Primera: ¿Satisfacen los sistemas y procedimientos los objetivos para los que fueron diseñados?

Segunda: ¿Están operando eficientemente?

Tercera: ¿Cuál es su grado de efectividad?

Con base en lo expuesto anteriormente se deduce que la Auditoría de Sistemas es una actividad cuyo propósito fundamental es garantizar que los Sistemas en aplicación respondan a las necesidades de la Organización y que lo hagan bajo condiciones de estricto control. Para cumplir este cometido, la Auditoría de Sistemas deberá examinar los siguientes aspectos:

a) Existencia, dentro del Sistema de "pistas" de auditoría.

Las "pistas" de auditoría son aquellos indicios o elementos que sirven de referencia para hacer el seguimiento de un dato a través del proceso de transformación, desde el momento en que el mismo ingresa al sistema, hasta el momento en que egresa o va a almacenarse a un archivo, transformándose en información.

La búsqueda de los antecedentes por los cuales una información figura en un archivo, se encuentra grabada en un disco o en cinta magnética, puede resultar difícil para un auditor no especializado en Sistemas. Por ello, las "pistas" de audito-

ría deberán incorporarse al Sistema en la etapa de formulación de su diseño. Esas "pistas" deberán incluir la referencia que permita ubicar la documentación base de la información almacenada. Como los archivos se actualizan con frecuencia puede producirse la pérdida de información almacenada lo que interrumpe el seguimiento de una "pista". En estos casos se preverá imprimir la información antes de ser destruída y mantener esa documentación.

b) Verificación de la vigencia del Sistema en aplicación.

Con frecuencia, las condiciones que dieron origen a un sistema se modifican con el transcurso del tiempo y aquel pierde vigencia o actualidad. La consecuencia de esta situación es la adición de tareas complementarias para suplir las funciones que el sistema no cumple o cumple erróneamente. La Auditoría de Sistemas debe desarrollar evaluaciones que permitan detectar este tipo de situaciones.

c) Verificación del grado de cumplimiento por parte del Sistema, de los objetivos que le dieron origen.

Otra situación también grave es la que se presenta cuando los resultados de un Sistema no responden a las necesidades de sus usuarios. Aquí también corresponde la intervención de la Auditoría de Sistemas.

d) Verificación de la inalterabilidad del Sistema.

Se entiende por inalterabilidad del Sistema la condición de que tanto las actividades integrantes del mismo como el contenido de sus archivos sean modificados siempre mediando la intervención de un coordinador responsable. Los cambios no consultados realizados sobre partes del Sistema afectan a otras partes componentes, pudiendo desvirtuar de esta manera, los objetivos y modificando los resultados que se esperan obtener.

En resumen, cabe mencionar que la importancia de la Evaluación final radica en que debido a que todo sistema tiene una determinada vida útil. Pasado un período se modifican las condiciones originarias y nuevas circunstancias obligan a una revisión total o parcial de los procedimientos que lo integran. Por otra parte, ningún analista debe pensar que es suficiente por parte del personal encargado, ejecutar esas instrucciones ya que incluso, pueden presentarse en la etapa de instalación excepciones no consideradas durante el diseño del sistema. Todo esto obliga a un proceso de seguimiento y control permanente del analista sobre el sistema en marcha. El seguimiento persigue el propósito de consolidar el sistema implantado.

Finalmente conviene enfatizar que ninguna empresa puede lograr éxito continuo sin prestar atención a mantener buenos sistemas de control y procedimientos actualizados por escrito, que sirvan de guía a todos los interesados en la ejecución de sus asignaciones de trabajo.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Las conclusiones generales y particulares que se derivan de esta investigación son las siguientes:

- 1) La empresa se considera un sistema ya que está integrada por recursos humanos, materiales, financieros y tecnológicos, todos ellos interrelacionados e interdependientes, con funciones específicas que a su vez cumplen una función general, cuyo propósito es alcanzar un objetivo común encaminado a la obtención de bienes y servicios, orientados a la satisfacción de las necesidades que le dieron origen.
- 2) La empresa como sistema está integrada por varios subsistemas; éstos son: **Personal.**- es la esencia de la empresa, su fuerza motriz. **Relaciones laborales.**- es un conjunto de estructuras y procedimientos por medio de los cuales se establecen y aplican normas de trabajo y se adoptan decisiones en torno a la distribución de los beneficios de la producción. **Recursos materiales.**- provee y conserva los bienes muebles e inmuebles y distribuye los materiales necesarios para el cumplimiento de las funciones. **Tecnología.**- precisa qué y cómo hacer. **Finanzas.**- capta, distribuye y controla los recursos monetarios. **Producción.**- combina los recursos para la obtención de los productos (bienes y servicios). **Mercadeo.**- hace llegar los productos de la empresa a los consumidores finales. **Dirección.**- actúa como regulador o control, es el componente que impulsa, coordina y vigila a la empresa.
- 3) Los Sistemas Administrativos son esenciales en toda organización por más sencilla que ésta sea y los mencionados sistemas son el conjunto ordenado de procedimientos (operaciones y métodos), técnicas, acciones y estrategias armónicamente interrelacionados e interactuando entre sí; con objeto de racionalizar recursos, mejorar la eficiencia, agilizar los procesos, incrementar la productividad y simplificar las estructuras orgánico-funcionales contribuyendo de este modo al logro de los objetivos corporativos de la organización.

- 4) La importancia de los Sistemas Administrativos radica en su contribución para resolver situaciones específicas de un trabajo a desarrollar, por ejemplo: procesos que provocan desperdicios, actividades duplicadas e innecesarias, poca eficiencia en las labores realizadas, trabajos que consumen mucho tiempo o bien porque los adelantos tecnológicos han provocado una baja de la participación en el mercado. También se requieren eficientes Sistemas Administrativos para poder elevar la productividad de la empresa.
- 5) La etapa de planeación tiene el propósito de lograr el mayor aprovechamiento de los recursos humanos y materiales con que se desarrollará la actividad de análisis del sistema. Debe procurarse el mantenimiento de un equilibrio razonable entre el costo del estudio y los probables beneficios que se esperan obtener de él. La Gráfica Gantt y el PERT son útiles instrumentos para planear y programar el desempeño del analista en el curso de un proyecto de sistemas, en la entrega de equipo y materiales, así como durante la etapa de implantación del proyecto.
- 6) La etapa de recopilación de información consume mucho tiempo por eso la relación costo-beneficio, juega aquí un papel importante y define hasta dónde se debe profundizar en la indagación; toda información tiene dos valores: el costo de su búsqueda y la utilidad de contar con ella en un momento determinado. Las principales fuentes de información son: investigación documental (manuales de organización, manuales de procedimientos, registros contables, reglamento interior, etc.), muestreo y medición del trabajo administrativo.
- 7) Las representaciones gráficas son de utilidad ya que presentan de una manera objetiva la forma en que se pueden registrar los hechos (datos verificados por medio de la observación personal, entrevistas, cuestionarios, investigación documental en la etapa de recopilación de información y también por medio de ellas se puede

realizar el análisis de sistemas con mayor fluidez. Ejemplos de representaciones gráficas: flujogramas, organigramas, diagramas de distribución del trabajo, cuadros de medición del trabajo, etc.

- 8) El análisis de sistemas consiste en evaluar: grado de satisfacción de objetivos (eficacia) y eficiencia de tal cumplimiento (concepto ligado a productividad). El análisis de sistemas es una parte del proceso de toma de decisiones.
- 9) La Ingeniería Industrial contribuye en el análisis de sistemas por medio de la simplificación y medición del trabajo. La investigación de operaciones ayuda a realizar este análisis utilizando la programación lineal, la cual sirve para resolver problemas de filas o tiempo de espera, distribución e inventarios. La Computación es otro de los elementos útiles para realizar el análisis, ya que por medio de las computadoras se pueden resolver en menor tiempo una serie de problemas complejos.
- 10) El Diagnóstico del Sistema es el resultado del análisis del mismo. El cuadro de diagnóstico es útil para observar de una manera objetiva los problemas y fallas que obstaculizan el desarrollo del proceso del sistema, sus causas, las consecuencias y las alternativas de solución a los problemas que se identifiquen. Además, proporciona elementos claves que servirán de base para el diseño.
- 11) Se denomina "diseño de un sistema" cuando por primera vez se va a implantar un sistema de trabajo ya sea manual, mecánico o electrónico y se considera un "rediseño" cuando debido a que se están presentando fallas en un sistema ya existente, se realizan modificaciones al mismo con el propósito de mejorarlo para que cumpla con el objetivo para el cual fue diseñado.
- 12) El propósito de la Prueba Piloto es asegurar el correcto funcionamiento de todas las fases del sistema bajo la totalidad de las condiciones operativas que pudieran presentarse (aún las esporádicas) y la corrección de las desviaciones, así como la solución a los problemas que surgieran antes de la puesta en marcha.

- 13) La implantación de un Sistema puede ser: gradual.- si se trata de sistemas sumamente complejos pero fácilmente divisibles en segmentos; en paralelo.- procesos críticos cuyas fallas pueden ocasionar graves consecuencias económicas; directa.- sistemas que por necesidad deben ser implantados de inmediato.
- 14) La Evaluación del Funcionamiento de un Sistema consiste en: detectar problemas, analizar alcances en metas, valorar productividad de servicios, uso de recursos y costos, corregir desviaciones, emitir recomendaciones y sugerencias. Esta evaluación puede lograrse de diversas formas: observación personal, datos estadísticos, informes verbales y escritos.
- 15) La importancia de la Evaluación Final radica en que debido a que todo sistema tiene una determinada vida útil, transcurrido un período cambian las condiciones originales y nuevas circunstancias obligan a una revisión total o parcial de los procedimientos que lo integran, ya que ninguna empresa puede lograr éxito continuo sin prestar atención a mantener sistemas eficientes y actualizados por escrito, que sirvan de guía a todos los interesados en la ejecución de sus asignaciones de trabajo.
- 16) Como se mencionó en la Introducción espero que esta Tesis sirva como una forma de orientación y un elemento útil para todo aquel que esté interesado en el área de Sistemas Administrativos; y de manera especial a los estudiantes, quienes en un futuro, tendrán la responsabilidad de lograr un uso cada vez más racional de los recursos, así como de lograr una mejor organización y administración en las áreas de trabajo donde presten sus servicios.

A N E X O

**CONSULTA SOBRE LA UTILIDAD DE LOS INFORMES-EMITIDOS
POR LA GERENCIA "X Y Z"**

Cuestionario No. : _____

Fecha de Emisión. : _____

Fecha de Realización: _____

**Nombre y Apellido de
la Persona Consultada:** _____

Puesto : _____

Departamento: _____

Sección : _____

Título del Informe: _____

Con el fin de establecer la utilidad que le reporta el Informe arriba señalado le solicitamos responder el presente cuestionario (marcando sus respuestas con una cruz; lea por favor todas las preguntas antes de responder la primera):

1) Consulta Ud., este informe:

Siempre () A veces () Nunca ()

2) Si lo consulta, lo hace con el propósito de mantenerse informado () o por necesidad de contar con esa información para iniciar o continuar un proceso ()

3) ¿Utiliza Ud., la totalidad de la información () o sólo una parte de ella ()? En este último caso ¿qué parte?

4) ¿Recibe Ud., este informe dentro de los plazos previstos () o con atrasos significativos que perjudican su tarea ()? Comentarios:

- 5) ¿Le resulta útil en cuanto al contenido y forma de presentación? Si ()
No (). ¿Sugiere alguna modificación: en cuanto al contenido () o
en cuanto a la presentación ()? Explique su sugerencia:

- 6) La información que Ud. recibe, ¿es consistente o presenta frecuentes
fallas de balanceo o conciliación ()? Comentarios:

- 7) La cantidad de copias que Ud. recibe del informe, ¿es la realmente
necesaria? Si () No (). ¿Qué otras personas utilizan los duplicados?

- 8) ¿Necesita Ud., información complementaria? Si () No () Indique
cuál:

Le agradeceremos la devolución de este cuestionario al Departamento de
Organización y Sistemas, a la atención la Srta. Alcalá debidamente contestado,
antes del _____, para dar cumplimiento
al Programa de Análisis y Reorganización autorizado por la Dirección General con
fecha _____ de _____ de _____.

Firma del Responsable.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- 1) ACKOFF, Russell; "A Concept of Corporate Planning"; USA, John Wiley & Sons Inc., 1970.
- 2) ACKOFF, Russell; "Rediseñando el Futuro"; México, Ed. Limusa, 1981.
- 3) ARIAS GALICIA, Fernando; "Administración de Recursos Humanos"; México, Ed. Trillas, 1984.
- 4) BANCA CONFIA; "Manual del Exportador"; México, Banca Confia, 1986.
- 5) BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID) et. al.; "Proyectos de Desarrollo. Planificación, Implementación y Control." Vol. I; México, Ed. Limusa, 1981.
- 6) BOCCHINO, William; "Sistemas de Información para la Administración"; México, Ed. Trillas, 1980.
- 7) COLLANTES DIAZ, A.; "EL PERT"; México, Ed. Limusa, 1977.
- 8) CORDOBA, Julio; "Modelos y Técnicas de Sistemas Aplicados a la Administración de Proyectos"; México, ICAP-INAP, 1986.
- 9) DUHAUL KRAUSS, Miguel; "Los Manuales de Procedimientos en las Oficinas Públicas"; México, UNAM, 1977.
- 10) FLORES DE GORTARI, Sergio y OROZCO GUTIERREZ, Emiliano; "Hacia una Comunicación Administrativa Integral"; México, Ed. Trillas, 1985.
- 11) FREUND, John y WILLIAMS, Frank; "Elementos Modernos de Estadística Empresarial"; México, Ed. Prentice Hall Internacional, 1982.

- 12) GLANS, Thomas y GRAD, Burton; "La dirección como sistema"; España, Deusto, 1985.
- 13) INAPRO; "Jefes Administrativos"; México, INAPRO 1982.
- 14) KAST, Fremont; "Administración en las organizaciones. Un enfoque de sistemas"; México, Ed. Mc Graw Hill, 1981.
- 15) KRAMER, Roland; "International Marketing"; Nueva York, Ronald Press Company, 1970.
- 16) LARDENT, Alberto; "Metodología del análisis y diseño de sistemas con aplicación al procesamiento de datos"; Buenos Aires, Ed. Coloquio. 1978.
- 17) LAZZARO, Víctor; "Sistemas y Procedimientos; México, Ed. Diana, 1982.
- 18) MALI, Paul; "La Administración por objetivos. Guía administrativa para lograr resultados más rápidos y más lucrativos"; México, Ed. Diana, 1982.
- 19) MURDICK and ROSS; "Information Systems for Modern Management"; USA, Prentice-Hall Inc., 1971.
- 20) OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT); "Introducción al estudio del Trabajo"; Suiza, Ed. Journal de Geneve, 1956.
- 21) POZO NAVARRO, F.; "La dirección por sistemas"; México, Ed. Limusa, 1986.
- 22) PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA; "Análisis y diseño de formas. Guía para su elaboración"; México, Talleres Gráficos de la Nación, 1979.
- 23) PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA; "Organogramas. Guía para su elaboración"; México, Talleres Gráficos de la Nación, 1979.
- 24) REYES PONCE, Agustín; "Administración de empresas, 1ª y 2ª tomo"; México, Ed. Limusa, 1983.
- 25) SAGAHON HERVERT, Homero; "Manual práctico de Comercio Exterior"; México, Ed. DOFISCAL, 1986.

- 26) SANCHEZ MONDRAGON Y VILLAGOMEZ AGUILAR; "Apuntes recopilados de Sistemas Administrativos".
- 27) SEP; "Sistema para el diseño, simplificación, actualización y autorización de manuales internos de procedimientos"; México, SEP, 1985.
- 28) SEP; "Glosario de Términos Administrativos de la Administración Pública Federal"; México, SEP. 1980.
- 29) TERRY, George; "Administración y Control de Oficinas"; México, Ed. CECSA, 1979.
- 30) TERRY, George; "Principios de Administración"; México, Ed. CECSA, 1982.