



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Contaduría y Administración

LA PLANEACION Y DESARROLLO DE SISTEMAS EN MEXICO.

-Una Metodología para el Estudio de Sistemas-

PRIMERA PARTE. ADMINISTRACION Y SISTEMAS.

SEGUNDA PARTE. SITUACION PRACTICA EN EL DESARROLLO DE SISTEMAS.

TERCERA PARTE. PLANEACION Y DESARROLLO DE SISTEMAS.

Seminario de Investigación Administrativa

Que para obtener el título de:

LICENCIADO EN ADMINISTRACION

P r e s e n t a n

ELSA M. ALEJANDRA SILVA URTIZ

LILIA DEL CARMEN JUAREZ MARES

MARIA DEL CARMEN GOMEZ FLORES

MIGUEL SANCHEZ GRACIA

Director del Seminario: LIC. GUILLERMO GOMEZ CEJA

México, D. F.

1978

9112



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

INTRODUCCION

PRIMERA PARTE: ADMINISTRACION Y SISTEMAS

CAPITULO		Pag.
1:	CONCEPTOS BASICOS EN SISTEMAS	
1.1	Conceptos	7
1.2	Clasificación de Sistemas	11
1.3	Importancia de Sistemas	17
1.4	Característica de los Sistemas	19
1.5	Principios de los Sistemas	21
1.6	Componentes de los Sistemas	24
2:	COMO SE PROYECTA UN SISTEMA	
2.1	Necesidad de Proyectar Sistemas	27
2.2	Detección de la Necesidad	30
2.3	Definición de Objetivos	32
2.4	Fijación de Políticas	36
2.5	Planes y Programas	37
2.6	Documentación	40
2.7	Comunicación	41
3:	PLANEACION Y PROGRAMACION DEL SISTEMA	
3.1	Naturaleza de la Planeación	45
3.2	Planeación del Proyecto	50
3.3	Control del Proyecto	51

SEGUNDA PARTE: SITUACION PRACTICA Y LOGICA EN EL DESARROLLO DE SISTEMAS EN MEXICO

4:	PLANEACION DE LA INVESTIGACION	
4.1	Panorama actual de las Empresas	58
4.2	Determinación y Fijación de Objetivos	63
4.3	Determinación del Universo	66
4.4	Diseño de la Muestra	67
5:	MECANICA DE LA INVESTIGACION	
5.1	Diseño de Cuestionarios	75
5.2	Recopilación de los Datos	77
5.3	Método de Tabulación	80

CAPITULO 6: ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS
INTRODUCCION

6.1	Planeación y Desarrollo de Sistemas de Información	97
6.1.1	Detección de la Necesidad	97
6.1.2	Investigación Situación Actual	108
6.1.3	Análisis y Crítica de la Información	114
6.1.4	Diseño e Implantación	119
6.1.5	Evaluación de los Sistemas	129
6.2	Evaluación en el Diseño de Sistemas Computacionales	
6.2.1	Identificación de las U.S.D.	133
6.2.2	Operación de las U.S.D.	145
6.2.3	Investigación de Sistemas E.D.P.	150
6.2.4	Análisis y Diseño del Sistema	154

TERCERA PARTE: PLANEACION Y DESARROLLO DE SISTEMAS
(Una Guía de Criterios Normativos Propuestos)

CAPITULO 7: GUIA TECNICA PARA EL ESTUDIO DE SISTEMAS

	INDICE	168
I	Introducción	169
II	Objetivos del Estudio	171
III	Metodología del Trabajo	171
7.3.1	Planeación del Estudio	171
7.3.2	Investigación de la Situación Actual	174
7.3.3	Análisis y Crítica de la Información	182
7.3.4	Diseño del Sistema	187
7.3.5	Presentación y Aprobación	189
7.3.6	Implantación y Seguimiento	
IV	Apéndice	195
Anexo 1	Hoja de descripción de procedimientos	196
Anexo 2	Diagrama de flujo	197
Anexo 3	Instructivo para el llenado de formatos	198

CAPITULO 8: INSTRUMENTOS DIAGRAMATICOS PARA EL ANALISIS DE SISTEMAS

8.1	Gráficas de los Sistemas	199
8.2	Métodos para formular gráficas	202
8.3	Tipos de Gráficas	205
8.4	Diagramas de flujo (fluxogramas)	208
8.5	Diagramas de Proceso	
8.6	Diagramas Multicolumnas	

CAPITULO 9: CONCLUSIONES

INTRODUCCION

La planeación y el desarrollo de sistemas de información tanto en un organismo social en gestación como aquel que se encuentre en proceso de desarrollo, es un tema muy importante dentro de la planeación y desarrollo de empresas, que necesita tratarse no sólo con cuidado, debido a que es fundamental para la planeación de empresas en sus etapas de estructuración y operación, sino con realismo, porque tiene un valor sólo en tanto que es práctico. Es decir, no se puede concebir que la habilidad de una Empresa para conservar su poder competitivo y lograr altas tasas de crecimiento, se deba a la casualidad, sino que depende en gran parte de la planeación y diseño de sistemas de información como base fundamental a todo un proceso decisional.

La necesidad de desarrollar total o parcialmente los recursos humanos, materiales y técnicos en un organismo social, obedece a los ciclos de evolución que en esos organismos se experimentan, desde la primera etapa de su estructuración hasta su segunda etapa de crecimiento, donde se origina la necesidad de una planeación administrativa de su forma actual de operar. Actualmente el hombre de empresa en México ha venido trabajando en un ambiente de constantes cambios que convierten sus problemas de administración y de producción en actividades cada vez más complejas y difíciles.

La tecnología de nuevos procesos, los acelerados adelantos en la mecanización y automatización de los procesos, el conocimiento de nuevos sistemas, el desarrollo de nuevos métodos de trabajo, fueron obligando a esos hombres de empresa a delegar funciones, a contar con personal especializado y capacitado para integrarlos a las funciones sustantivas y/o de apoyo de todo organismo social. Es entonces cuando los hombres de empresa mexicanos deben de hacer conciencia del problema planteado por la realidad para encauzar por métodos científicos sus problemas de administración y dirección.

En la actualidad la administración científica no consiste en un cúmulo de normas o de sistemas patrón, diseñados y cortados con cartabón para resolver todos los problemas administrativos de todas las Empresas por igual, sino que surge la necesidad de proyectar un método uniforme para la detección de los problemas y dificultades administrativas que requieren solución inmediata y que en forma congruente responderá a una metodología de investigación y aplicación de la lógica y el resultado común para contar con una planeación administrativa normativa en el desarrollo de sistemas de información. En sí la administración científica consistirá en la aplicación de principios básicos para el análisis lógico aplicando a las situaciones sencillas o complejas del trabajo diario, principios tendientes a un mejor aprovechamiento de los recursos económicos, materiales y humanos, disponibles en cualquier organismo de cualquier naturaleza.

En la década pasada, la economía mexicana tuvo experiencias sobre los cambios en la combinación de los años que llevaron al país a un proceso de devaluación económica y en la actualidad, gobierno y empresa predicen que no únicamente una continuidad en ese cambio puede crearse de acuerdo a las ocurrencias, sino que se está viendo con seriedad el prospecto de la competencia a nivel interno y externo de acuerdo al desarrollo de la aceleración económica y el cambio social.

Los hombres de empresa que han hecho conciencia de la planeación administrativa de sus actividades, han podido anticiparse a los hechos, planeando y encauzando cambios mayores a sus procesos internos, atendiendo simplemente a los cambios reactivos encauzados por factores externos.

Y es preciso recalcar que uno de los mejores cambios que facilitará en lo sucesivo al ejecutivo, es la actualización presente y predicción futura a través del desarrollo de sistemas vitales. Una de las mejores formas usadas en los negocios lo constituirá el Sistema de Procesamiento de Datos. Y uno de los mayores desafíos a los cuales se han enfrentado los ejecutivos ahora y en el futuro, será la efectiva dirección cada vez más, de estos sistemas.

El rápido desarrollo de la técnica de computadoras en los años recientes ha conducido a que sea una herramienta potencialmente magnífica para el ejecutivo. Pocas empresas de nuestro país están comenzando a realizar algunos beneficios potenciales que aporta este Sistema de Computación.

Es un hecho que en México la mayoría de las organizaciones no han operado cambios significativos desde varios años atrás, donde los Sistemas de Procesamiento de Datos eran sumamente complejos y de menor poder significativo y a mayor abundamiento, la falta de planes y desarrollo de nuevos sistemas que le permitieron establecer estrategias de decisión para un desarrollo total o parcial de sus recursos. Resulta pues paradójico que el avance de la tecnología que durante el último cuarto de siglo se ha gestado, no haya sido incorporado a las necesidades de operación de nuestras empresas y en una situación a priori podemos asegurar que la tecnología que en materia de sistemas de orden manual y mecánico no se apegue a una metodología de investigación para el análisis y estudio de los sistemas que de una u otra forma se encuentren en operación y es nuestro propósito con el presente trabajo de investigación, detectar las necesidades para desarrollar una metodología aplicable a la "Planeación y Desarrollo de Sistemas".

El enfoque que se pretende cubrir se expone sobre los hechos resultantes de nuestro proceso de investigación y en el sentido más amplio de detectar la problemática que adolecen las empresas por la carencia de criterios programáticos y el desconocimiento de una tecnología uniforme para definir los problemas planteados por una realidad para recabar la información necesaria, analizar y buscar soluciones que una vez evaluadas, se diseñe un sistema básico.

Adentrados un poco más a la necesidad de diseñar sistemas administrativos con un claro enfoque a sistemas electrónicos de información, se precisarán técnicas, las cuales no sólo tratan con (Hardware), sino con técnicas y herramientas requeridos por planes efectivamente desarrollados y controlados hacia nuevas técnicas en Sistemas Directivos.

Los sistemas directivos son un conjunto integrado de técnicas y aprovechamientos críticos a las direcciones efectivas de la función del Procesamiento de Datos. La base de la propuesta para el análisis y diseño de sistemas directivos, se centra en una serie de Manuales que intengan ayudar a la planeación, desarrollo y dirección del Sistema de Procesamiento de Datos desde su base manual hasta su incorporación a computadoras.

El Manual describe los pasos básicos requeridos para completar cada fase de los sistemas de proceso y adicionalmente se incluyen formas estándares para guiar el acoplamiento de cada proyecto y proveer oportuna y eficientemente la documentación resultante de los sistemas de trabajo.

PRIMERA PARTE

ADMINISTRACION Y SISTEMAS

sí y desarrollados de acuerdo a un esquema integrado para lograr una mayor actividad de las empresas". 1/

UN SISTEMA es "Un ensamble de partes unidas por interferencia y que se lleva a cabo por las empresas para lograr así los objetivos de la misma". 2/

UN SISTEMA es "Una serie de objetos con una determinada relación entre ellos mismos y entre sus atributos". 3/

UN SISTEMA es "Un arreglo ordenado de elementos o rutinas de un todo". 4/

Sistema es un conjunto de componentes destinados a lograr un objetivo particular, de acuerdo con un plan.

Sistema es un conjunto de elementos que forman una actividad, un procedimiento o un plan de procedimientos que buscan una meta o metas comunes mediante la manipulación de datos o energía o materia.

Sistema es una serie de funciones, pasos o movimientos encadenados a obtener el resultado que se desee.

-
- 1/ Menschel Richard F. - Mc. Caw Management by System. P.10
2/ Place Irene. Busines Report Administrative Analisis. Michigan P. 28.
3/ Artur D. Hall. "Ingeniería de Sistemas" Limusa, P. 94
4/ Pand Myess G. Leonard. "Idea for Managent N.Y."
 The Feld of systems and procedure. P. 401

Sistema es el resultado de la coordinación o bien que se obtienen resultados modulares o complementarios.

De un estudio de las definiciones hechas por varios eruditos se da la siguiente definición:

Un Sistema es una serie de elementos que forman una actividad, un procedimiento o un plan de procedimientos que buscan una meta o metas comunes mediante la manipulación de datos o energía o materia.

Como podemos observar las definiciones de sistemas varían, son congruentes en cuanto a su contenido, sin embargo, la utilización de términos como método, procedimiento y sistema, ha dificultado la conceptualización de esos elementos para precisar un modelo de definición.

Con todos los elementos anteriormente expuestos, podemos decir que sistema es el resultado de un conjunto de procedimientos previamente coordinados destinados a un objetivo común. (Figura 1).

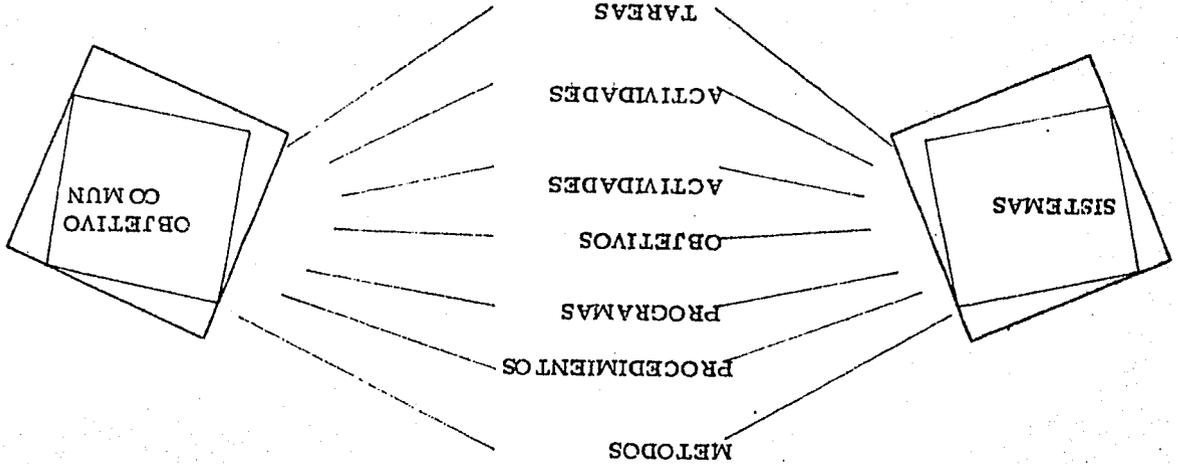


Fig. 1
PARTES INTERACTIVANTES DE UN SISTEMA

1.2 Clasificación de los Sistemas.

Una vez que ya se ha comprendido que un Sistema contiene - "N" elementos que están en constante estado dinámico, durante un período indefinido debe tenerse cuidado de su comportamiento por medio de una constante investigación.

Partiendo de esa premisa básica para el logro de una conceptualización amplia de los sistemas, es conveniente conocer la tipología existente para tener las bases de su estudio.

En este sentido, podemos enunciar una primera clasificación: Sistemas determinísticos y sistemas probabilísticos (que están dentro del grupo de los complejos).

Sistemas Determinísticos. - Son aquellos en que las partes interactúan en forma complementamente predecible. Ejemplo: los eclipses, pues se pueden predecir con mucha anticipación.

Sistema Simple Determinista, es aquel que tienen algunos componentes e interrelaciones que revelan un comportamiento dinámico completamente predecible, ejemplo: el cerrojo de una ventana o puerta.

Sistema Complejo Determinista, para efectos prácticos de este tipo de sistemas podemos señalar a la computadora electrónica que está formada por un sistema sumamente

complejo o complicado y determinista porque la computadora hará únicamente lo que se le indique.

Sistemas Deterministas, excesivamente complejo es cualquier sistema completamente determinista como el sistema astronómico, puede ser descrito en cierta forma o en detalle, no importando qué tan complejo sea; en principio será posible especificarlo por completo, por lo tanto no hay de la clase excesivamente complejo en la categoría determinista.

Sistemas Probabilísticos, es aquél en el cual existe incertidumbre o sea no se puede dar predicción exacta y detallada, sino que únicamente se puede decir su probabilidad en determinadas circunstancias; en ocasiones un sistema tiene que ser descrito en forma y en tiempos diferentes, dependiendo de lo que se quiera decir.

Existen varios tipos de sistemas probabilísticos, los cuales citaremos a continuación:

Sistema Simple Probabilista, un ejemplo muy claro es el de arrojar una moneda al aire o sea es un sistema simple, pero impredecible.

Sistema Complejo Probabilista, lo podemos encontrar en el reflejo condicionado de un animal que responde a un estímulo.

complejo o complicado y determinista porque la computadora hará únicamente lo que se le indique.

Sistemas Deterministas, excesivamente complejo es cualquier sistema completamente determinista como el sistema astronómico, puede ser descrito en cierta forma o en detalle, no importando qué tan complejo sea; en principio será posible especificarlo por completo, por lo tanto no hay de la clase excesivamente complejo en la categoría determinista.

Sistemas Probabilísticos, es aquél en el cual existe incertidumbre o sea no se puede dar predicción exacta y detallada, sino que únicamente se puede decir su probabilidad en determinadas circunstancias; en ocasiones un sistema tiene que ser descrito en forma y en tiempos diferentes, dependiendo de lo que se quiera decir.

Existen varios tipos de sistemas probabilísticos, los cuales citaremos a continuación:

Sistema Simple Probabilista, un ejemplo muy claro es el de arrojar una moneda al aire o sea es un sistema simple, pero impredecible.

Sistema Complejo Probabilista, lo podemos encontrar en el reflejo condicionado de un animal que responde a un estímulo.

lo con un mecanismo neutro para los dos y un mecanismo de placer o dolor para acondicionarlo, este ejemplo tiene resultados en general (pero no en detalle) es posible predecirlo -- por medios estadísticos.

Encontramos otro tipo de sistemas como lo son los Físicos y los Abstractos; los primeros son los que tratan con herramientas, maquinarias, equipos y en general con objetos o artefactos reales. Los segundos son el contraste de los primeros, o sea en estos sistemas, los símbolos representan atributos de objetos que no existen, excepto en la mente (del investigador), es como por ejemplo: tenemos los conceptos, -- planes, hipótesis e ideas sujetas a investigación que pueden ser descritos como sistemas abstractos.

De acuerdo con su origen los sistemas pueden ser naturales y elaborados.

Los naturales pueden ser definidos como aquellos que se desarrollan de un proceso natural como la fotosíntesis.

Los elaborados son aquellos en los cuales el hombre ha dado contribución al proceso en marcha, a través de objetos, atributos o relaciones, como ejemplo del primero se puede considerar las teorías y los axiomas, y en el segundo caso, las -

presas o motores. Estos sistemas también pueden ser físicos y abstractos. Algunos sistemas naturales son también llamados adaptables, estos sistemas son aquellos en los cuales hay un reajuste constante a nuevos insumos ambientales, por ejemplo, los injertos en plantas o frutas.

Dentro de la categoría de los sistemas naturales, nos encontramos los sistemas abiertos y cerrados, esta clasificación se hace basándose en la extensión de los sistemas.

Los sistemas cerrados son los que operan con poco intercambio, muchos piensan que estos sistemas sean ficticios, ya que no existen en la realidad, para efectos prácticos de estos sistemas mencionaremos que el proceso de respiración es cerrado, en cuanto que no sentimos cada paso que se efectúa para respirar, sin embargo el sistema se realiza.

Sistemas abiertos: cada sistema se encuentra inmerso en un sistema circundante, que viene a formar el suprasistema, -- así como existe relación entre los elementos del sistema, -- existe esta misma relación entre los sistemas y suprasistemas que vienen siendo los elementos o subsistemas del sistema total; se dice entonces que el sistema es abierto ya -- que recibe influencias del suprasistema, ejemplo:



SISTEMAS ABIERTOS

1.2.1 Subsistemas y Suprasistemas

Para dar una idea más clara de la extensión del sistema, consideramos prudente dar los conceptos de subsistemas y suprasistemas. Cada elemento del sistema puede considerarse como subsistema, los suprasistemas como subsistemas del sistema. Un ejemplo práctico podría ser la naturaleza donde existen varios elementos, como son: animales, vegetales, agua, etc. Todo el medio vendría ~~siendo~~ un subsistema del sistema total que es la naturale

za. La naturaleza viene siendo un subsistema del -- sistema total (un suprasistema) y éste a su vez como suprasistema del sistema planetario, entonces -- el análisis que desee realizarse sobre las relacio-- nes y los elementos del conjunto deberá basarse en una definición de los límites del sistema o sea esta-- blecer cuáles elementos deberán quedar incluidos -- dentro del conjunto.

Otro grupo de mayor importancia para nosotros, son los sistemas administrativos que son los que se refieren a la organización y administración de una empresa, para su buen funcionamiento. Dentro de estos se encuentran:

Los operacionales que captan, procesan y reportan información de carácter repetitivo, con pasos lógicos y periódicos.

Los directivos cuando la información no sigue un -- procedimiento establecido para procesar o seleccionar información.

Los de control son los que se aplican para que un sistema funcione de acuerdo a los objetivos deseados.

Los de información que son los que se dedican a - manejar datos y a elaborar reportes que permitan- tomar una decisión de acuerdo a los objetivos esta- blecidos o fijados.

1.3

Importancia de los Sistemas.

La administración de una organización consiste fundamental mente en la capacidad de manejar Sistemas Complejos, en mayor o menor grado. En nuestros días observamos como poco a poco, los Sistemas y su estudio cobran importancia de acuerdo al desarrollo de las organizaciones, podemos- afirmar que, los procedimientos, formas y métodos para- llevar a cabo las actividades con elementos componentes- del Sistema.

Para la práctica administrativa, adecuada y actualizada, - serán los sistemas utilizados los que así lo determinen. - Estos serán por lo tanto realistas, objetivos y flexibles, - de tal modo que vayan acordes con el momento histórico- y la situación en que sean implantados. Es necesario también que sean claros y que den la posibilidad a cambios- estructurales, pero no de esencia.

La administración es en sí una metodología efectiva aplicada

ble a las actividades y a las relaciones humanas, siendo - los Sistemas un medio de acción y de resultados. A través de ellos se evita que se pierdan de vista los objetivos primordiales de la empresa, pues de no ser por ellos se caería en divagaciones.

Los sistemas que se elaboran sin haber considerado posibles situaciones de cambio estarán constantemente al borde de quedar obsoletos e inservibles, por eso será necesario hacerle modificaciones paulatinas, cada vez que aparezcan factores que ameriten cambios cualesquiera que fueran y que afecten de manera directa a toda la organización.

Como ejemplo se puede tomar a la organización como un - Sistema, y que a la vez se rige por un sistema de planes. El conjunto de planes elegidos para regir una empresa constituye asimismo, un sistema jerárquico excesivamente complejo.

Estamos por lo tanto rodeados de sistemas y no tiene mayor importancia el hecho de que lo sean, o solo se perciban, no implica que no serijan por normas similares. En forma similar el ser humano piensa en términos jerárquicos como una manera de reducir su complejo mundo para así formar entidades más fáciles de abarcar por su mente.

Si algún tipo de Sistema necesario no existiera, sería imprescindible inventarlo.

1.4 Características de los Sistemas.

La característica inicial de un sistema consiste en estar compuesto por partes que ejercen interacción, cada una de las cuales reviste intereses propios, sin esas interacciones el estudio de sistemas sería relativamente poco interesante, pues son ellos los que enriquecen mucho el comportamiento de un Sistema y hacen de su análisis una tarea muy compleja.

Los componentes de un Sistema están integrados por subpartes y a su vez éstos están ligados mediante diversas interfases.

La descripción completa del comportamiento del sistema, exige el comportamiento de cada componente, así como las interrelaciones de esos componentes.

Los límites de un sistema son necesariamente arbitrarios o sea cualquier rama de la jerarquía de un sistema puede ser considerada como un sistema en sí mismo.

En general existen interacciones entre un sistema y su am

biente, pero las variables exógenas se tratan como si fueran incontrolables, se considera que sólo las variables endógenas que se emplean para describir un sistema son susceptibles de cierto grado de control significativo.

La fijación de un límite esencial arbitrario entre un sistema y su ambiente entraña el peligro de que las interacciones significativas no se consideren en forma explícita, tal fracaso introduce a la penalidad típicamente asociada con las suboptimizaciones, o sea la de lograr sus metas locales que no guarden coherencia con las metas superiores o globales.

La estructura interna de un sistema como un límite con el ambiente, suele resultar arbitrario.

En resumen, todo sistema cualquiera que sea su naturaleza, tiene tres características básicas:

1. Todo sistema contiene otros sistemas (subsistemas) y a la vez está contenido en otros sistemas de carácter superior, Esto da como resultado, enfatizando la idea, una auténtica categorización de suprasistemas, sistemas y subsistemas.

biente, pero las variable exógenas se tratan como si fueran incontrolables, se considera que sólo las variables endógenas que se emplean para describir un sistema son susceptibles de cierto grado de control significativo.

La fijación de un límite esencial arbitrario entre un sistema y su ambiente entraña el peligro de que las interacciones significativas no se consideren en forma explícita, tal fracaso introduce a la penalidad típicamente asociada con las suboptimizaciones, o sea la de lograr sus metas locales que no guarden coherencia con las metas superiores o globales.

La estructura interna de un sistema como un límite con el ambiente, suele resultar arbitrario.

En resumen, todo sistema cualquiera que sea su naturaleza, tiene tres características básicas:

1. Todo sistema contiene otros sistemas (subsistemas) y a la vez está contenido en otros sistemas de carácter superior, Esto da como resultado, enfatizando la idea, una auténtica categorización de suprasistemas, sistemas y subsistemas.

2. Todos los componentes de un sistema, así como sus interrelaciones, actúan y operan orientados en función de los objetivos del sistema. Se puede deducir que, los objetivos constituyen el factor o elemento que aglutina e integra a todas las partes del conjunto.
3. La alteración o variación de una de las partes o de sus relaciones, incide en las demás y en el conjunto. Sin dejar de reconocer la importancia de las otras características, ésta constituye uno de los soportes básicos para la construcción del modelo o matriz de análisis administrativo.

1.5 Principios de los Sistemas.

"La integración (o coherencia) y la independencia (aditividad) no son dos propiedades separadas, puesto que son los extremos de una misma propiedad. Integración e independencia son fenómenos de calidad, pero aún no se cuenta con un método sensible para la medición de esta propiedad en una escala de proporcionalidad. Sin embargo, esta

propiedad es de utilidad en su idea general. Puesto que todos los sistemas presentan grado de integración". ^{5/}

La Teoría General de Sistemas es análoga al principio de las partes integrantes dentro de un todo. Por lo tanto, el principio de integración es vital en el concepto de sistemas. Los principios de integración según Johnson, Kast y Rosenzweig son los siguientes:

1. El todo es primero y las partes son secundarias;
2. La integración es la condición de la interrelacionabilidad de las muchas partes dentro de una;
3. Las partes así constituidas forman un todo indisoluble en el cual ninguna parte puede ser afectada sin afectar todas las otras partes;
4. El papel que juegan las partes depende del propósito para el cual existe el todo;
5. La naturaleza de la parte y su función se derivan de su posición dentro del todo y su conducta es regulada

^{5/} Arthur D. Hall. Op. Cit. P. 100

2. Todos los componentes de un sistema, así como sus interrelaciones, actúan y operan orientados en función de los objetivos del sistema. Se puede deducir que, los objetivos constituyen el factor o elemento que aglutina e integra a todas las partes del conjunto.

3. La alteración o variación de una de las partes o de sus relaciones, incide en las demás y en el conjunto. Sin dejar de reconocer la importancia de las otras características, ésta constituye uno de los soportes básicos para la construcción del modelo o matriz de análisis administrativo.

1.5 Principios de los Sistemas.

"La integración (o coherencia) y la independencia (aditividad) no son dos propiedades separadas, puesto que son los extremos de una misma propiedad. Integración e independencia son fenómenos de calidad, pero aún no se cuenta con un método sensible para la medición de esta propiedad en una escala de proporcionalidad. Sin embargo, esta

para la relación de todo a la parte;

6. El todo es cualquier sistema o complejo o configuración de energía y se conduce como una pieza única, no importando qué tan compleja sea; y,
7. La totalidad debe empezar como una premisa y las partes, así como sus relaciones deberán evolucionar a partir del todo.

El todo se renueva a sí mismo constantemente a través de un proceso de transposición; la identidad del todo y su unidad se preserva, pero las partes cambian. Este proceso continúa indefinidamente, algunas veces es planeado y observado, en tanto que otras ocurre sin notarlo; a menudo es alentado, pero otras veces se le resiste.

Una organización es un todo integrado en donde cada sistema, y subsistema de apoyo están relacionados con la operación total. Su estructura, por lo tanto, es creada por cientos de sistemas arreglados en orden jerárquico. La salida del más pequeño de los sistemas resulta la variable de entrada para el próximo sistema mayor, que a su vez proporciona la variable de entrada para un nivel superior.

1.6 Componentes de los Sistemas.

Las partes componentes de cualquier sistema son las siguientes:

a) **Insumos:**

Constituyen los componentes que ingresan (entradas) en el sistema dentro del cual se van transformando hasta convertirse en producto (salidas).

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 normas, procedimientos, estructuras administrativas, etc. Su forma, composición y funcionamiento, estará en relación del diseño que se elabore.

c) **Productos:**

Son las salidas o la expresión material de los objetivos de los sistemas; son los fines y las metas del sistema. En la administración los productos serán los bienes, los servicios, etc.

d) Regulador:

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 políticas que se instrumentan en planes, estrategias, tácticas, etc.

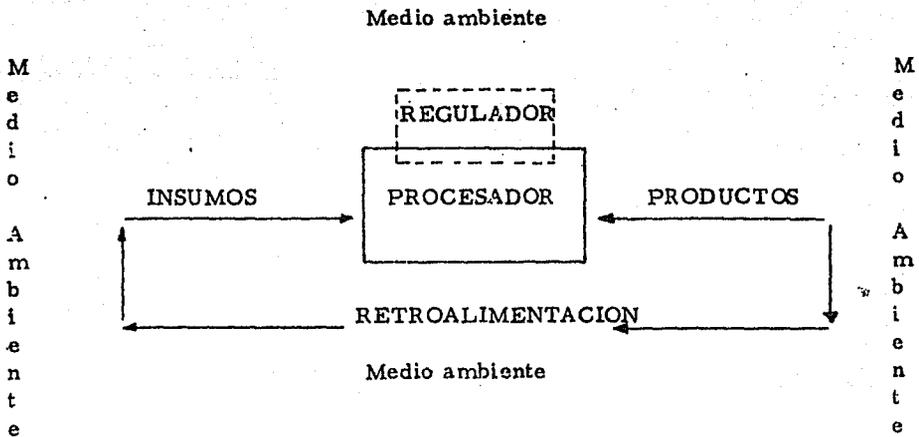
e) Retroalimentación:

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 implementan por medio de la retroalimentación.

La expuesto se podría sistetizar de la siguiente manera: dados ciertos insumos y procesados en un diseño -

establecido se pueden obtener determinados productos.

La representación gráfica que se muestra visualiza lo anteriormente conceptualizado.



Gráfica 1.1. COMPONENTES DE LOS SISTEMAS

CAPITULO 2

COMO SE PROYECTA UN SISTEMA

2.1 Necesidad de Proyectar Sistemas.

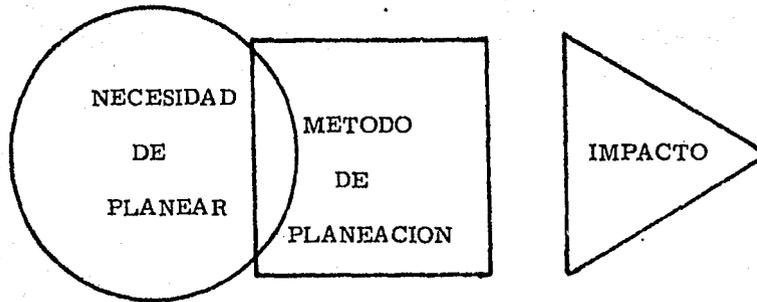
Las empresas se desarrollan en un medio que exige evolución permanente. Los avances en materia de tecnología y sus efectos socioeconómicos agudizan la necesidad de estar creando cada día nuevas modalidades administrativas, de tal manera que se haga un uso racional de todos los recursos disponibles para la consecución de los objetivos de toda organización.

Los problemas a que se enfrenta la empresa en la actualidad, han llevado al ejecutivo de nuestra época a idear nuevas formas de sistemas cada vez más complejos. Los obstáculos tales como la inflación, la diversificación de productos, la búsqueda de nuevos canales de distribución, etc. solo pueden ser salvados 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 orga-

nización.

El reconocer la deficiencia administrativa en la calidad de los servicios prestados y la necesidad de precisar los problemas y/o dificultades administrativas que se presentan en la continuidad de la operación en las empresas, sus mejores formas de control y el establecimiento de procedimientos y sistemas, ha determinado la necesidad de realizar - estudios encaminados al mejoramiento administrativo y - afortunadamente la conciencia de realizar estos estudios en los empresarios mexicanos durante la última década se ha implementado en forma sistemática al desarrollo de la tecnología y de los nuevos métodos para el procesamiento de la información.

La necesidad de proyectar sistemas se apoya en el estudio de los mismos y se justifica en la medida que la proyección, diseño e implantación de los sistemas se orientan a la resolución de situaciones específicas de un trabajo a desarrollar. Esta situación que se manifiesta como un problema que es necesario definir con mayor precisión a través de un estudio detallado de todos los elementos que lo integran. (Fig. 1)



LA NECESIDAD DE PLANEAR Y DESARROLLAR SISTEMAS

Fig. 1

2.2 Detección de la Necesidad.

Desde luego es necesario precisar que la detección de la necesidad de analizar los sistemas establecidos o la implantación de uno nuevo (en su caso), la necesidad de desarrollar sistemas reside en el supervisor del mismo, es decir, en la persona directamente responsable de su buen funcionamiento. El principal síntoma de la necesidad de diseñar u optimizar un sistema, se basa en la eficiencia con que pretende realizar un objetivo determinado; es decir, que un sistema será eficiente o no en tanto logre el objetivo para el cual fue planeado. Sin embargo, existen ciertos índices que nos dan la pauta para el análisis o revisión de un sistema y estos son:

- Trabajos en que se logra poca eficiencia.
- Falta de secuencia operacional
- Fallas frecuentes que obstaculizan la realización normal de las operaciones.
- Trabajos que consumen mucho tiempo
- Procesos que provocan desperdicios
- Trabajos constantes y que deben perfeccionarse

En base a los puntos anteriores, que pueden ser detectados

por el responsable de "manejar" el sistema o del analista encargado de la función de sistemas, se está en posibilidad de realizar un estudio preliminar sobre la conveniencia de realizar un estudio más profundo que requiera el sistema. Adicionalmente al estudio de sistemas existen cuatro factores que deben ser considerados de una manera especial para el planeamiento de sistemas, a saber:

- 1) Evitar la incertidumbre
- 2) Mejorar la economía de las operaciones
- 3) Dar atención a los objetivos
- 4) Proporcionar el mecanismo para controlar las operaciones.

Es evidente que la necesidad resultante de una mejor información para tomar decisiones que mejoren las condiciones del negocio se afecta por el alto grado de incertidumbre - que se dispone para llevar a cabo esas decisiones. Debido al adelanto en la tecnología sistémica una gran mayoría de organizaciones se han quedado atrás en su capacidad en la utilización de esa tecnología por el temor que representa la inversión en relación a sus resultados. Un plan de sistemas no podrá evitar la incertidumbre, pero casi seguramente colocará a la empresa en una mejor posición para

ocuparse de las incógnitas y para aprovechar los acontecimientos en la medida que ocurran.

Un buen plan para el desarrollo de sistemas sirve también para dedicarse a los objetivos de la organización y de los sistemas. Las empresas que carecen de objetivos explícitos de organización de planes para lograrlos, y que prefieren las reacciones convenientes a los factores mediambientales en lugar de modelar su propio ambiente, no es probable que puedan tener objetivos definidos de sistemas ni -- tiempo en plan para alcanzarlos. De hecho si revisamos el proceso de planeación, descubriremos su ineficiencia si no se tienen estructurados objetivos adecuados. De esto se deduce que el desarrollo de un plan de sistemas obliga a examinar y definir objetivos.

2.3 Definición de Objetivos.

Una vez que se ha determinado necesario un estudio sobre un sistema de trabajo, derivado de la investigación preliminar, el paso siguiente a seguir es la definición de los objetivos que se pretenden alcanzar con el estudio a realizar.

En efecto, la piedra fundamental de toda actividad humana

es el objetivo que se persigue con su realización. No se de de hacer un trabajo por trabajar, sino por lograr un objeti vo, esto es, que el trabajo en sí, es un medio para el lo- gro de ese objetivo.

Por lo tanto, es sumamente importante que se definan los objetivos que se persiguen con el estudio que se va a des- arrollar, para que esto permita enfocar adecuadamente el esfuerzo de las personas que han de participar en su rea- lización, y poder estimar con precisión los resultados que se han de obtener.

Ciertamente que la función de definir objetivos no es una tarea sencilla, ya que es muy común confundirlo con la - función o bien con una meta, sin embargo, se tratará de conducir a los analistas, usuarios, etc., en la definición de los mismos, a fin de que puedan especificar y manejar objetivos dentro de su área.

Definición.

Para establecer claramente qué es un objetivo, puede ser útil identificar lo que un objetivo no es.

Un objetivo no es un fin.

Todos los grupos sociales persiguen valores: salud, riqueza, justicia, etc., los cuales toman expresión en los fines: "La S.S.A., conservará la salud del pueblo" de los fines se desprenden una serie de propósitos concretos como "la S.S.A., dará atención médica gratuita". Como puede advertirse, los fines y los objetivos se encuentran en un mismo continuo que va de lo más abstracto a lo más concreto, de tal manera que entre uno y otro no hay diferencia sustancial, sino de grado.

ABSTRACTO = FINES OBJETIVO = CONCRETO

No obstante, para hacer la distinción, puede adoptarse un criterio preciso: si el enunciado menciona explícitamente el valor perseguido, se considera como un fin; si contiene la expresión de una actividad concreta -no importa que tan amplia sea-, se considera como un objetivo.

Un objetivo no es una función.

Por supuesto que los objetivos no se quedan en el plano de los propósitos, sino que se traducen en acciones o funciones. En algunos casos se logra a través, no de una, sino de varias acciones, y en consecuencia, ninguna de ellas corresponde -

exactamente al objetivo que le dio origen, sino que todas están a un nivel menor de generalidad; en cuyo caso la distinción se facilita.

Con todos los elementos anteriores, es posible definir al objetivo:

Objetivo es la descripción de una acción o producto concretos que intenta realizar un individuo o un grupo de individuos.

En esta definición se advierten dos elementos:

1. Descripción de una acción o producto concreto.
2. Que intenta realizar un individuo o grupo de individuos.

El primero de ellos establece la diferencia del objetivo respecto al fin y el segundo distingue entre objetivo y función.

Existen una serie de reglas que facilitan la fijación de un objetivo, mismas que a continuación se exponen:

1. Reglas de tipo negativo. Ayudan a no confundir el verdadero objetivo con otros que fácilmente pueden serlo.
 - a) No debe tomarse como objetivo lo que puede ser tan solo un síntoma o elementos.
 - b) No se debe confundir el objetivo con un medio de

alcanzarlo.

- c) No tomar como posibilidades contradictorias los que quizá sólo son contrarias.
- d) Tratar de encontrar las semejanzas y diferencias del objetivo con los más parecidos.

2. Reglas de tipo positivo. Ayudan a definirlo, situarlo, clasificarlo y explicarlo.

- a) Debe procurarse contar con opiniones de diversas personas, sobre todo si sus puntos de vista representan ángulos distintos y complementarios.
- b) Debe fijarse el objetivo por escrito.
- c) El objetivo debe ser perfectamente conocido y aceptado por todos los que han de ayudar a realizarlo.
- d) Aplicar las seis preguntas: ¿Qué, cómo, quién, dónde, cuándo y por qué?.
- e) Los objetivos deben ser estables.

2.4. Fijación de Políticas

Una política se define como una directriz que encauza la acción. Es decir, que la política orienta los medios que han de utilizarse para la consecución del objetivo.

El objetivo como se dijo anteriormente, es una meta que -- nos hemos propuesto lograr, y la política complementa su -- definición, se puede decir que el primero es genérico en -- tanto que la segunda es específica.

En el desarrollo de un sistema, es sumamente importante -- la definición de políticas generales o particulares por parte del usuario del mismo o por los niveles superiores de la -- institución, ya que el analista podrá orientar sus conceptos y su esfuerzo hacia la optimización del sistema a desarrollar.

Un ejemplo de un objetivo puede ser: diseñar un sistema -- cuyos resultados se obtengan en un plazo no mayor de 5 -- días. Las políticas podrían ser: auxiliándose al efecto del uso de computadoras; con un costo de operación no mayor -- de \$ 50,000.00 mensuales; sin aumentar la fuerza de trabajo adicional, etc.

2.5. Planes y Programas.

Una vez definidos los objetivos y políticas por parte del --

usuario del sistema, el analista deberá proyectar los planes y programas requeridos por la investigación, diseño e implantación del sistema.

Esta documentación, además de servir como elemento de control para el desarrollo del trabajo a realizar indica al usuario del sistema el momento en que éste irá obteniendo los resultados que se hayan proyectado. Por otro lado se pretende mostrar con quién, cómo y cuándo deben desarrollarse las diferentes actividades que componen el plan de tal manera que pueda existir una coordinación sistemática de esfuerzos.

Por lo tanto, un plan para el desarrollo de un sistema es un ordenamiento lógico, cronológico y secuencial de las actividades que han de desarrollarse para la consecución del objetivo definido.

El programa de trabajo, es la incorporación de tiempos estimados de realización de cada una de las actividades que componen el plan, e indica, las fechas de iniciación y terminación de cada una de ellas. Por otro lado, el programa nos indica la fecha de implantación del sistema y el tiempo total de duración de los trabajos.

Esta documentación, es muy importante en la etapa de pro

yección de un sistema, ya que es el primer elemento de --
venta con que cuenta un analista, donde hace un análisis de
tallado de la solución que ha de dar al problema que se ha
presentado.

2.6. Documentación.

Una vez que se tienen cubiertos los pasos anteriores se de
be preparar un paquete de información sobre la viabilidad
de llevar a cabo un sistema nuevo de trabajo. Esta es una
responsabilidad del analista.

Este tipo de documentación, debe ser sumamente ejecutivo,
es decir, que su contenido sea muy esencial ya que con ba
se en ella se tomará la decisión del inicio de los trabajos.

Un posible contenido de este paquete de información puede-
ser:

- a) Definición del problema.
- b) Objetivos y políticas.
- c) Planteamiento de una solución
- d) Planes y programas de trabajo
- e) Conclusiones y ventajas que se esperan obtener.

La presentación de este documento, es de suma importan-

cia, ya que es la primera impresión que tendrán los diferentes ejecutivos sobre la eficiencia con que se desarrollará el trabajo. Por lo tanto, hay que tener mucho cuidado con su redacción, con la objetividad de las cifras que se incluyan, así como con las ayudas visuales, con las pastas o portadas, con los títulos y todos aquellos detalles que hagan más profesional la venta del sistema que se está proyectando.

2.7. Comunicación.

Teniendo la documentación de la proyección del sistema, el paso indicado a seguir es su distribución y la comunicación del mismo a las personas afectadas.

Es conveniente hacer esta comunicación, en una junta con los principales ejecutivos de la función afectada, donde se dé una explicación del problema y cómo se piensa solventar destacando las principales ventajas de la solución. En este caso, las ayudas visuales facilitan enormemente la transmisión de las ideas del analista, y al efecto se puede auxiliar de figuras o dibujos alusivos por medio de transparencias, cartulinas, películas, pizarrón o cualquier otro medio.

El objetivo de esta reunión, es obtener la aprobación de -

la solución que se ha planteado al problema existente, por lo tanto hay que proporcionar toda la información requerida e interpretar tan fielmente como sea posible los objetivos que persiguen los ejecutivos responsables de la función.

Al terminar la reunión, debe distribuirse la documentación que se ha preparado explicando su contenido y cómo debe interpretarse cada punto, ofreciendo un tiempo razonable para su estudio y razonamiento antes de ser tomada una de cisión.

Hasta este momento, todo el trabajo que se ha realizado es netamente mecánico; es decir, que sólo se espera la de cisión correspondiente para iniciar la parte dinámica del trabajo, que es lo que incluye el siguiente capítulo.

Las siguientes láminas (Fig. 2 y 3) nos muestran objetivamente las causas y efectos que obligan a planear a nivel general dentro de las organizaciones y a nivel específico en los sistemas.

NECESIDAD DE PLANEAR

- * La organización se desarrolla en un medio complejo y dinámico siempre cambiante.
- * Debe enfrentarse a volúmenes de operaciones siempre crecientes.
- * Los costos de operación tienen una tendencia siempre creciente que debe contrarrestarse.
- * Ante el avance de la tecnología, los métodos de trabajo tienden a volverse obsoletos rápidamente.
- * La eficiencia operativa tiende a reducirse ante los volúmenes de operación, las necesidades de cambio y la presión externa.

NECESIDADES DE PLANEAR LOS SISTEMAS

- * LOS PROYECTOS EN EL AREA DE PROCESAMIENTO ELECTRONICO DE DATOS, REQUIEREN DE TIEMPOS LARGOS DE DESARROLLO Y DE INVERSIONES CONSIDERABLES DE RECURSOS.

- * LA PLANEACION ADECUADA PERMITE ASEGURAR QUE ESTAS INVERSIONES SEAN REDITUABLES .

C A P I T U L O 3

PLANEACION Y PROGRAMACION DEL SISTEMA

3.1 Naturaleza de la Planeación

Detectada la necesidad de realizar el análisis de un Sistema, es necesario conocer previamente su significado, trascendencia, alcance y repercusión en costos y tiempos.

La planeación es de tal manera factor indispensable.

Lic. Agustín Reyes Ponce: " Es la función que tiene por objetivo fijar el curso concreto de acción que ha de seguirse, estableciendo los principios que habrán de orientarlo, la secuencia de operaciones para realizarlo y las determinaciones de tiempo y de número necesario para su realización".

L. Urwick: "Es fundamentalmente un proceso intelectual , una predisposición mental a hacer las cosas de modo ordenado; a pensar antes de actuar a la luz de los hechos, más bien que basarse en suposiciones".

Podemos señalar los siguientes principios de la planeación:

- Precisión
- Flexibilidad
- Unidad

Los elementos de la planeación son;

- Políticas
- Procedimientos
- Programas
- Presupuesto

Para el estudio de Sistemas la Planeación deberá considerar las si guientes fases:

1. Definición del objetivo
2. Alcance del Estudio
3. Pasos o secuencias de actividades del Estudio
4. Programación de Actividades
5. Asignación de Recursos
6. Tiempos fijos al estudio
7. Especialización posible
8. Costos del Estudio
 - Administrativos
 - Sueldos de Analistas e Investigadores
 - Otros Costos
9. Evaluación del Proyecto
10. Aprobación del Proyecto

Las técnicas de planeación y Control de Proyectos básicamente se identifican con:

- Gráficas de Gantt
- Teoría de las Redes
- PERT / CPM

La Gráfica de Gantt se basa en dos principios básicos:

- Todas las actividades pueden ser medidas por el tiempo que se requiere para su realización.
- El espacio que representa la unidad de tiempo en la gráfica -- puede ser hecho para representar la actividad que debe realizarse en ese tiempo.

La Gráfica de Gantt está compuesta por columnas; la primera de la izquierda contendrá el concepto de la actividad, y las restantes, de tamaño menor, servirán para unidades de tiempo. En un estudio de sistemas, el concepto se referirá a la designación de las actividades necesarias para efectuarlo, pero para otros fines de las gráficas de Gantt, el concepto puede ser de hombres o máquinas y la utilización del factor tiempo también varía. Nos referimos únicamente al primer tipo.

La metodología para realizar la Gráfica es la siguiente:

a) Determinación de actividades.

Se debe precisar cuántas y cuáles son las actividades que va a comprender el proceso. Dentro de este paso se debe realizar un análisis de todas estas actividades y definir así su posición secuencial dentro del proyecto.

b) Asignación del tiempo.

Basados en ~~datos~~ datos históricos, por experiencia, o por analogía, hay que asignar tiempos a cada una de las actividades del proyecto. En dichos tiempos se deberá considerar un cierto por - centaje de tolerancia de acuerdo con la certidumbre que tenga respecto de su cumplimiento mismo, de tal manera que a los tiempos que se obtuvieron de datos históricos se les dará un - porcentaje menos que a los obtenidos por analogía.

c) Preparación del cuadro.

Habrá que elaborar un cuadro que contenga los renglones suficientes para detallar todas las actividades del proyecto, así - como las columnas necesarias para abarcar todas las unida -- des de tiempo que se emplearán; en la parte superior de cada columna se anotarán las fechas de calendario correspondientes, iniciando con el día en que se empezará el trabajo.

d) **Elaboración del Cuadro.**

El listado que se tenga de las actividades habrá de ser modificado a fin de que se presente la secuencia de dichas actividades, anotándoles a cada una el tiempo programado. Las actividades se listarán en cada uno de los renglones del cuadro, y se marcarán con una línea horizontal las fechas en que se haya programado su realización, en las columnas relativas a tiempos.

El cuadro deberá llevar un encabezado con la siguiente información:

- Nombre del proyecto
- Nombre de quien lo elaboró
- Nombre de los responsables de llevarlo a cabo
- Nombre y firma de quien lo autoriza
- Fecha de elaboración.

En la misma gráfica se puede anotar en un renglón lo planeado y en otro lo realizado comparando las diferencias.

Sin embargo es a veces limitado y desde luego existen nuevas técnicas identificadas con el concepto de Dirección de Proyectos.

El Sistema de Dirección de Proyectos es un conjunto de procesos y técnicas ideadas para la Planeación y Control de Proyectos, desde su iniciación hasta su terminación. El proceso empieza cuando

los objetivos son identificados en la fase de Planeación y continúan a través de la fase de Control hasta que se declara que los objetivos han sido alcanzados.

Un sistema de Dirección de Proyectos está integrado por dos fases:

3.2 Planeación del Proyecto.

La Planeación del Proyecto es el proceso de convertir las ideas generales y la información acerca de los trabajos a realizar en una estructura ordenada de procedimientos a alcanzar.

En la Planeación del Proyecto se utilizan técnicas modernas como lo son el PERT (Program Evaluatin and Review Tecniques) y el método del camino crítico (CPM), con las cuales los proyectos son identificados, evaluados y colocados en prioridades antes de ser desarrollados. Durante esta fase son evaluadas las flexibilidades del proyecto en términos del costo operacional y de desarrollo para beneficios posteriores. Estas estimaciones de beneficios y costos son las bases para la proposición de una idea preliminar del desarrollo e implementación del proyecto, analizando los efectos y necesidades de participación que pudieran suscitarse en el personal y equipo que interviene en la Planeación.

En la Planeación de los Proyectos con enfoque importantes - la modularidad que se les pueda dar a los proyectos, la determinación de la secuencia lógica que deben guardar cada uno de los módulos, la orientación y capacitación de los usuarios involucrados, los puntos críticos de revisión y la definición de todos los trabajos necesarios para alcanzar los objetivos.

3.2 Control del Proyecto.

El Control del Proyecto es el proceso de dirigir y supervisar la ejecución de los trabajos, para cada una de las revisiones planeadas en el proyecto.

El Control del Proyecto proporciona el grado de eficiencia - obtenido, dependiendo éste de las desviaciones de los trabajos que debieron terminar en cada una de las revisiones hechas.

La Planeación y Control del Proyecto debe de reflejarse de acuerdo a la ejecución de los trabajos, logrando que el Sistema de Dirección de Proyectos sea eficiente independientemente del tamaño y complejidad de los proyectos.

El Nivel deseado en la Planeación y Control puede variar de

ELEMENTOS EN UNA PLANEACION FORMAL

- * OBJETIVOS Y METAS CALENDARIZADOS
- * PLAN MAESTRO DE SISTEMAS
- * PRESUPUESTO GLOBAL
- * PLAN DE TRABAJO ESPECIFICO POR PROYECTO
- * PRESUPUESTO ESPECIFICO POR PROYECTO
- * METODO DE REVISION DE AVANCE PERIODICO

PLAN MAESTRO			
PROYECTO A	Result.	Tiempo	\$
PROYECTO B			
PROYECTO C			
ETC.			



PLANES ESPECIFICOS.			
ACTIVIDAD A	R	T	\$
ACTIVIDAD B			

pendiendo del proyecto, los alcances y el personal involucrado. Por ejemplo, se puede controlar con menor detalle un proyecto cuando se tiene personal experimentado, objetivos y alcances bien definidos, que cuando no se tienen.

En la Planeación y Control de Proyectos, herramientas importantes son: la teoría de redes en el planteamiento y determinación de las secuencias cronológicas entre actividades, y el paquete de utilidad Project Management System (PMS) para proporcionar las fechas de realización de las actividades, el control de terminación de las mismas y la actualización del proyecto en los casos de desviación.

A continuación se anexan Láminas auxiliares para la planeación y control de un proyecto, un sistema o un procedimiento específico. Se incluyen los elementos de una planeación formal; un modelo de planes para destacar los programas maestros y los de detalle. (Láminas 2 y 3) y se concluye con los elementos de control para una planeación formal. (Lámina 4).

COMPONENTES DE UN PLAN DE TRABAJO

- * OBJETIVOS
- * LISTA DE ACTIVIDADES
- * COMENTARIOS A LAS ACTIVIDADES
- * PRECEDENCIAS
- * DIAGRAMA DE FLECHAS DE ACTIVIDADES
- * GRAFICA DE BARRAS
- * RUTA CRITICA
- * FECHAS META

ASPECTOS EN EL CONTROL DE AVANCE

- * REVISION DEL AVANCE REAL VS PRESUPUESTADO
- * REVISION DEL COSTO REAL VS PRESUPUESTADO
- * ANALISIS DE DESVIACIONES
- * DETERMINACION DE MEDIDAS CORRECTIVAS
- * ACTUALIZACION DE LA PLANEACION

SEGUNDA PARTE

SITUACION PRACTICA Y LOGICA EN EL DESARROLLO DE
SISTEMAS EN MEXICO.

CAPITULO 4

PLANEACION DE LA INVESTIGACION.

4.1 Panorama Actual en las Empresas.

La organización actual de las empresas puede concebirse como si fuera un sistema de canales en los que se interconectan las partes de la misma organización y sus medios; es decir, clientes, empleados, accionistas, el estado; lo mismo que otras organizaciones de servicios tales como seguros -- y bancos, los sindicatos y otras muchas instituciones ajenas a la compañía. Por estos canales se halla en circulación el dinero, los materiales y otros recursos creando el dinamismo que alienta y da vida a la organización. El sistema de información administrativo es la parte de la operación que se encarga de registrar, medir y controlar el flujo de materiales, dinero y todo tipo de recursos, a través de diversos canales, creando así un Sistema de Circulación dentro de la organización.

Dentro de la organización de las empresas se desarrollan las actividades de los sistemas y los procedimientos relacionados con el análisis constructivo y crítico, lo mismo que al rediseño de las operaciones del procesamiento de información. Toda la empresa puede estar sujeta a un estudio de todos sus sistemas, con objeto de descubrir deficiencias, co

rregirlas y prosperar. Este enfoque es lo que se ha dado por llamar Sistema Total. Con mayor frecuencia, pero con mucho menos efectividad, se puede segmentar una organización en diversos sub-sistemas basándose primordialmente en las funciones, región por producto o alguna otra característica de los integrantes.

Muy independientemente de que los dispositivos específicos que puedan incorporarse a un sistema en el transcurso de un diseño o rediseño, la metodología de los sistemas siempre sigue un curso específico perfectamente definido. Un periodo de investigación de factores y de análisis, seguido por otro periodo de síntesis creativo del nuevo sistema; primero de manera generalizada y, luego de una forma detallada.

La primera faceta de cualquier proyecto para la creación de un nuevo sistema, se concentra en el análisis del sistema existente. Esto se realiza reuniendo los datos acerca de las operaciones presentes y pasados, poniendo especial énfasis tanto en las excepciones como en los procedimientos rutinarios y definiendo invariablemente, las funciones o metas del sistema para una pronta concentración de los factores para definir el objetivo primordial del sistema, lo mismo que sobre la recopilación y descripción de las salidas. Esto auxilia con-

siderablemente a establecer los límites del sistema.

La determinación de los requisitos de salida, se relaciona es trechamente con el contenido, las formatos, tiempo de entrega y la frecuencia de actualización de la información proporciona da por el sistema. Los datos pueden ser reportes intermedios. Los cuales requieren una complementación ulterior, reportes terminados, documentos, tarjetas perforadas, tabulaciones incidentales y así sucesivamente. Es necesario elaborar una lis ta de la distribución que tienen las salidas, además de exami nar el uso que se les da.

El análisis de factores reunidos, utiliza una gran variedad de enfoques y técnicas. Las salidas pueden dividirse de acuerdo con su prioridad y utilidad, superfluidad, el costo y la conve niencia para el usuario de los productos. En particular, puede señalarse una salida, final o intermedia, que pueda ser -- eliminada en el nuevo diseño, con la finalidad de cumplir de manera más satisfactoria los objetivos del sistema. Desde -- luego que, condiciones semejantes se observarán para las -- entradas.

La síntesis de un nuevo sistema principia con el estableci-- miento de renovados objetivos y propósitos, o bien con la crea ción de otros no existentes, lo cual tiende a proporcionar, al

derar una computadora como alternativa a la solución de los problemas presentados por las necesidades de operación de un sistema propuesto, pueden elaborarse diversos prototipos, haciendo uso de una variedad de alternativas de equipo y de procedimientos. Se deberá estimar el costo probable de cada uno de ellos y evaluar el grado con que satisfacen las necesidades. En cualquier evento, una vez que se haya elegido el equipo que ha de instalarse, podrá procederse al diseño.

En el diseño del sistema al cual se le ha incorporado una computadora, será necesario una orientación sobre ésta a fin de obtener resultados significativos. Es extraordinariamente importante, que la síntesis del nuevo sistema no sólo refleje la rapidez con que se efectúan las operaciones, sino que constate la organización de todas las operaciones en conjunto y por separado de manera que se vinculen entre sí las partes integrantes.

La actividad de los sistemas se ha definido como un periodo de reunión de factores y análisis, seguido por otro de síntesis creativa de un nuevo sistema; primero en un modelo amplio y generalizado, después de manera detallada. La reunión de factores es la documentación. El análisis consiste en una evaluación crítica del sistema existente a través de -

datos administrativos, objetivos, entradas y salidas. La síntesis del sistema consta de una nueva determinación de objetivos y, una reorganización de la recopilación, lo mismo -- que del procesamiento de los datos de entrada requeridos - para producir una salida. Existen empero, diversas modalidades para el análisis y síntesis de sistemas.

4.2 Determinación y Fijación de Objetivos.

Indudablemente que esta etapa constituye una de las más importantes fases de cualquier investigación que pueda considerarse como científica, por este motivo y con la mira de evitar caer en divagaciones; desde los inicios del presente trabajo se fijaron con precisión las finalidades a las que ahora como entonces se pretende llegar. Siendo una investigación- que consta fundamentalmente de dos partes principales que - con la documentación teórica y la documentación práctica a través de una serie de encuestas, después de diversas deliberaciones, se llegaron a establecer siete objetivos esenciales de la investigación categóricos e insoslayables; que son:

1. Definir en forma explícita los conceptos a lo que constituyen los sistemas en general.
2. Determinar cuáles son los aspectos más trascendentes

a tomar en consideración en la función de Análisis y -
Diseño de Sistemas de Información dentro de la empresa
privada Mexicana.

3. Cuantificar en qué medida existe una conciencia clara -
de lo que constituye el Análisis y Diseño de Sistemas,
así como de su importancia dentro del funcionamiento
de las organizaciones.
4. Conocer en qué medida se toman en consideración dent
ro de la empresa mexicana, los preceptos teóricos -
que nos presentan diversos autores en lo relativo al -
Análisis y Diseño de Sistemas de Información.
5. Evaluar la situación actual que guarda la función de -
análisis y diseño de sistemas dentro del sector privad
o del país.
6. proponer sugerencias con el objeto de que determinad
os aspectos que se hayan descuidado, tengan la debid
a atención que merecen para el adecuado funcionamient
o de los sistemas, y
7. Sugerir determinados modelos en lo referente a algun
os procedimientos u operaciones en los que, en base
a las encuestas se encuentren notables deficiencias.

Estos objetivos no fueron establecidos al azar, sino que fueron el producto de numerosas discusiones, y por qué no decirlo, de diversas polémicas en base a los siguientes considerandos:

- a) Aún cuando existen diversos trabajos relativos al área de Sistemas, la gran mayoría de ellos se concreta a - presentar al lector una serie de cuadros estadísticos - respecto al número de computadoras y equipo periférico existentes en la empresa privada mexicana. A veces, se nos hace recapacitar sobre el impacto de las máquinas en los modernos Sistemas Administrativos o dentro de la economía nacional. Sin embargo, no se ha tenido cuidado en estudiar la metodología a seguir para la planeación y desarrollo de los Sistemas de Información en el Sector Privado.
- b) Ciertamente que algunos seminarios de investigación - han versado acerca del análisis y diseño de sistemas, pero carentes de la visualización que sólo es posible a través de la encuesta y la entrevista directa.
- c) En un intento de acercamiento al personal íntimamente ligado a los problemas de Sistemas de Información dentro de las organizaciones, se intenta conocer, tanto -

en forma cualitativa como cuantitativa, los métodos y procedimientos para llevar a buen fin las funciones de análisis y diseño. Al mismo tiempo, a través de las líneas subsecuentes el lector podrá formarse una sólida opinión con respecto a la situación que guardan las mencionadas funciones comparada con las modernas técnicas usadas en otras latitudes.

- d) Una vez ponderados los resultados de la investigación; se expondrá un modelo exhaustivo de metodología a seguir para el diseño, implantación y evaluación de un Sistema de Información, mismo que se incluye en la tercera parte del trabajo de investigación. Todo esto tomando como base, los métodos utilizados en la vida diaria como los expuestos por los teóricos de la materia y cuyas obras han sido consultadas para tal fin.

4.3 Determinación del Universo de la Investigación.

La serie de opiniones resultantes de las encuestas en las que se basa el trabajo se recabaron con el estricto apego a los procedimientos, normas y técnicas expuestas a continuación:

Desde los inicios, ha sido un propósito fundamental el de apegarnos lo más posible a los planteamientos científicos se

ñalados por la Estadística, con objeto de proporcionar validez y confiabilidad a los resultados obtenidos en la investigación, de tal suerte que permitan derivar conclusiones que reflejen la realidad de las opiniones que prevalecen en el universo - que se ha pretendido dimensionar.

Confiamos que los métodos elegidos para llevar a cabo la encuesta, lo mismo que las soluciones que se adoptaron para - resolver los problemas surgidos durante el transcurso de -- ella, hayan cumplido su cometido.

Considerando que el universo objeto de nuestro estudio com-
prendía las ciudades con mayor desarrollo industrial y en for
ma específica se circunscribía a las áreas de Monterrey, -
Guadalajara y el D.F., se determinó restringir el universo
a la zona metropolitana de la ciudad de México, en virtud -
de que las características de las empresas en esta área son
análogas a las restantes; por lo tanto el universo de nuestra
investigación está formado por una serie de 190 empresas lo
calizadas en el D.F., las cuales tienen integrado servicio de
cómputo electrónico.

4.4 Diseño de Muestra.

El diseño que se utilizó para llevar a cabo este trabajo fue

el de Muestreo Aleatorio Sistemático, debido a que se contaba con una lista previa de la población, y que se sabía de antemano la heterogeneidad existente en la lista de la población, con respecto a la característica que se quería captar en la población.

Tamaño de Muestra.- Debido a que siempre se encuentran errores o fallas en cuestionarios por aplicar, se consideró prudente aplicar nuestros cuestionarios a 5 empresas distintas; es decir se llevó a cabo una prueba piloto, con el objeto de saber si existía ambigüedad en las preguntas, o si había preguntas duplicadas y lo más importante que el resultado fuera confiable, es decir con una dispersión de no más de 5%.

La característica más importante que se deseaba medir, era saber si en las organizaciones efectuaban estudios previos a la fijación o implantación de sistemas. Dado a que es una característica de proporción se sabe que la varianza individual se estima por $S^2 = p \cdot q$

Donde $S^2 =$ Estimador de varianza

$p =$ Empresas que poseen la característica que buscamos

$q =$ Empresas que no la poseen

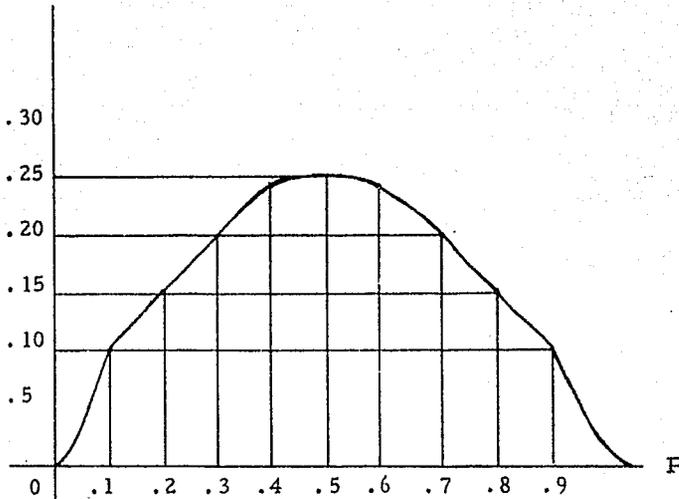
En base a los resultados de la prueba piloto, se modificaron

las preguntas y se corrigieron las que fueron necesarias. -
 Los resultados obtenidos con respecto a la varianza no fueron muy confiables por causas ajenas a nuestra voluntad, por lo cual fue necesario optar por el máximo valor de S^2 para evitar errores graves que pudiesen reflejarse en la muestra de la población.

Así, el valor máximo de $S^2 = .25$ cuando $p = 5$ y $q = 5$. De aquí que .50% pueden tener la característica deseable y el otro .50 % no la tengan.

Con objeto de mayor objetividad se grafica el valor de S^2

$$\begin{aligned}
 S^2 &= p \cdot q \\
 S^2 &= (.1) (.9) = .09 \\
 S^2 &= (.2) (.8) = .16 \\
 S^2 &= (.3) (.7) = .21 \\
 S^2 &= (.4) (.6) = .24 \\
 S^2 &= (.5) (.5) = .25 \\
 S^2 &= (.6) (.4) = .24 \\
 S^2 &= (.7) (.3) = .21 \\
 S^2 &= (.8) (.2) = .16 \\
 S^2 &= (.9) (.1) = .09
 \end{aligned}$$



Con esto queda demostrado que el valor máximo para $S^2 = .25$ por lo que tomaremos esta varianza para reflejarla en nuestra población y tener mayor confiabilidad.

Entonces la fórmula para fijar el tamaño de muestra es:

$$\text{Var. } \bar{X} = \frac{S^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)$$

Donde:

Var. \bar{X} = Varianza del estimador

S^2 = Estimador de varianza

N = Tamaño de la población

n = Tamaño de la muestra

Ahora bien se ha considerado una desviación estandar de 0.05 ya que se ha estimado que está dentro de unos buenos límites, así se tendrá una desviación de .05 hacia abajo y .05 hacia arriba, ya que se quiso hacer una investigación más fina.

Sabiendo que el estimador de varianza es de 0.25 y que la población es de 190 se sacará el tamaño de muestra con estos datos:

Despejando la fórmula (1) tenemos:

$$n \text{ Var } \bar{X} = \frac{S^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)$$

$$n \text{ Var } \bar{X} = S^2 - \frac{S^2 n}{N}$$

$$n \left(\text{Var } X + \frac{S^2}{N}\right) = S^2$$

$$n = \frac{S^2}{\text{Var } X + \frac{S^2}{N}}$$

Sustituyendo valores tenemos:

$$n = \frac{.25}{(.0031482) + \frac{.25}{190}} = \frac{.25}{.0044637}$$

$n = 56$ que es el tamaño de muestra

56 se puede considerar como una cifra muy grande, pero dado que es inversamente proporcional, es decir entre mayor es el tamaño de la muestra, menor es el índice de error, - por lo tanto se estimó como una cifra acertada.

Extracción de la Muestra.

Dado que se trata de una muestra sacada de una población finita y homogénea, entonces la probabilidad de que cada elemento de la población quede incluido en la muestra es la misma; por consiguiente debemos hallar un número K para seleccionar los elementos que serán estudiados, tal cifra se obtiene de la siguiente manera:

$$K = \frac{U}{N} \text{ (Fórmula para la obtención de la distribución es}$$

tadística de la muestra)

Donde: U, representa el número total del universo considerado, y N, representa el número total de la población que se desea investigar.

$$K = \frac{190}{56}$$

$$K = 3.39$$

Para iniciar el conteo, es necesario partir de un número localizado en el rango de 0.00 a K; para el caso se eligió el nú-

mero 3, de tal manera que el conteo se inicia así:

	3	94.53 + 3.39 = 97.92
3	+ 3.39 = 6.39	97.92 + 3.39 = 101.31
6.39	+ 3.39 = 9.78	101.31 + 3.39 = 104.70
9.78	+ 3.39 = 13.17	104.70 + 3.39 = 108.09
13.17	+ 3.39 = 16.56	108.08 + 3.39 = 111.48
16.56	+ 3.39 = 19.95	111.48 + 3.39 = 114.87
19.95	+ 3.39 = 23.34	114.87 + 3.39 = 118.26
23.34	+ 3.39 = 26.73	118.26 + 3.39 = 121.65
26.73	+ 3.39 = 30.12	121.65 + 3.39 = 125.04
30.12	+ 3.39 = 33.51	125.04 + 3.39 = 128.43
33.51	+ 3.39 = 36.90	128.43 + 3.39 = 131.82
36.90	+ 3.39 = 40.29	131.82 + 3.39 = 135.21
40.29	+ 3.39 = 43.68	135.21 + 3.39 = 138.60
43.68	+ 3.39 = 47.07	138.60 + 3.39 = 141.99
47.07	+ 3.39 = 50.46	141.99 + 3.39 = 145.38
50.46	+ 3.30 = 53.85	145.38 + 3.39 = 148.77
53.85	+ 3.39 = 57.24	148.77 + 3.39 = 152.16
57.24	+ 3.39 = 60.63	152.16 + 3.39 = 155.55
60.63	+ 3.39 = 64.02	155.55 + 3.39 = 158.94
64.02	+ 3.39 = 67.41	158.94 + 3.39 = 162.33
67.41	+ 3.39 = 70.80	162.33 + 3.39 = 165.72
70.80	+ 3.30 = 74.19	165.72 + 3.39 = 169.11
74.19	+ 3.39 = 77.58	169.11 + 3.30 = 172.50
77.58	+ 3.30 = 80.97	172.50 + 3.39 = 175.89
80.97	+ 3.39 = 84.36	175.89 + 3.39 = 179.28
84.36	+ 3.30 = 87.75	179.28 + 3.39 = 182.67
87.75	+ 3.39 = 91.14	182.67 + 3.39 = 186.06
91.14	+ 3.39 = 94.53	186.06 + 3.39 = 189.45

Como puede apreciarse, los incrementos en la numeración son igual al número K, o sea 3.39, de esta manera, si sumamos el total de resultados, será igual a 56 que es el total de empresas del sector privado que fueron entrevistadas.

Para nuestro propósito, los números fraccionarios no tienen significación alguna, por lo que se prefiere sean redondeados

al número entero inferior cuando los decimales sean menores

a 0.5 y al número superior, cuando los decimales sean mayor

res a 0.5; con esto, la lista de número será:

3	44	88	128	169
6	47	91	132	173
10	50	95	135	176
13	54	98	139	179
17	57	101	142	183
20	61	105	145	186
23	64	108	149	189
27	71	111	152	
30	74	115	156	
34	78	118	159	
37	81	122	162	
40	84	125	166	

Partiendo de un listado 190 empresas que son conocidas y que

cuentan con los servicios de cómputo electrónico, se seleccio-

naron los números 3, la 6, la 10 y así sucesivamente hasta -

la número 189, que en total son 56 empresas.

CAPITULO 5

MECANICA DE LA INVESTIGACION

5.1 Diseño de Cuestionarios.

Originalmente se había pensado en diseñar un cuestionario para levantar información relacionada al análisis y diseño de sistemas de información de todo tipo, incluyendo a los sistemas manuales, los mecánicos, los electromecánicos y los electrónicos. Posteriormente, se descubrió que para llevar a cabo una encuesta de esa magnitud, era necesario contar con bastantes recursos para concluir la, por este motivo, se prefirió enfocarse solamente al análisis y diseño de sistemas manuales y mecánicos (E D P).

Con esa finalidad se elaboraron dos cuestionarios que encerraban todo lo relacionado al análisis y diseño de Sistemas Electrónicos de Información. El primero para investigar aspectos generales de Sistemas, y el segundo más bien enfocado a conocer los detalles para el diseño en los sistemas -- E D P (procesamiento electrónico de datos).

En ambos cuestionarios se tuvo buen cuidado de que las preguntas fueran lo más breves posible, redactadas en lenguaje llano, claro y preciso para evitar mal entendidos. Se prefirió que fueran de pocas preguntas con objeto de no agobiar a quienes los contestaran, puesto que demasiadas preguntas hacen perder muchas veces la atención. Para propósitos de la tabulación, se procuraba que las preguntas fueran cerradas con diferentes opciones de respuesta, ya que las abiertas dan lugar a una multiplicidad de contestaciones que son poco menos que imposibles de resumir.

Cada pregunta fue colocada en orden secuencia, de tal modo que se principiaba con aspectos muy sencillos, para luego irse adentrando poco a poco hasta llegar a tópicos que podrían considerarse profundos. Estas mismas preguntas -

fueron identificadas por medio de un número clave, para que llegado el momento de tabularlas, no fuera necesario escribir de nueva cuenta la pregunta, sino que bastaría identificarla por su clave.

Un sinúmero de borradores fueron hechos, durante un periodo de varias semanas hasta llegar al objetivo deseado. Algunas veces se detectaba que alguna pregunta estaba mal redactada o mal planeada, en otras, se encontraban fuera de secuencia. Cuando una cuestión al parecer clara para el que la proponía, daba lugar a diversas interpretaciones para el que la leía, se hacía necesario darle un nuevo enfoque, lo mismo que otra redacción. Así, cada pregunta, cada frase, cada palabra fueron puliéndose y jerarquizando, de tal suerte que satisficiera los propósitos fundamentales de la investigación.

Los cuestionarios I y II correspondientes a Sistemas en General y Sistemas Electrónicos de información se presentan al final del presente capítulo.

5.2 Recopilación de los Datos.

Días antes de efectuar la impresión definitiva de los cuestionarios elaborados se decidió llevar a efecto una prueba -

piloto a fin de verificar si cumplían con los requerimientos establecidos. Esta prueba se implantó a cinco empresas, - de las cuales se entrevistarían posteriormente, aplicando - ambos cuestionarios a cada una de ellas, o más bien a las personas ligadas al área.

El resultado fue el esperado, algunas preguntas resultaban todavía poco claras, a pesar del esmero y cuidado que se habían puesto al elaborarlas, otras contenían un lenguaje - con un sentido que daba lugar a falsas interpretaciones. Pero, la deficiencia más notable detectada, fue la duplicidad del contenido de ciertas preguntas que, si bien variaban en su forma de expresión, no así en su esencia. Por todo - ello, y con la asesoría del director del seminario pudieron reformarse aquellas preguntas en su forma y su contenido. Otras preguntas fueron sustituidas y algunas se anularon completamente ya que se duplicaban.

Una vez que se consideró que los cuestionarios eran lo suficientemente claros y explícitos para recabar la informa-- ción requerida, se procedió a su impresión para su poste- rior aplicación.

El trabajo de campo se llevó a cabo en equipos formados de dos personas cada uno, con la finalidad de que cualquier

duda o aclaración surgida en el curso de una entrevista, se podrían auxiliar el uno al otro, para resolverlas. Tal como era de esperarse, en este tipo de encuestas, se presentaron problemas de toda índole. Sin embargo, esto se había previsto con anterioridad, razón por la cual se acordó tener como norma general el tratar con cortesía y amabilidad a las personas que fueron entrevistadas, aún en el caso de que se mostraran agresivos o rehacios a contestar los cuestionarios. Gracias a esto, se pudieron superar todas y cada una de las adversidades y tropiezos que se presentaron durante el lapso que cubrió las encuestas.

Se contó también con una guía para las entrevistas, donde se exponía brevemente, los propósitos de los cuestionarios, el fin a que estaban destinados, la institución que representaban los entrevistadores y, sobre todo la forma de llenar los cuestionarios en cada una de las diversas etapas, así como, la forma en que los encuestadores habían de llevar a cabo cada entrevista, desde su inicio hasta su conclusión.

Para no sobresaturarse de trabajo una vez que se hubiera terminado con la recolección de los datos, se prefirió -- comenzar la tabulación poco a poco y conforme avanzaba el curso de las encuestas, así se dividió el trabajo de ta-

bulación a cada uno de los integrantes del equipo de trabajo por partes iguales de manera que ésta difícil etapa de la investigación se hiciera más ágil y sencilla.

5.3 Método de tabulación.

Puede decirse que fueron dos etapas las que constituyen esta fase de la investigación; la primera consistió en la elaboración de cuadros resumen para concentrar los resultados de las diferentes respuestas dadas a cada una de las preguntas, cada cuadro se identificaba por medio del número de clave de la pregunta que le había sido asignada en el cuestionario. Estos cuadros contenían 56 columnas para los cuestionarios contestados por otras tantas empresas y, el número de renglones variaba de acuerdo al número de opciones de respuesta asignados a cada pregunta. De este modo cada pregunta de los 56 diferentes cuestionarios bien podía vaciarse en otros tantos pequeños cuadros existentes para tal fin.

La segunda etapa fue quizás más difícil que la primera, debido a que, en base a los cuadros de vaciado, deberían calcularse los porcentajes para cada una de las preguntas en sus muy variadas opciones, así por ejemplo, una pregunta podría exponer que el 60% de las empresas había contestado la opción B, el 15% se inclinaban por la opción D y el -

25% no habían contestado a la pregunta. Claro esto no fue nada fácil si se toma en cuenta que algunas preguntas de opción múltiple contaban hasta con nueve opciones diferentes. Cuando se hubo finalizado la tabulación de los cuestionarios se procedió a calcular los porcentajes para cada una de las respuestas, con lo cual se dispusieron de elementos de juicio para elaborar gráficas y cuadros estadísticos como parte del análisis e interpretación de los resultados.

Con estos resultados que se exponen ampliamente en el capítulo siguiente, se procedió a estructurar las conclusiones del estudio en correlación directa a los supuestos básicos, (Hipótesis) señalados al inicio del presente capítulo.

El siguiente capítulo presenta los resultados de la investigación en dos fases, la primera incorpora interpretaciones de carácter administrativo referidas al cuestionario No. 1 y la segunda las relativas a los mecanismos para el estudio de sistemas electrónicos conforme al cuestionario No.

2.

A N E X O 1

**CUESTIONARIO: LA PLANEACION Y DESARROLLO DE
SISTEMAS ADMINISTRATIVOS.**

CUESTIONARIO: LA PLANEACION Y DESARROLLO DE SISTEMAS EN EMPRESAS DEL SECTOR PRIVADO.

CAPITULO I DETECCION DE LA NECESIDAD DE SISTEMATIZAR LA INFORMACION.

1. Existe algún sistema formal de información dentro de la organización?
1.1 Si () No ()
2. Que tipo de sistema?
2.1 Manual ()
2.2 Mecánico ()
2.3 Electromecánico (Registro Unitario) ()
2.4 Electrónico ()
3. Se efectúan revisiones periódicas a los sistemas, con el objeto de determinar si están cumpliendo con los objetivos para los cuales fueron establecidos?
3.1 Si () No ()
4. Al proyectar y desarrollar nuevos sistemas, que objetivo persigue fundamentalmente?
4.1 Alta velocidad de respuesta? ()
4.2 Costo reducido ()
4.3 Mayor confiabilidad ()
4.4 Otros ()
Especifique _____

5. Quién detecta la necesidad de proyectar nuevos sistemas?
5.1 El responsable de la supervisión ()
5.2 Los usuarios del sistema ()
5.3 El personal afectado ()
5.4 El Departamento de Análisis de Sistemas ()
5.5 Asesoría Externa ()
5.6 Otros ()
Especifique _____

6. Enumere en orden de prioridad los índices que dan la pauta para proyectar y desarrollar sistemas.
6.1 Retraso en atención al público ()
6.2 Exceso de cifras y detalles ()
6.3 Variaciones excesivas en los costos ()
6.4 Desconocimiento de la competencia ()
6.5 Falta de información comparativa o periódica ()
6.6 Decisiones equivocadas ()
6.7 Falta de coordinación interdepartamental ()
6.8 Otros ()
Indique _____

7. Cuenta con algún procedimiento formal, para solicitar y aprobar cambios a los programas y a los sistemas?
7.1 Si () No ()

8. A quién se dirige la solicitud de un cambio de sistema?

- 8.1 Unidad de Organización y Métodos. ()
- 8.2 Unidad de Sistemas y Procedimientos. ()
- 8.3 Unidad de Procesamiento de Datos ()
- 8.4 Otros ()

Indique _____

CAPITULO II INVESTIGACION DE LA SITUACION ACTUAL

9. Se cuenta con algún método para levantar la información, en lo relacionado a la operación actual del sistema?

- 9.1 Si () No ()

En caso afirmativo, señale los pasos que se siguen.

- 9.2 Diseño de cuestionarios ()
- 9.3 Diseño de guías para entrevistas ()
- 9.4 Diseño de formas para tabular la información ()
- 9.5 Método de análisis para la información ()
- 9.6 Trabajos de campo ()
- 9.7 Análisis e interpretación de los resultados ()
- 9.8 Otros ()

Especifique cuáles _____

10. Cuando se efectúa el levantamiento de la información del sistema en cuestión, usted procura:

- 10.1 Tomar ideas del usuario ()
- 10.2 No emitir opiniones ()
- 10.3 Dar soluciones ()
- 10.4 Explicar el estudio del objetivo ()
- 10.5 Otros ()

Especifique _____

11. Antes de realizar el estudio de un sistema, se consultan algunos documentos y/o manuales de la operación de su sistema actual.

- 11.1 Si () No ()

12. Que tipo de documentos:

- 12.1 Instructivos ()
- 12.2 Manuales ()
- 12.3 Folletos ()
- 12.4 Diagramas ()
- 12.5 Otros ()

Indique cuáles _____

13. En qué documentos se registra toda la información recopilada, sobre el funcionamiento actual del sistema?

- 13.1 Informes ()
- 13.2 Compendios ()
- 13.3 Manuales ()
- 13.4 Otros ()

Especifique _____

CAPITULO III ANALISIS Y CRITICA DE LA INFORMACION

14. Qué técnicas de análisis emplea normalmente para el proceso de revisión y crítica:

- 14.1 Inducción ()
- 14.2 Deducción ()
- 14.3 Síntesis ()
- 14.4 Análisis ()
- 14.5 Diagramas de flujo ()
- 14.6 Diagramas de bloque ()
- 14.7 Fluxogramas ()
- 14.8 Procedimientos redactados ()
- 14.9 Otros ()

Especifique _____

15. Una vez documentado el proceso actual para su análisis Ud. proceda a:

- 15.1 Obtener autorización ()
- 15.2 Definir requerimientos ()
- 15.3 Definir actividades ()
- 15.4 Determinar posibles soluciones ()

16. Como objetivo final del trabajo de análisis del sistema, Ud. recomendaría:

- 16.1 Mecanizar el sistema ()
- 16.2 Recomendar otro sistema ()
- 16.3 Reestructurar el sistema que se lleva ()

CAPITULO IV DISEÑO E IMPLANTACION DE SISTEMAS

17. Qué técnicas se utilizan para analizar y diseñar sistemas?

- 17.1 Diagramas de flujo ()
- 17.2 Gráficas ()
- 17.3 Cartas de organización ()
- 17.4 Revisión de manuales de organización ()
- 17.5 Cuadro de distribución de actividades ()
- 17.6 Otros ()

Indique cuáles _____

18. Enumere en orden secuencial, qué fases comprende el diseño de nuevos sistemas.

- 18.1 Definición del problema ()
- 18.2 Estudios de factibilidad ()
- 18.3 Optación de información ()
- 18.4 Análisis de datos ()
- 18.5 Proposición de soluciones ()
- 18.6 Informes ()
- 18.7 Otros ()

Especifique _____

19. Qué técnicas de planeación se prefiere para el control de la implantación del nuevo sistema?

- 19.1 Método del camino crítico ()
- 19.2 Pert ()
- 19.3 Gráficos de Gantt ()
- 19.4 Otros ()

Especifique _____

20. Para llevar a efecto la implantación del sistema, se procuró convencer y educar al personal para adaptarse a él?

21.1 Si () No ()

21. Mediante qué recursos?

- 21.1 Programa de capacitación y entrenamiento ()
- 21.2 Guías y manuales ()
- 21.3 Ayudas visuales ()
- 21.4 Técnicas de enseñanza ()
- 21.5 Otros ()

Especifique _____

22. Qué tipo de pruebas se utilizan, una vez que se ha implantado el sistema?

- 22.1 Pruebas piloto ()
- 22.2 Pruebas de escritorio ()
- 22.3 Pruebas en paralelo ()
- 22.4 Pruebas de error y excepción ()
- 22.5 Otros ()

Especifique _____

23. Cuáles considera que son las principales limitaciones que obstaculizan la implantación del sistema?

- 23.1 Falta de cooperación del personal ()
- 23.2 Pocos recursos económicos ()
- 23.3 Ausencia de apoyo de los directivos ()
- 23.4 Lazo de tiempo corto ()
- 23.5 Otros ()

Indique _____

CAPITULO V EVALUACION DE LOS SISTEMAS EN GENERAL

24. Tiene el sistema flexibilidad para hacer frente a los problemas futuros?

24.1 Si () No ()

25. Se mantiene al día el sistema en todos los detalles?

25.1 Si () No ()

26. Señale las medidas o acciones correctivas que se toman con los informes de evaluación:

A N E X O 2

CUESTIONARIO: EVALUACION EN EL DISEÑO DE SISTEMAS
COMPUTACIONALES.

CUESTIONARIO DE EVALUACION EN EL DISEÑO DE SISTEMAS COMPUTACIONALES.

CAPITULO I IDENTIFICACION DE LAS USD

1.- Cuenta su empresa con una Unidad de Sistematización de Datos?

1.1 Si () No ()

2.- Cuál es la configuración con que cuenta su USD.

2.1	Procesador central	_____	_____
2.2	Discos magnéticos	_____	_____
		(unidades)	MB de alm.
2.3	Impresora	_____	LPM
2.4	Lector de tarjeta	_____	TPM
2.5	Perforador de tarjetas	_____	TPM
2.6	Cintas magnéticas	_____	BPI
		(unidades)	
2.7	Consola	_____	
2.8	Cassettes	_____	
2.9	Cinta de papel	_____	
2.10	Tarjetón banda magnética	_____	
2.11	Otros (Indique)	_____	

3.- Para contratar equipos de procesamiento de datos, se han realizado estudios de factibilidad?

3.1 Si () No ()

4.- Qué aspectos fueron incluidos para la realización del estudio de viabilidad ?

4.1	Control de operaciones	()
4.2	Tiempo de proceso	()
4.3	Costo mensual	()
4.4	Tiempo en instalarlo	()
4.5	Personal requerido	()

5.- Enumere en orden de importancia, las razones que impulsaron el uso de un equipo de sistematización.

5.1	Volumen de información	()
5.2	Necesidad de control automático de información	()
5.3	Toma de decisiones	()
5.4	Sistematizar procesos rutinarios	()
5.5	Establecer Bancos de Datos	()
5.6	Consulta inmediata a archivos	()
5.7	Reducción de costos	()
5.8	Otros	()

Indique _____

6.- Su equipo de sistematización es:

- 6.1 Propio ()
6.2 Arrendada () Nombre _____
6.3 Subarrendada () Nombre _____
6.4 Prestado () Nombre _____

7.- Están separadas las funciones de Análisis y Programación en su USD?

- 7.1 Si () No ()

8.- Operan los programadores el computador durante la compilación y/o las pruebas de sus programas?

CAPITULO II OPERACION DE UNIDADES DE SISTEMATIZACION DE DATOS.

9.- Que nos puede decir respecto a los Manuales de Análisis y Diseño de Sistemas?

- 9.1 Existen dentro de su USD Si () No ()
9.2 Son necesarios Si () No ()
9.3 Hay formularios especiales Si () No ()
9.4 Hay frecuencia en su actualización Si () No ()

10.- Manuales de procedimientos de programación y de operación de equipos.

- 10.1 Existen Manuales de procedimientos Si () No ()
10.2 Se llevan a cabo tales procedimientos Si () No ()

11.- Que aplicaciones desarrolla actualmente con su USD?

- 11.1 Administrativas ()
11.2 Técnicas ()
11.3 Científicas ()

12.- Qué aplicaciones actualmente tiene integrados en su USD y qué porcentaje invierte en su proceso?

Aplicación	% invertido	Frecuencia de operación
Nómina	_____	_____
Inventarios	_____	_____
Facturación	_____	_____
Cuentas por pagar	_____	_____
Cuentas por cobrar	_____	_____
Análisis de venta	_____	_____
Estadísticas	_____	_____
Control de producción	_____	_____
Otros (indique)	_____	_____

13.- Para la incorporación de sus aplicaciones actuales ha realizado estudios sobre :

- 13.1 Requerimientos de información ()
13.2 Entradas que debe aceptar ()
13.3 Salidas que debe operar ()

14.- Tiene documentados cada una de las aplicaciones que actualmente procesa?

- 14.1 Si () No ()

CAPITULO III INVESTIGACION DEL SISTEMA

15.- Para la incorporación de nuevas aplicaciones a su computador, la solicitud de la investigación del sistema la hace a:

- 15.1 Su analista de EDP ()
- 15.2 Su programador de EDP ()
- 15.3 Analista de sistemas administrativos ()

16.- Quién realiza la investigación de los sistemas que actualmente están en operación en la empresa?

- 16.1 Un Departamento especializado Si ()
 Cuál? _____
- 16.2 Su USD Si ()
 Como _____

17.- La investigación de la nueva aplicación a incorporar por EDP la hace por medio de:

- 17.1 Diagramas de análisis de salida ()
- 17.2 Diagramas de flujo ()
- 17.3 Cuestionario ()
- 17.4 Entrevista ()
- 17.5 Otro ()
 Especifique _____

CAPITULO IV ANALISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

18.- Para el diseño del sistema quien formula el diagrama de flujo para el proceso que se ejecutará en la computadora?

- 18.1 Analista de sistemas ()
- 18.2 Programador ()
- 18.3 Jefe de Proceso de Datos ()

19.- El diagrama de flujo sirve para:

- 19.1 Preparar un diagrama de bloque ()
- 19.2 Codificar en lenguaje de máquina ()
- 19.3 Realizar pruebas de escritorio ()

20.- Formula su USD un instructivo general de operación del programa?

- Si ()
- No ()

21.- Se analizan los reportes que se van a producir en el nuevo sistema?

- Si ()
- No ()

22.- Definen los datos fuente y de referencia que se requieren para producir los reportes deseados.

- Si ()
- No ()

23.- Para determinar la validéz de los reportes que va a proveer el sistema, analiza Ud. los factores siguientes?

- 23.1 Las unidades y/o personas que usarán el reporte ()
- 23.2 Utilidad del reporte a la unidad de trabajo ()

24.- La información (reportes) que la USD proporciona a los usuarios generalmente les -
sirve para :

- | | | |
|------|---|-----|
| 24.1 | Tomar decisiones y efectuar alguna acción | () |
| 24.2 | Sólo para que esté informado constantemente | () |
| 24.3 | Para establecer control de las operaciones | () |
| 24.4 | Otros fines | () |
| | Indique _____ | |

25.- La función de diseño comprende:

- | | | |
|------|---|-----|
| 25.1 | Las instalaciones físicas y ambientales | () |
| 25.2 | Distribución del personal | () |
| 25.3 | Redes de comunicación | () |
| 25.4 | Otros aspectos | () |
| | Indique _____ | |

26.- Qué fines se persiguen fundamentalmente con la documentación del sistema?

- | | | |
|------|--|-----|
| 26.1 | Legar una herramienta para los nuevos miembros de la organización de -
sistemas, así como a los nuevos usuarios. | () |
| 26.2 | Tener una ayuda para los analistas y diseñadores de sistemas, para evitar
trastados y para facilitar la integración de sistemas | () |
| 26.3 | Asegurar que el sistema opere correctamente | () |
| 26.4 | Utilización eficiente de recursos | () |
| 26.5 | Apoyo para el mantenimiento y/o modificación de
sistemas | () |

27.- Cuántos de los documentos siguientes utiliza su USD para documentar un sistema?

- | | | |
|------|--|-----|
| 27.1 | Diagramas de proceso de operación | () |
| 27.2 | Instructivo de procedimientos para operaciones
en tarjeta perforada | () |
| 27.3 | Diseño de grupo de datos | () |
| 27.4 | Esquema de documentos fuente | () |
| 27.5 | Esquema de documentos de salida | () |
| 27.6 | Descripciones de procesos | () |
| 27.7 | Listas de controles | () |
| 27.8 | Estimación de tiempos | () |
| 27.9 | Manuales de procedimientos | () |

28.- Cuáles son los principales documentos del sistema electrónico de Procesamiento de
Datos?

- | | | |
|------|-------------------------------------|-----|
| 28.1 | Carpetas administrativa | () |
| 28.2 | Carpetas de usuario | () |
| 28.3 | Carpetas de captación | () |
| 28.4 | Carpetas de programación y análisis | () |
| 28.5 | Carpetas de operación | () |

CAPITULO 6ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

Concluída la fase de recopilación de información concierne a la situación que guarda el estudio de sistemas en el medio empresarial mexicano, se procedió a la tabulación y procesamiento de la información obtenida directamente con la aplicación de dos cuestionarios previamente definidos bajo una filosofía administrativa y computacional respectivamente. Efectuado el procesamiento de la información, se determinó el enfoque de valuación que permitiera obtener los beneficios esperados de la investigación y establecer la base de información que diera el conocimiento actual de la situación que guarda el estudio de sistemas en sus fases administrativas y computacionales así como las necesidades que imperan tanto en las Unidades de Organización y Métodos, (U.O.M.) como en la Unidad de Sistematización de Datos (U.S.D.) para proveer los mecanismos uniformes y coordinados entre la diversidad de criterios que se operen en cada una de esas unidades, y estar en condiciones de hacer las recomendaciones que lleven a optimizar las funciones de análisis y diseño de sistemas a nivel administrativo y electrónico, así como plantear una metodología uniforme para su estudio.

Haciendo un breve resumen del contenido de la investigación, se -

proyectaron dos cuestionarios uno para la "Planeación y Desarrollo de Sistemas Administrativos" y el otro para la identificación del Estudio de Sistemas Computacionales.

La primera parte del estudio de sistemas administrativos fue estructurado sobre la base de investigar la problemática actual en la planeación y desarrollo de los mismos desde el estudio, análisis, diseño y documentación, hasta su implantación y operación, con el prospecto de estar en condiciones de proyectar una Metodología básica en el desarrollo de Sistemas Manuales y Mecánicos. La conjunción de estas dos etapas proveerá elementos de juicio para un enfoque integral en el estudio de los Sistemas.

- **Objetivos y Alcances.**

El propósito fundamental del conocimiento derivado del análisis de la información concerniente a esta etapa será la de interrelacionar la función de los Sistemas Administrativos como parte de la filosofía de un sistema integral de información que provea de los mecanismos para la captación, análisis, tratamiento y salida de información útil a los procesos de decisión como herramienta de apoyo en el desarrollo de los recursos de la Empresa, y además contribuirá a las necesidades de encontrar y presentar mejores soluciones en los métodos de administración y dirección y a la imperiosa necesidad

de unificar criterios, entre el análisis y diseño de sistemas administrativos con un enfoque de integración a procesos -- electrónicos y el análisis y diseño de sistemas electrónicos de información de aquellas aplicaciones que se proyecten incorporar al computador.

La filosofía que sustenta el análisis e interpretación de los resultados, está apoyada adicionalmente en la idea de unificar la planeación y desarrollo de sistemas en un sólo Organismo Administrativo, toda vez que en concepto de informática provee dos ramas: Una parte del estudio y diseño de sistemas directamente relacionados con la toma de decisiones y la otra se ocupa de la utilización de equipos en los sistemas de información.

El alcance que se proyecta en la propuesta del Estudio va enfocado a cubrir los aspectos de una de las ramas de la informática e integrarla al concepto de Sistemas, quedando la operación y utilización de equipos adscrita al organismo administrativo de apoyo correspondiente.

- Resultados del Estudio

Utilizando la metodología descrita en el capítulo anterior, se hizo necesario determinar ciertos criterios para manejar estos datos en forma objetiva y estar en condiciones de interpretar y evaluarlos en forma cuantitativa.

- Análisis cuantitativo

Calculados los porcentajes a nivel particular y/o parcial por pregunta de opción múltiple se procedió a evaluar la información para su interpretación ulterior, los porcentajes obtenidos sirvieron como indicadores para la obtención de los resultados que se desglosan por cada uno de los cuestionarios y se interrelacionan a cada pregunta y finalmente se presentan en gráficas las respuestas objetivas del proceso de investigación.

- Ordenamiento de las áreas de estudio.

Se determinó respetar la secuencia de las preguntas, así como los objetivos particulares del cuestionario. Establecido este criterio, y con el fin de dar un orden lógico a la interpretación se procedió a dosificar los resultados obtenidos en la siguiente forma:

- Análisis e Interpretación
- Gráficas y cuadros de resultados

Para la interpretación de los resultados de la encuesta se consideraron los porcentajes más significativos.

Para la presentación de los resultados de la encuesta se respetó al clasificación señalada en el propio cuestionario en la forma siguiente:

6.1. Planeación y Desarrollo de Sistemas de Información.

6.1.1. Detección de la necesidad de sistematizar la información.

6.1.2. Investigación de la situación actual.

6.1.3. Análisis y crítica de la información

6.1.4. Diseño e implantación de sistemas

6.1.5. Evaluación de los sistemas en general

6.2. Evaluación en el Diseño de Sistemas computacionales

6.2.1. Identificación de las U.S.D.

6.2.2. Operación de las U.S.D.

6.2.3. Investigación del sistema

6.2.4. Análisis y Diseño del Sistema.

6.1 PLANEACION Y DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACION

En este apartado se presentan los resultados obtenidos con la aplicación directa del primer cuestionario y como puede observarse se relacionan una a una de las preguntas con la interpretación correspondiente, al final del análisis respectivo se presentan objetivamente esos resultados en forma de gráficas. Para cubrir el objetivo de la

6.1.1 Detección de la necesidad de sistematizar la información

1. ¿Existe algún sistema formal de información dentro de la organización?

Evidentemente que el planteamiento de la pregunta conlleva la responsabilidad afirmativa, sin embargo la experiencia nos ha demostrado que los sistemas de información dentro de las organizaciones sociales son incipientes pero comúnmente caemos en la inercia de siempre para asegurar que dentro de la estructura orgánica van implícitos los sistemas de información; cabe aclarar que el resultado del 99% afirmativo da una idea de desarrollo en los procesos de decisión lo cual como más adelante se verá el resultado no es tan halagador, ya que al cruzar preguntas basadas en esta filosofía se obtuvieron resultados más bajos; lo que en conclusión no lleva a pensar que es inminente que las empresas concienticen la necesidad de contar con personal especializado que se avoque al estudio y diseño de sistemas de información. Ver figura 1

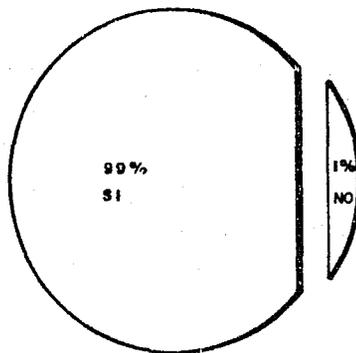


FIGURA 1

SISTEMAS DE INFORMACION FORMALMENTE ESTABLECIDOS

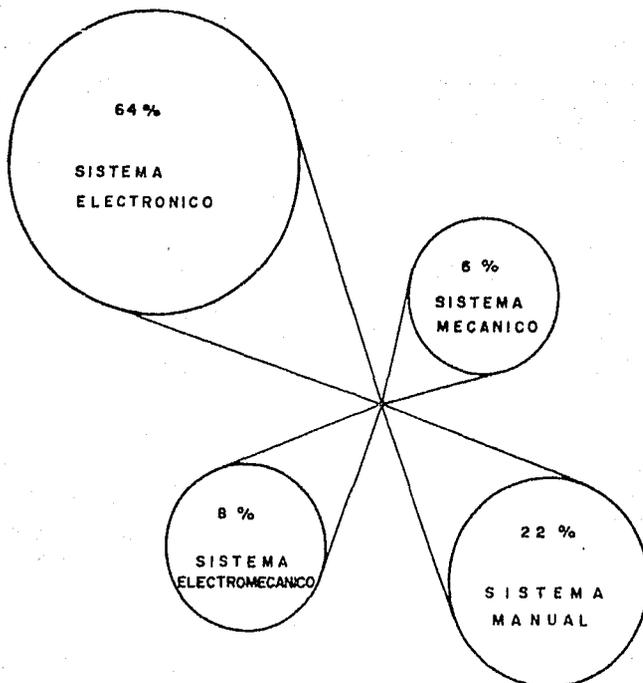


FIGURA 2

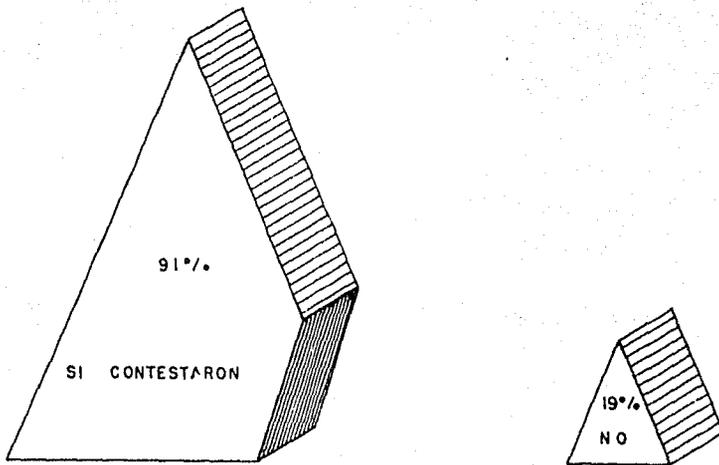
SISTEMAS DE INFORMACION EXISTENTES EN LAS EMPRESAS QUE FUERON TOMADAS COMO MUESTRA REPRESENTATIVA

2. ¿Qué tipo de Sistema?

Tomando en consideración que las empresas investigadoras cuentan con servicios de un sistema electrónico de información, se encontró que sólo un 64% tienen un sistema de información totalmente electrónico; el resto de la muestra contestó poseer más bien combinación de dos o tres sistemas al mismo tiempo. Por ejemplo, un 22% con Sistemas manual y electrónico, el 8% electromecánico y electrónico y un 6% aseguró contar con un electrónico y mecánico. Fig. 2

3. ¿Se efectúan revisiones periódicas a los sistemas con objeto, de determinar si están cumpliendo con los objetivos para los cuales fueron establecidos?

Teóricamente hablando, podemos decir que este es un aspecto im prescindible. Para tal efecto son necesarias las evaluaciones de Sistemas o Auditorías de Sistemas. Sin embargo la experiencia nos ha demostrado que no siempre se llevan a cabo tales revisiones. En las empresas de -- nuestro país, únicamente un 81% de las organizaciones se preocupan a con ciencia por evaluar en todos sus enfoques a los sistemas con los cuales se encuentra operando, el 19% restante lo integran aquellas empresas que se negaron a contestar a la pregunta o bien no llevan a cabo las respectivas auditorías, figura no. 3.



PORCENTAJES QUE MUESTRAN QUE EMPRESAS EFECTUAN
REVISIONES PERIODICAS A SUS SISTEMAS

FIGURA 3

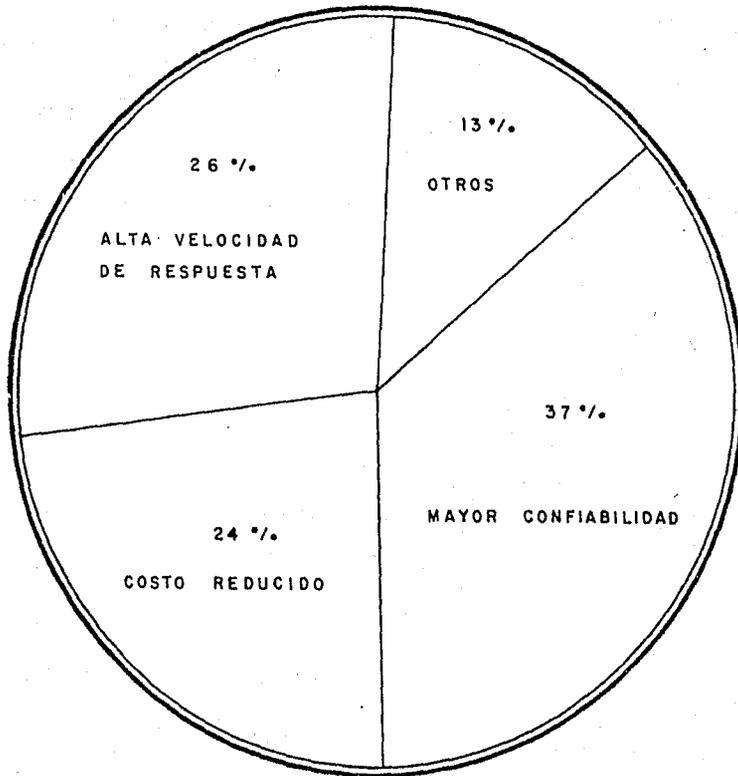
Una minuciosa revisión de los sistemas con los que se esté trabajando, sirve para determinar las fallas e ineficiencias surgidas en el transcurso de su operación, al mismo tiempo de la pauta de tomar las medidas pertinentes para su corrección.

4. Al proyectar y desarrollar nuevos sistemas, ¿Qué objetivo se persigue fundamentalmente?

Desde luego que cada organización tendrá un objetivo fundamental diferente que persiga para proyectar y desarrollar nuevos sistemas de -- acuerdo al giro a que se dedique, de este modo el 26% de las instituciones prefieren siempre alta velocidad de respuestas, ya que de esta manera se agilizan todos los procesos; un 24% se guía por el costo, pues considera que de manda serviría contar con un sistema sofisticado si no se cuenta con suficientes recursos para sostenerlo; un 37% da mayor prioridad a la confiabilidad que al costo o la rapidez, en este caso cuenta mas la exactitud de los cálculos. El 13% que resta de la muestra se inclina más hacia otros aspectos como son: el tener información oportuna, o el manejo de -- grandes volúmenes de datos complejos. Figura No. 4.

5. ¿Quién detecta la necesidad de proyectar nuevos sistemas?

Un 33% justificó la necesidad en la existencia de un departamento especializado para descubrir nuevas necesidades y aplicaciones de los sistemas; un 31% se orientó hacia el usuario del sistema; un 9% afirmó la necesidad de contar con asesoría externa; un 8% el responsable de la supervisión, y el 8% restante recayó en el departamento de Asesoría Interna y la



OTROS: INFORMACION OPORTUNA
INFORMACION COMPLEJA DE PRODUCIR

OBJETIVOS FUNDAMENTALES PARA
PROYECTAR Y DESARROLLAR SISTEMAS

FIGURA 4

y la Dirección General de la Compañía quienes se encargan de establecer las nuevas aplicaciones que tendrán los sistemas. Fig. 5.

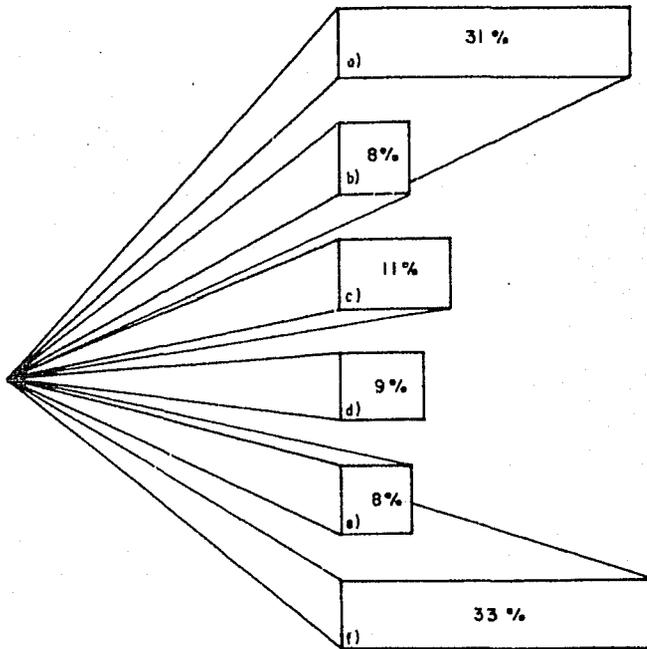
6. ¿Enumere en orden de prioridad los índices que dan la pauta para proyectar y desarrollar sistemas?

Entre los aspectos que es necesario considerar al crear algún nuevo sistema se encontró:

Un 16% enfocó la necesidad al control de cifras y detalles, un 16% por contar con información comparativa y periódica, un 15% para procesos decisionales, otro 15% prefiere tener una adecuada coordinación interdepartamental; el retraso en atención al público es un factor que debe evitarse a toda costa, tal premisa guía los pasos del 14% de la muestra; el 13% tiene gran preocupación por las variaciones excesivas en los costos de información; un 10% le afecta considerablemente el desconocimiento de su competencia, por lo que le asigna mayor atención. Algunos aspectos menos importantes son: el mejorar la capacidad de información producida y el controlar las operaciones, un 1% Fig. 6.

Desde luego que cada organización adaptará a sus necesidades internas y externas la forma de trabajar de cada uno de sus sistemas o subsistemas de información.

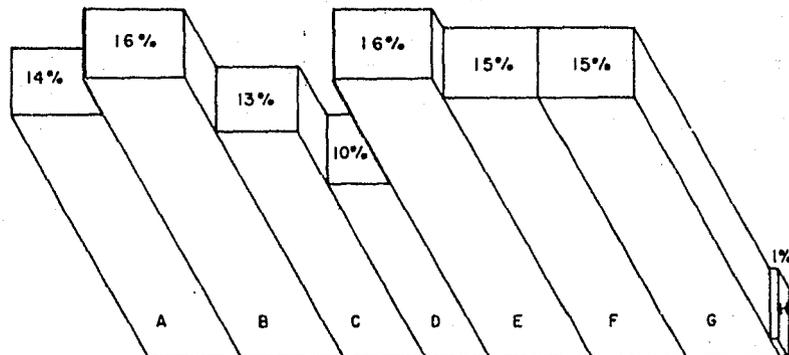
7. ¿Cuenta con algún procedimiento formal, para solicitar y aprobar cambios a los programas y a los sistemas?



- a) LOS USUARIOS DEL SISTEMA
- b) EL RESPONSABLE DE LA SUPERVISION
- c) EL PERSONAL AFECTADO
- d) ASESORIA EXTERNA
- e) OTROS: ASESORIA INTERNA
DIRECCION GENERAL
- f) EL DEPARTAMENTO DE ANALISIS DE SISTEMAS

QUIENES DETECTAN LA NECESIDAD
DE PROYECTAR NUEVOS SISTEMAS

FIGURA 5



- A) RETRAZO EN ATENCION AL PUBLICO
- B) EXESO DE CIFRAS Y DETALLES
- C) VARIACIONES EXCESIVAS EN LOS COSTOS
- D) DESCONOCIMIENTO DE LA COMPETENCIA
- E) FALTA DE INFORMACION COMPARATIVA O PERIODISTICA
- F) DECISIONES EQUIVOCADAS
- G) FALTA DE COORDINACION INTERDEPARTAMENTAL
- H) OTROS: MEJORAR LA CAPACIDAD DE INFORMACION PRODUCIDA
CONTROLAR LAS OPERACIONES

OTROS ASPECTOS QUE DAN LA PAUTA
PROYECTAR Y DESARROLLAR NUEVOS SISTEMAS

FIGURA 6

La forma ideal para llevar a efecto la solicitud y aprobación de cambios a los programas o sistemas, es hacerlo de una manera metódica y por escrito, así se encontrarán todos los procedimientos destinados para este fin perfectamente documentados; de tal suerte - que se recurrirá a tales documentos cada vez que se requiera consultarlos.

En México únicamente el 88% de empresas que cuentan con servicios de cómputo electrónico tienen sus procedimientos para solicitar y aprobar cambios a sus sistemas perfectamente formalizados, el 12% no documenta esos procesos por considerarlos costosos ya sea en tiempo o recursos. ver gráfica 7.

8. ¿A quién se dirige la solicitud de un cambio de Sistema?

El tipo de organización dentro de la empresa, da la pauta para conocer a que unidad en específico habrá que dirigir la solicitud de un cambio a los sistemas. Lógicamente que siempre se preferirá tener como apoyo un Departamento especializado, a pesar de ello, es siempre - la Dirección la que recibe las solicitudes de cambio en un 39% ; un 27% es la Unidad de Procesamiento de Datos a quien se dirigen las solicitudes; un 23% consideró a la Unidad de Sistemas y procedimientos, la - encargada de recibirlas. Figura 8.

Desde un punto de vista imparcial, cualquiera de las Unidades - mencionadas en las líneas anteriores, puede y tiene facultad para proseguir con los procesos necesarios hasta llevar al diseño de los cambios re

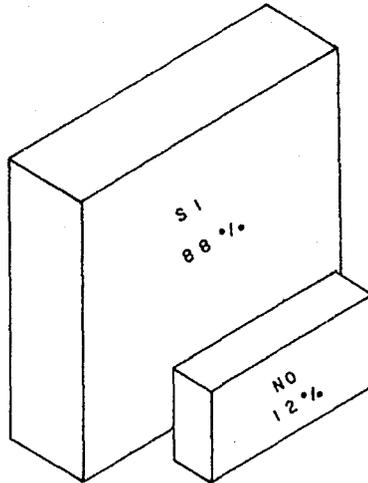
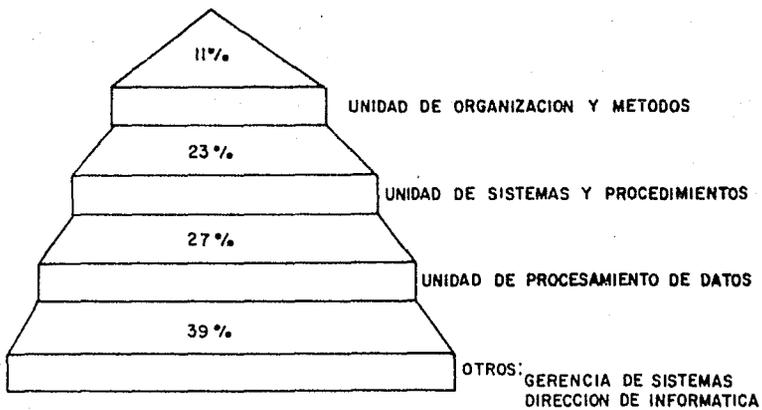


FIGURA 7

PROPORCION DE EMPRESAS QUE CUENTAN CON PROCEDIMIENTOS FORMALS PARA SOLICITAR CAMBIOS DE SISTEMAS



PORCENTAJES DE UNIDADES A QUIENES SE DIRIJE LA SOLICITUD DE CAMBIO

FIGURA 8

queridos por cualquier departamento de la organización. Se recomienda que sea uno y sólo uno, los departamentos que tengan bajo su responsabilidad la implementación de los cambios, todo lo anterior con objeto de evitar duplicidad de funciones.

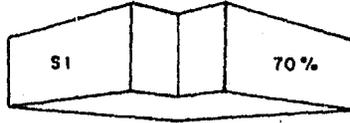
6.1.2 INVESTIGACIONES DE LA SITUACION ACTUAL.

En las respuestas obtenidas en esta sección del cuestionario, podremos visualizar las técnicas preferidas en el estudio del sistema en operación, ello con posterioridad fijará los lineamientos a seguir en el diseño de nuevos sistemas.

9. ¿Se cuenta con algún método para levantar la información en lo relacionado a la operación actual del Sistema?.

Sólo el 70% de la muestra respondió afirmativamente como puede observarse en la figura 9. Esto quiere decir que la mayoría de las empresas cuentan con un método aprobado con anterioridad, el cual puede tener varias facetas como: Diseño de cuestionario para recabar los datos, Diseño de guías para entrevista, Diseño de formas para tabular la información, el trabajo de campo, el análisis e interpretación de resultados y aspectos secundarios. Los porcentajes de tiempo empleado en cada etapa pueden observarse en la gráfica 10.

10. Cuando se efectúa el levantamiento de la información del sistema en cuestión, usted procura:



EMPRESAS QUE POSEEN UN METODO PARA LEVANTAR INFORMACION REFERENTE A LA OPERACION DE SUS SISTEMAS.

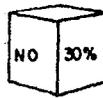


FIGURA 9

- A ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS
- B DISEÑO DE CUESTIONARIO
- C DISEÑO DE FORMAS PARA TABULAR LA INFORMACION
- D METODO DE ANALISIS PARA LA INFORMACION
- E DISEÑO DE GUIAS PARA ENTREVISTA
- F TRABAJOS DE CAMPO
- G OTROS : ESTADISTICAS

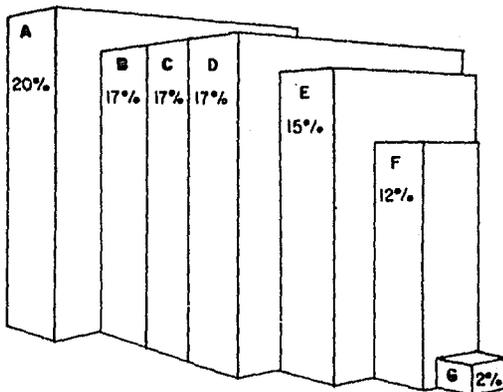


FIGURA 10

PORCENTAJES DE TIEMPO ESTIMADO PARA CADA FASE DEL ESTUDIO.

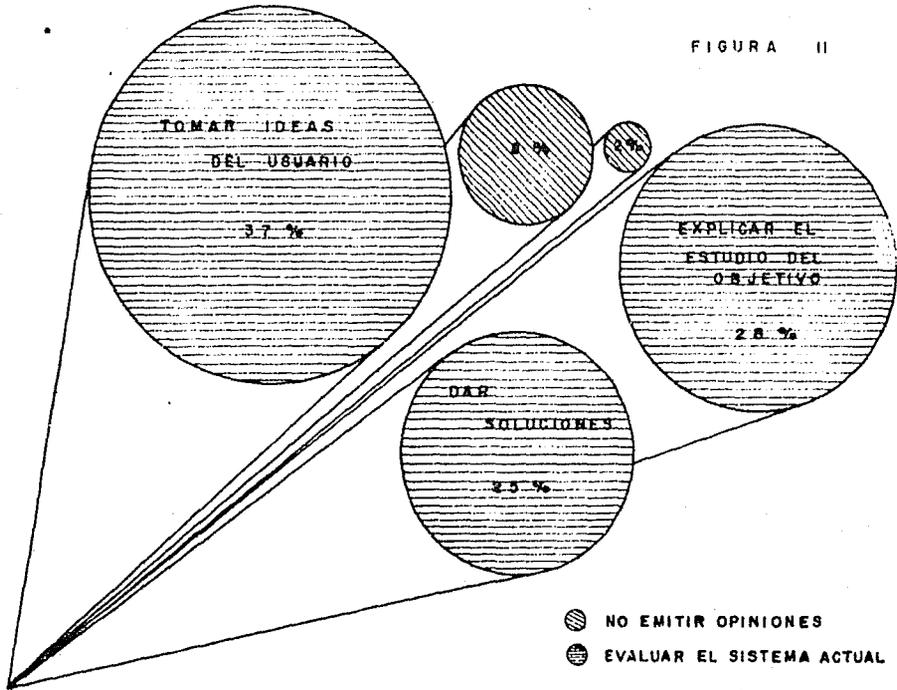
Son cuatro tipos de respuestas las que tuvieron mayor énfasis al ser contestado el cuestionario y son: un 37% considera - que tomar ideas del usuario tiene mayor importancia, puesto que son las personas que operan el sistema y son quienes visualizan con mayor facilidad los problemas existentes; un 28 % tiene una marcada identificación a los objetivos del sistema, considerando que el éxito radica en la sensibilización; un 25% establece que - es mejor dar soluciones a los problemas antes de que sea dema - siado tarde; un 8% prefiere no emitir opiniones precipitadas antes de conocer a la perfección la situación que guarda el sistema; - por último, un 2% se conforma con evaluar a conciencia cada - uno de los obstáculos para el perfecto funcionamiento de las par - tes.(Figura 11).

11. Antes de realizar el estudio de un sistema, ¿Se con - sultan algunos documentos y/o manuales de la operación de su - Sistema actual?

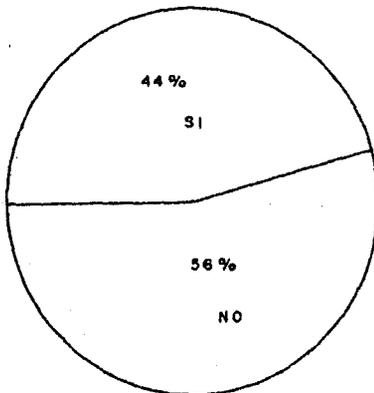
Lógicamente que la respuesta idónea para el caso, debería ser afirmativa en un total de la muestra, pero esto sólo sucede para un 44%. El restante 56% aún poseyendo la documentación ne - cesaria, no se preocupa en lo mínimo por consultarla. Figura 12.

Resulta interesante hacer notar que, aún cuando se revisan-

FIGURA 11



ASPECTOS QUE SON NECESARIOS TENER EN MENTE AL MOMENTO DE LEVANTAR LA INFORMACION DEL SISTEMA EN ESTUDIO.



PROPORCION DE EMPRESAS QUE CONSULTAN DOCUMENTOS AL ESTUDIAR SUS SISTEMAS.

FIGURA 12

documentos para tener una mejor idea del sistema que se opera, no se hace en forma exhaustiva; más bien la revisión se efectúa únicamente del sistema como mero trámite. Lo anterior significa que puntos positivos que tenga el sistema pueden perderse por mera negligencia o exceso de confianza.

12.- Qué tipo de documentos?

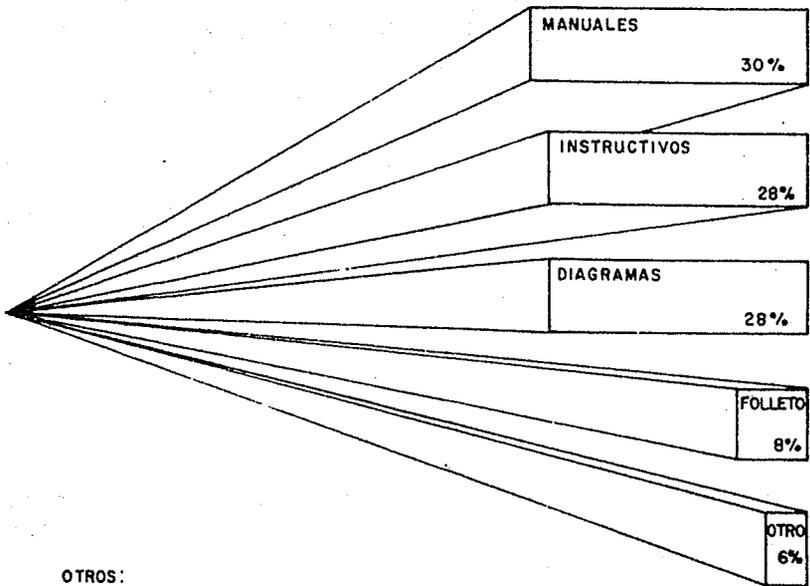
Un 30% aseveró que eran los manuales su medio de consulta por excelencia, un 28% se inclinó por los instructivos por ser más funcionales.

Los diagramas tienen la ventaja que señalan gráficamente todos los procesos que suceden dentro de cualquier sistema que se encuentre trabajando; por ello, un 28% de la muestra los considera de mayor importancia al momento que desea consultar diversas etapas del sistema. Un 8% de los entrevistados considera que los folletos también son un medio eficaz de consulta. El 6% restante, piensa que es oportuno consultar otros documentos tales como gráficas de organigramas y estándares. Figura 13.

13. ¿En qué documentos se registra la información recopilada sobre las funciones del sistema actual?

Un 40% de las empresas investigadas considera que el éxido para un análisis ulterior lo constituye la buena documentación

FIGURA 13



OTROS:
ESTANDARES
ORGANIGRAMA

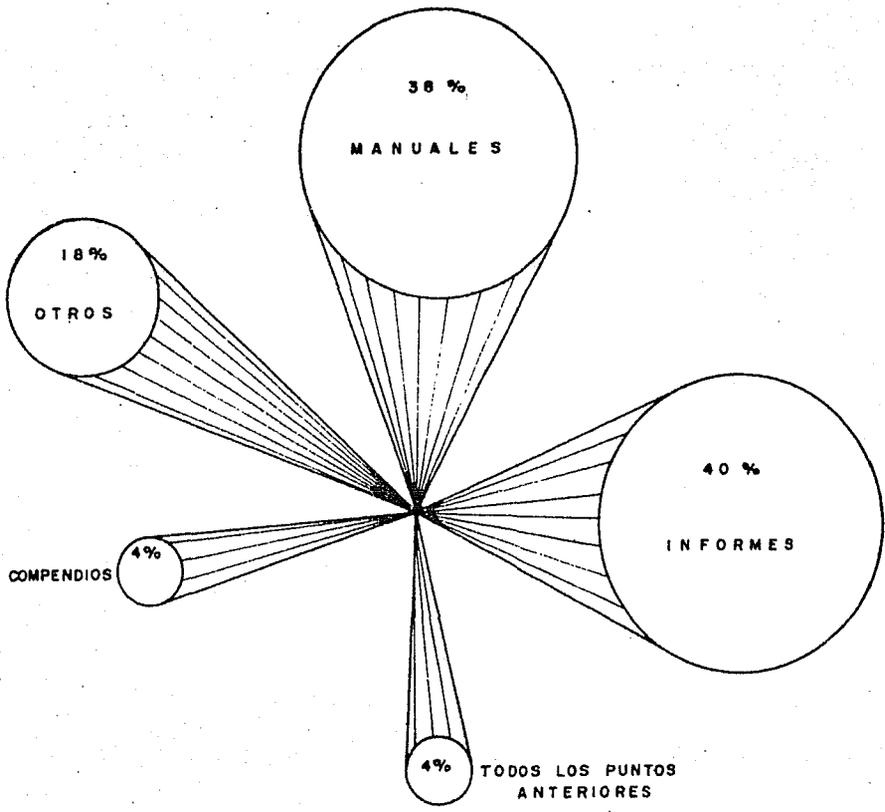
TIPOS DE DOCUMENTOS QUE SE CONSULTAN AL ESTUDIAR LOS
SISTEMAS QUE ESTAN OPERANDO.

del sistema actual, un 38% afirma que la fase del sistema debe presentarse en manuales que incluyan conclusiones y sugerencias; un 4% indicó que la documentación se manejaba como compendio de información, es decir se registra lo más importante, desde luego que los compendios también son eficaces para presentar el resumen de resultados, sin embargo, en México son poco conocidos por lo que su uso no se encuentra muy difundido; un 18% respondió que prefería otro tipo de documentos pero sin exteriorizar expresamente cuál. Figura 14.

6.1.3 ANALISIS Y CRITICA DE LA INFORMACION RECOPIADA

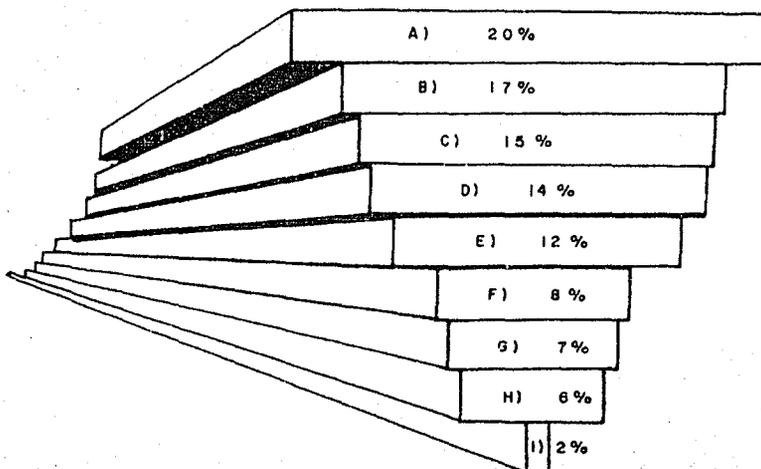
14.- ¿Qué técnicas de análisis emplea normalmente para el proceso de revisión y crítica?

En este punto casi no existe preponderancia por alguna técnica en especial, lo anterior queda demostrado en la poca variabilidad de los rangos de porcentajes de la figura No. 15. Un 20% utiliza los diagramas de flujo; un 17% de técnica de análisis; un 15% los diagramas de bloque; el proceso de síntesis es preferido en un 14% de la muestra; los procedimientos redactados en un 12%; el 8% prefiere el método deductivo; el 7% usa fluxogramas; el 6% utiliza el método inductivo y un 2% se enfoca por -



DOCUMENTOS EN LOS QUE SE PLASMAN LOS RESULTADOS OBTENIDOS AL TERMINAR LA INVESTIGACION DEL SISTEMA

FIGURA 14



- A) DIAGRAMAS DE FLUJO
- B) ANALISIS
- C) DIAGRAMAS DE BLOQUE
- D) SINTESIS
- E) PROCEDIMIENTOS REDACTADOS
- F) DEDUCCION
- G) FLUXOGRAMAS
- H) INDUCCION
- I) OTROS:
 COMPARACION CONTRA ESTANDARES
 INSTRUCTIVOS DE OPERACION

TECNICAS UTILIZADAS EN EL PROCESO DE REVISION Y CRITICA DE
 LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA INVESTIGACION DE SISTEMAS

FIGURA 15

aspectos como son la comparación contra estándares o instructivos de operación.

Con objeto de tener una mejor idea del sistema que tratamos - de analizar, siempre resultaría oportuno hacer uso de más de un técnica, esto dará mayor consistencia a los juicios emitidos respecto a sus procesos.

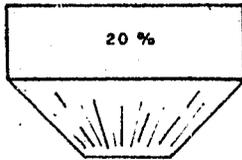
15.- Una vez documentado el proceso, usted procede a:

Es mera cuestión de orden que se haya establecido de antemano el saber qué proceso se sigue al finalizar con la documentación, es - por eso que existe una diversidad de opiniones que se pueden sumarizar de la siguiente manera:

Un 20% de la muestra procede a obtener autorización para continuar con las siguientes fases del análisis. El 27% se concreta a definir requerimientos del sistema en cuestión. Un 20% establece las actividades a seguir al terminar la documentación. La mayor parte, es - decir un 33% prefiere pensar en varias alternativas de posible soluciones a las deficiencias encontradas al sistema estudiado. Figura 16.

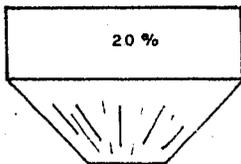
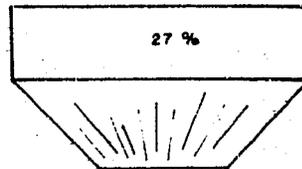
16. Como objetivo final del trabajo de análisis del Sistema, usted recomendaría:

Un 32% propone reestructurar el sistema que se lleva; un 27% - establece mecanizar aún más el sistema; el 16% recomienda otro siste



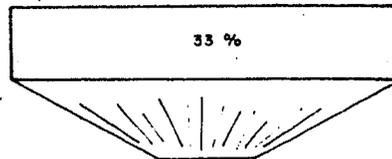
OBTENER AUTORIZACION

DEFINIR REQUERIMIENTOS



DEFINIR ACTIVIDADES

DETERMINAR POSIBLES
SOLUCIONES



PORCENTAJES DE EMPRESAS ENTREVISTADAS Y QUE EMITIERON SU OPINION RESPECTO A LA ETAPA QUE SIGUE A LA DOCUMENTACION DE SISTEMAS.

FIGURA 16

ma; por último, un 16% afirma que depende de la gravedad de los problemas que se presenten, será la solución que se acepte. Ver figura - 17.

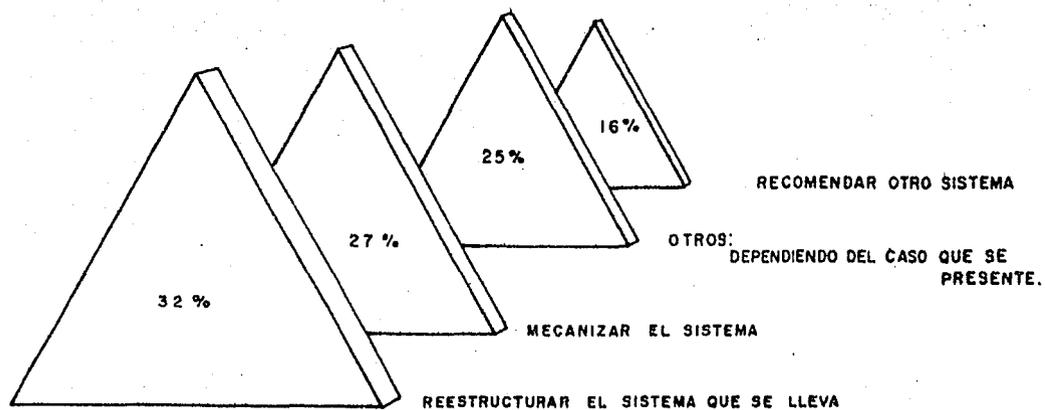
6.1.4 DISEÑO E IMPLANTACION DE SISTEMAS.

17.- ¿Qué técnicas se utilizan para analizar y diseñar sistemas?

Un 30% señaló que los diagramas de flujo son un gran apoyo para diseñar nuevos sistemas. Un 19% da mayor importancia a las gráficas como medio para visualizar mejor los procesos. El 16% de la -- muestra recomienda las cartas de organización para obtener óptimos - resultados. Un 15% concluyó que la revisión de los manuales existen-- tes resulta benéfica para el análisis y diseño de sistemas. El 18% de los encuestados, prefiere respaldarse en cuadros de distribución de actividades y un 2% se inclina a utilizar otras técnicas poco ortodoxas - pero que le reditúan buenos resultados. Figura 18.

18.- Enumere en orden secuencia, qué fases comprende el diseño de nuevos sistemas.

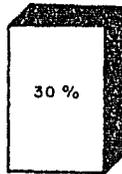
Como era de esperarse, no todas las empresas que se entrevistaron se atenían a un patrón estricto para otorgar prioridad a las fa-- ses. Por este motivo, en la figura 19 se observan aquellos porcenta-- jes de respuestas que asignan mayor envergadura a una de las opciones propuestas.



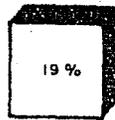
RECOMENDACIONES A SEGUIR EN BASE A
LOS DATOS OBTENIDOS DEL SISTEMA EN OPERACION

FIGURA 17

DIAGRAMAS DE FLUJO



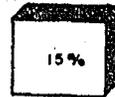
GRAFICAS



CARTAS DE ORGANIZACION



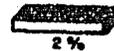
REVISION DE MANUALES DE ORGANIZACION



CUADRO DE DISTRIBUCION DE ACTIVIDADES



OTROS



TECNICAS UTILIZADAS EN EL ANALISIS Y DISENO DE NUEVOS SISTEMAS

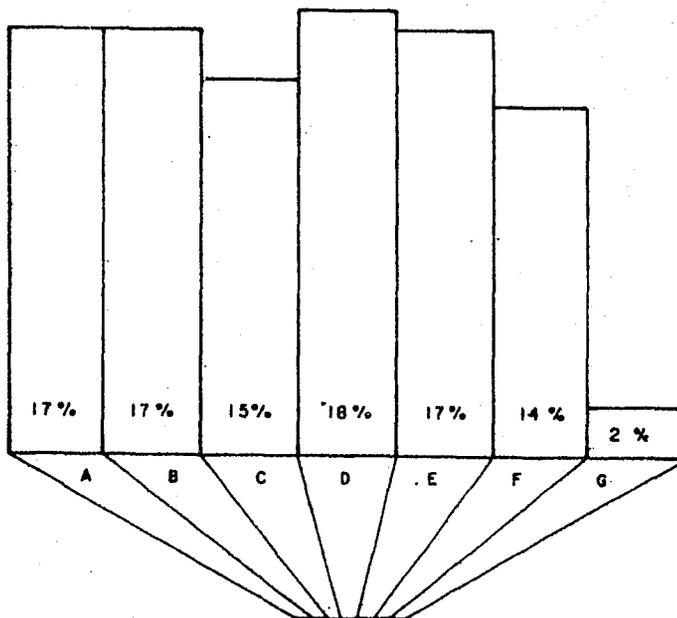
FIGURA 18

Un 18% considera que la primera fase es el análisis de datos con los que se cuenta. Un 17% propone que es la definición del problema lo primero que hay que establecer. Otro 17% prefiere a los estudios de factibilidad. Un 17% piensa que lo más conveniente es iniciar con la proposición de soluciones. El 15% prefiere comenzar por evaluar la información que poseé. Un 14% establece que la primera fase es la elaboración de informes. Finalmente un 2% principia con otros aspectos como son las pruebas en paralelo.

El párrafo anterior nos demuestra que, todavía no se cuenta con una metodología establecida para seguirse al momento de iniciar el diseño de un nuevo sistema. La gravedad de este problema radica en que es muy fácil tergiversar las funciones de diseño e implantación.

19. - ¿Qué técnicas de implantación se prefiere para el control de la implantación del nuevo sistema?.

Nadie puede negar la efectividad de las técnicas de control de proyectos, entre ellas, una de las más perfeccionadas es el Método del Camino Crítico, usado en un 36% de la muestra. Aunque el Pert es todavía más sofisticado que la técnica enunciada anteriormente, su uso se limita a un 23% de los entrevistados. La técnica más difundida en nuestro medio, es indudablemente las Gráficas de Gantt que se utilizan en un 37% de la población tomada como representativa.



- A) DEFINICION DEL PROBLEMA
- B) ESTUDIOS DE FACTIVILIDAD
- C) OPTACION DE INFORMACION
- D) ANALISIS DE DATOS
- E) PROPOSICION DE SOLUCIONES
- F) INFORMES
- G) OTROS:
PRUEBAS EN PARALELO

FASES QUE COMPRENDE EL DISENO DE NUEVOS SISTEMAS

FIGURA 19

Otros medios para el control de actividades en la implantación de un nuevo sistema puede ser: Cédulas de control de actividades, los diagramas de procedimientos y el control estadístico; todo esto se usa en una proporción de un 4%. Consulte Figura 20.

20.- Para llevar a efecto la implantación del sistema, ¿Se procuró convencer y educar al personal para adaptarse a él?.

Un punto muy importante de tomarse en consideración, es el aspecto humano de los sistemas, al fin y al cabo, son los propios seres humanos quienes gobernarán la trayectoria que siga un sistema dado. Cada vez que se establece un nuevo sistema es indispensable que el personal se adapte a él, y no éste a la gente; de esta premisa se deriva la máxima de que: LOS SISTEMAS RARAS VECES FALLAN -- CUANDO SE LES DISEÑA ADECUADAMENTE, SON LOS SERES HUMANOS QUIENES CON SU NATURALEZA PRODUCEN LOS ERRORES.

Es alentador saber que el 95% de las organizaciones que fueron entrevistadas se han preocupado por educar a su gente para adaptarse a los sistemas. Lo anterior puede constatarse al observar la figura 21.

21.- ¿Mediante qué recursos?

Cada institución utilizará los medios que mejor le acomoden de acuerdo a sus necesidades y posibilidades. Así, un 34% prefiere los -

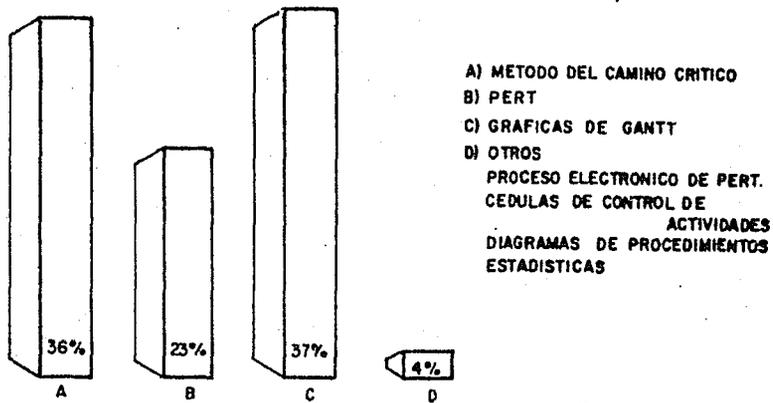
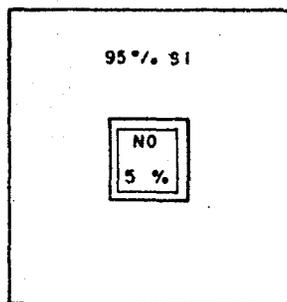


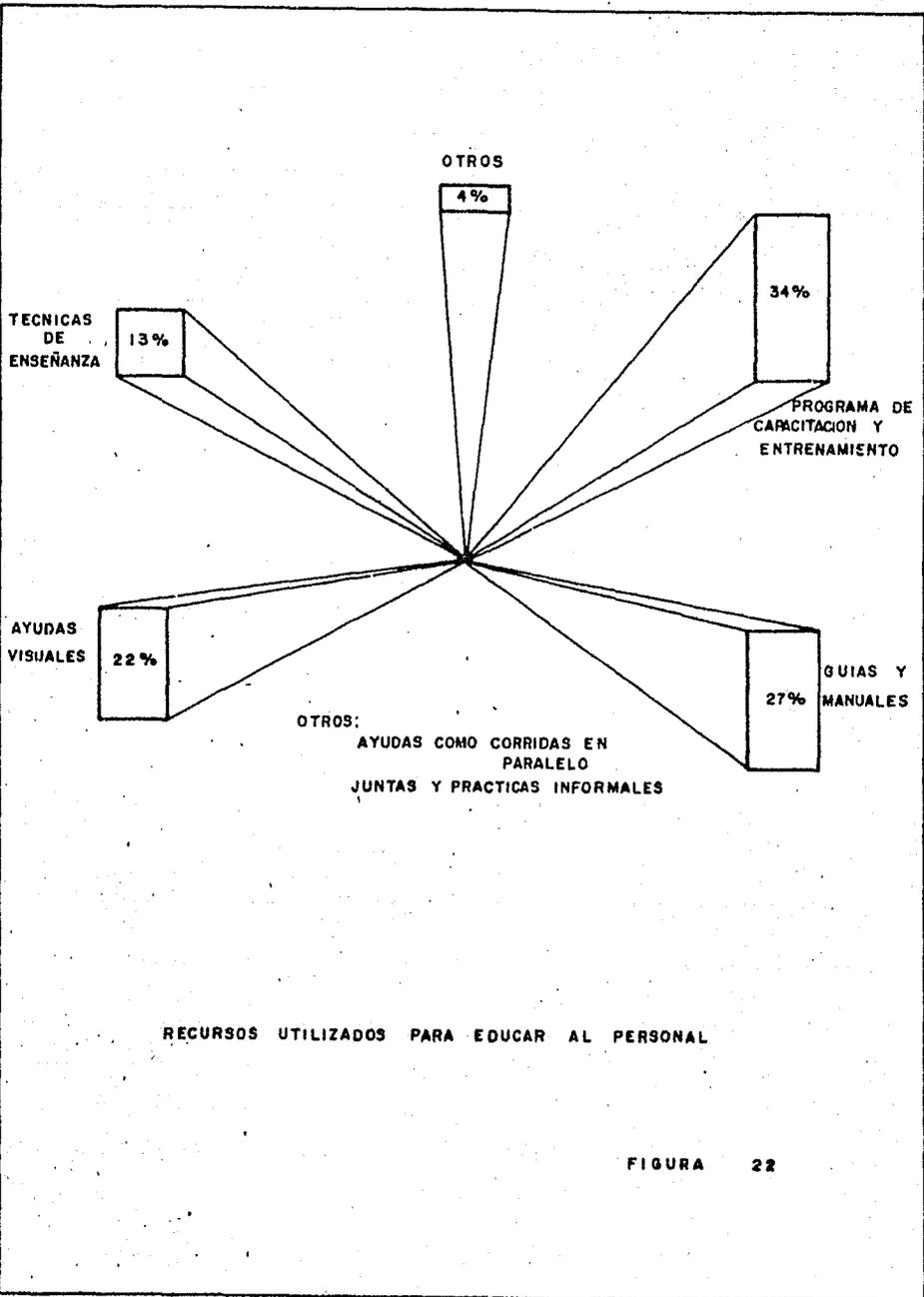
FIGURA 20

TECNICAS USADAS PARA EL CONTROL DE IMPLEMENTACION DE SISTEMAS



PROPORCION DE LA MUESTRA QUE EDUCA A SU PERSONAL PARA ADAPTARSE A LAS EXIGENCIAS DE NUEVOS SISTEMAS.

FIGURA 21



cursos de capacitación y entrenamiento, el 27% se vale de manuales y guías para instruir al personal, el 22% se vale de ayudas visuales para lograr su propósito, un 13% ha llegado a hacer uso de diversas técnicas de enseñanza para obtener sus propósitos.

Otros medios más o menos complicados que los anteriores se usan en una proporción de 4%. Obsérvese la figura 22.

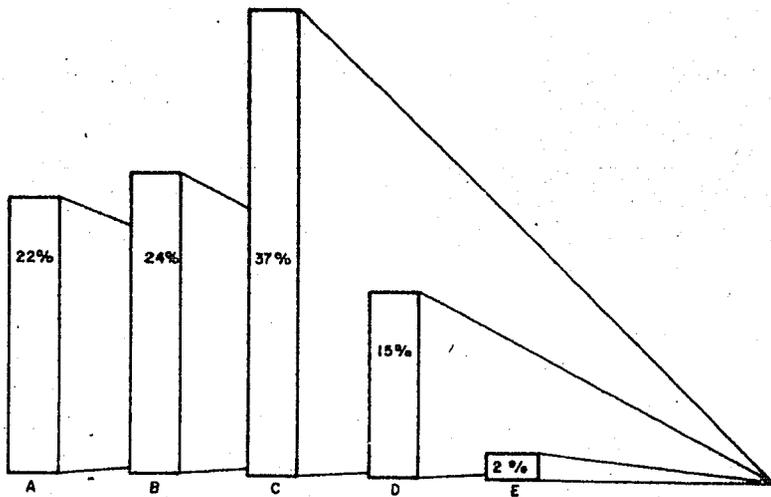
22.- ¿Qué tipo de pruebas se utilizan, una vez que se han implantado el sistema?

Antes de exponerse a cometer errores que significarían un gran costo, es necesario saber que el sistema que se ha adoptado cumpla con los requerimientos para los que fue creado. Con esta finalidad se hacen diversas pruebas que se pueden resumir de la siguiente manera;

Pruebas en paralelo, usadas en un 37% de la muestra representativa. Pruebas de escritorio sin utilizar el sistema real. Las pruebas piloto consideradas como de mayor relevancia en un 22%; las pruebas de error y excepción en un 16% y un 2% se enfoca a otro tipo de pruebas. Figura 23.

23.- ¿Cuáles considera que son las principales limitaciones que obstaculizan la implantación de sistemas?

Cada vez que se va a implantar un nuevo proyecto, es necesario



- A PRUEBAS PILOTO
- B PRUEBAS DE ESCRITORIO
- C PRUEBAS EN PARALELO
- D PRUEBAS DE ERROR Y EXCEPCION
- E OTROS:
 - CIFRAS CONTROL
 - PRUEBAS DE ESCRITORIO

PRUEBAS QUE SE EFECTUAN AL SISTEMA ADOPTADO

FIGURA 23

vencer toda una serie de obstáculos que se oponen radicalmente a sus propósitos, he aquí algunos de ellos.

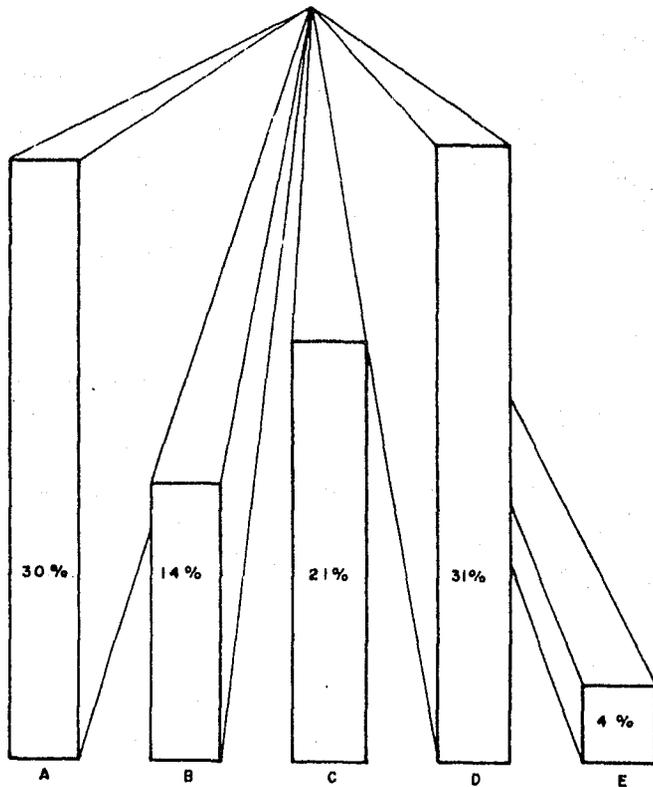
Un 30% de los entrevistados aseguró que su principal problema era la falta de cooperación del personal, ya que sus intereses particulares prevalecían sobre los de la organización. El 31% determinó que se tenía un lapso de tiempo relativamente corto para llevar a efecto sus propósitos. Un 21% se quejó de ausencia de apoyo de los directivos. Un 14% la carencia de recursos económicos; finalmente, un 4% tenía una serie de problemas de menor envergadura. Ver figura 24.

Cualquier obstáculo resultará pequeño si se cuenta con la suficiente sagacidad para vencer la resistencia al cambio del personal directivo, lo demás se soluciona por sí solo.

6.1.5 EVALUACION DE LOS SISTEMAS EN GENERAL.

24.- ¿Tiene el sistema flexibilidad para hacer frente a los problemas futuros?'

Es condición indispensable que todo sistema debe contar con bastante flexibilidad, de lo contrario se verá condenado al más ruidoso fracaso debido a su misma complejidad. Afortunadamente, el 91% de los sistemas estudiados contaban con la flexibilidad suficiente para hacerle frente a los problemas que se le presentasen en el



- A FALTA DE COOPERACION DEL PERSONAL
- B POCOS RECURSOS ECONOMICOS
- C AUSENCIA DE APOYO DE LOS DIRECTIVOS
- D LAPSO DE TIEMPO CORTO
- E OTROS

OBSTACULOS A LA IMPLANTACION DE SISTEMAS

FIGURA 24

futuro. Figura 25.

25.- ¿Se mantiene al día el sistema en todos sus detalles?

La fase de diseño de un sistema no debe finalizar en la implantación del sistema, sino que debe extenderse hasta la manutención del mismo en su operación y en todos sus detalles. Por ello el 85% de la población muestra su preocupación por estar al tanto de la eficiencia de sus sistemas en todo el transcurso de su exigtencia. Figura 26.

26.- Señale las medidas o acciones correctivas que se tome con los informes de evaluación.

Desafortunadamente no se logró concretar respuesta alguna que tuviera significación estadística, sin embargo en lo que casi todos los entrevistados coincidieron fue en que: es oportuno crear comisiones para conocer los resultados de las evaluaciones, y en base a eso poder decidir qué acciones correctivas son las más - oportunas a adoptar.

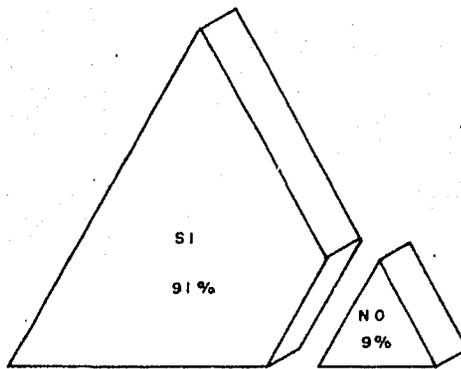
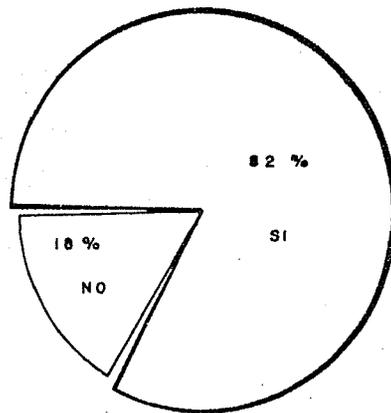


FIGURA 25

PROPORCION DE EMPRESAS ENCUESTADAS QUE CUENTAN CON SISTEMAS FLEXIBLES PARA HACER FRENTE A PROBLEMAS FUTUROS



PORCENTAJE DE LA MUESTRA QUE MANTIENE AL DIA SUS SISTEMAS EN TODOS SUS DETALLES.

FIGURA 26

6.2. Evaluación en el Diseño de Sistemas Computacionales .

Dentro de esta sección, se presentan los resultados obtenidos por medio de la aplicación del segundo cuestionario, el cual cubre un ciclo de control administrativo en el flujo de los sistemas de información, es decir se pretender mostrar la situación que guardan los sistemas basados en computadoras desde su análisis, programación y diseño.

6.2.1. Identificación de las U.S.D.

Con el propósito de conocer el tipo de máquina que más se utiliza en nuestro país y poder determinar la utilización actual de la informática y su aportación en el desarrollo de las empresas, se determinó que se cuestionaría sobre la muestra representativa de un universo seleccionado, es decir, se seleccionaron la totalidad de empresas privadas que estuvieran dentro de su estructura Unidades de Sistematización de Datos.

1. ¿Cuenta su empresa con Unidades de Sistematización de Datos?.

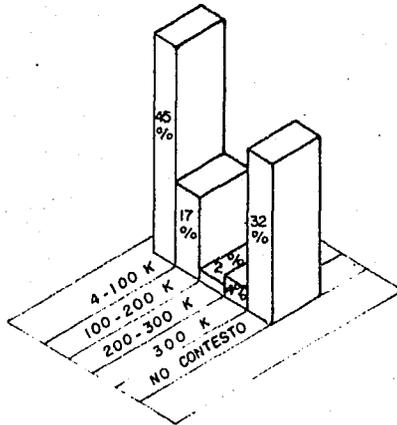
El 100% de las empresas encuestadas respondieron que contaban con equipos electrónicos de información y habían integrado las unidades de sistematización respectivas.

2. Cuál es la configuración con que cuenta la U.S.D.?

Una gran mayoría de las empresas investigadas cuenta con un procesador central relativamente pequeño, puesto que el 45% contestó tener un procesador con capacidad entre 4 y 100 K de memoria; el 17% entre 100 y 200 K; el 2% entre 200 y 300 K; el 4% para más de 300K. El porcentaje restante o sea el 32% se negó a contestar. Como puede observarse en la gráfica No. 27.

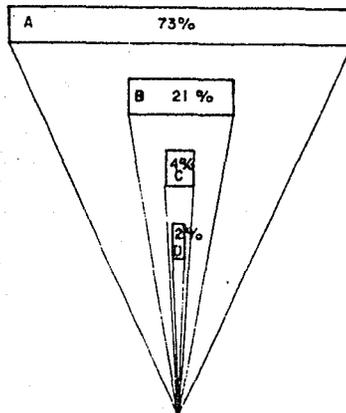
La reducción de la memoria interna del procesador central se debe en su mayor parte a que la computadora se utiliza para labores administrativas o contables casi en su totalidad; puesto que son pocas las empresas que se preocupan en usarlas para aspectos científicos o técnicos; ya que de ser así, sería preciso contar con procesadores centrales de mayor capacidad.

Los discos magnéticos que se utilizan en casi todas las U.S.D., son de poca capacidad y en número muy reducido. El 73% cuenta con menos de 10 discos por C.P.U. para archivos; el 4% con menos de 30 y más de 10; el 2% con más de 30 discos; y el 21% restante no contestó la pregunta. Gráfica 28. Este fenómeno tiene la misma explicación que el referente a los procesadores centrales.



CAPACIDAD DE MEMORIA EN KB

GRAFICA 27

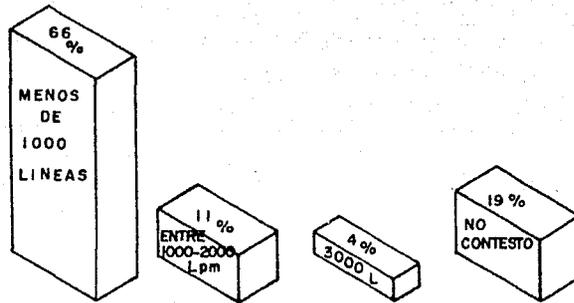


- A MENOS DE 10
- B NO CONTESTARON
- C ENTRE 10 Y 30
- D MAS DE 30

CANTIDAD DE DISCOS MAGNETICOS USADOS EN EL PROCESAMIENTO DE DATOS DE LAS ORGANIZACIONES ENCUESTADAS

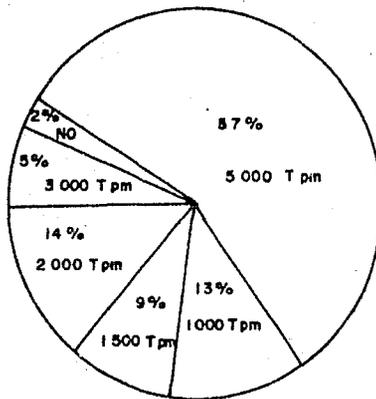
FIGURA 28

Puesto que las impresoras constituyen un medio de salida - totalmente necesario, puede afirmarse que toda computado- ra debe tener forzosamente al menos una impresora. En -- México, las impresoras que se utilizan no son de alta velo- cidad, como podemos observar en le gráfica No. 29. El - 66% de ellas no alcanzan las mil líneas de impresión por - minuto; el 11% se encuentran en el rango de 1000 a 2000 - líneas por minuto; el 4% disponen de impresión en el orden de 3000 líneas; y, el 19% restante, no contestó. Lo ante-- rios significa que no se trabaja en el número de eficiencia de operación, debido en gran parte a que la información obtenida por este medio se le considera de poca utilidad en el proceso decisionario y que a su vez se obtiene de aplicacio- nes de tiempo retardado; se deduce que la finalidad de esta información cubre acciones mediatas. En nuestros días, la tarjeta perforada es todavía el medio de entrada por exce- lencia, por ello las lectoras de tarjetas son el medio más- utilizable en el trasmisión de datos a la C.P.U., sin em-- bargo, como medio de entrada de datos siguen siendo dispo- sitivos lentos con relación a otros dispositivos de alta velo- cidad; como puede observarse en la figura 30. El 57% de las lectoras tiene una capacidad de lectura de 5000 tarjetas por minuto: Un 13% entre 500 y 1000 tarjetas por minuto; - el 9% entre 1000 y 1500; el 14% entre 1500 y 2000; el 5%



CAPACIDAD DE IMPRESION MEDIDA EN LINEAS POR MINUTO

FIGURA 29



CAPACIDAD MAXIMA PARA LAS LECTORAS DE TARJETAS

FIGURA 30

más de 2000; y el 2% restante no contestó. Estos mismos porcentajes con su respectiva velocidad de operación se observan para las perforadoras automáticas de tarjetas.

Lo expuesto en el párrafo anterior, manifiesta, una gran - disparidad entre las velocidades de trabajo entre la C.P.U. y sus medios de entrada-salida, por esto es urgente agilizar estos últimos, pues de lo contrario se continuará desperdiciando tiempo en los procesos de captura y transmisión de los datos al procesador central.

El medio de archivo más difundido dentro de las U.S.D. - de las empresas mexicanas lo constituye la Unidad de cinta magnética, por ser esta un dispositivo de almacenamiento secuencial bastante económico y un medio de entrada y salida de acceso rápido; el 73% de las C.P.U., usan cintas magnéticas para su operación cuya densidad promedio es de 1800 B.P.I. El 27% restante contestó que no utilizan cintas.

Como podemos observar, el 73% contestó usar archivos secuenciales, lo cual, en realidad no es congruente con su uso, capacidad y costo y es factible que un 90% se utilicen ya que actualmente las U.S.D. tienen una marcada depen-

cia en el uso de estos archivos, tal vez el 23% tuvo razones de peso para ocultar esta realidad.

La utilización de dispositivos de entrada y salida de acceso rápido no son muy utilizados en nuestro medio por la falta de personal especializado y porque a la fecha los responsables de la función de información y archivos de tarjeta perforada. Se detectó que la utilización de cassettes, disquette y grabadatas no tienen una aceptación total habiéndose encontrado que un 95% de la U.S.D. no tienen acoplados dispositivos de captura masivos. En el caso de la cinta de papel perforado sólo un 2% señaló su utilización, al igual que todos los tarjetones de banda magnética.

Como puede concluirse, la configuración de los sistemas de E.D.P., se asocia a criterios netamente tradicionales en el aspecto de equipo periférico, al uso de acceso secuencial, aleatorio, impresoras y lectoras de tarjetas. El uso de equipo para la captura masiva de datos como lo son los cassettes, data cell, pantalla de rayos catódicos, no han adquirido la importancia que bien merecen. Por tanto, esto reduce la facilidad en el manejo de los datos, velocidad de respuesta y convertibilidad para el uso de otros equipos. Por otra parte, como los sistemas de E.D.P., son utiliza

dos en la mayoría de los casos para agilizar funciones emi
nentemente administrativas, quizá esto justifique en mucho-
la baja capacidad de memoria de la C.P.U. en la mayoría
de las U.S.D.

3. ¿Para contratar equipos de E.D.P., se han realizado estu
dios de factibilidad?

Para llevar a efecto la contratación de un equipo electróni-
co de procesamiento de datos, es necesario hacer anticipa-
damente estudios de factibilidad para evaluar las razones -
que mueven a la utilización de tales máquinas. Estos facto
res lo constituyen la reducción de costos, el control de la
información, el servicio a los clientes, volúmenes de infor
mación.

A pesar de que un 95% de las empresas contestó haber he
cho estudios de factibilidad, estos no fueron realizados so-
bre criterios adecuados de selección, podemos decir que -
un porcentaje alto se basó en criterios subjetivos del admi-
nistrador y de recomendaciones del vendedor .

4. ¿Qué aspectos fueron incluídos en la realización del estudio
de viabilidad?

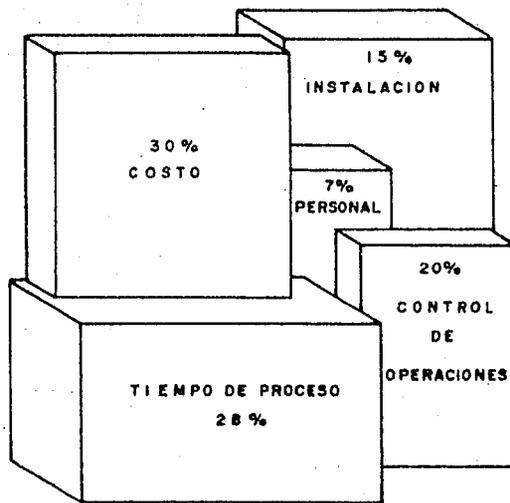
La realización de los estudios de viabilidad como una técni

ca básica en el proceso decisorio, entrevió que la situación que guardan en México este tipo de estudios sigue siendo - una herramienta utilizada por el proveedor, sin embargo, se encontró que un 30% aseguró mayor preponderancia al costo; un 28% se inclinó hacia los tiempos de proceso; un 20% se proyectó hacia el control estricto de las operaciones, un 15% para proceso de instalación de las máquinas y el contar con personal idóneo para el departamento de procesamiento de datos fue en un 7%. Gráfica 31.

5. Enumere en orden de importancia, las razones que impulsaron el uso de un equipo de sistematización.

Una de las razones más importantes que impulsaron a las empresas a contar con Unidades de Sistematización de Datos lo fue el control de grandes volúmenes de información lo que representa el 52%; un 16% se inclinó por contar con información suficiente para la buena toma de decisiones; - y el 9% anotó que el automatizar procesos rutinarios es razón más de peso.

El 8% toma el aspecto tiempo-coste como el de más consideración. Contar con un banco de datos y archivo de fácil acceso es aspecto fundamental para un 10% de los entrevistados. Por último la necesidad de contar con un control -



PORCENTAJES QUE MUESTRAN LOS ASPECTOS QUE FUERON INCLUIDOS PARA LA REALIZACION DEL ESTUDIO DE VIABILIDAD

FIGURA 31

automático de los procesos de información, es preocupación primordial del 5% restante de la muestra. Gráfica 32.

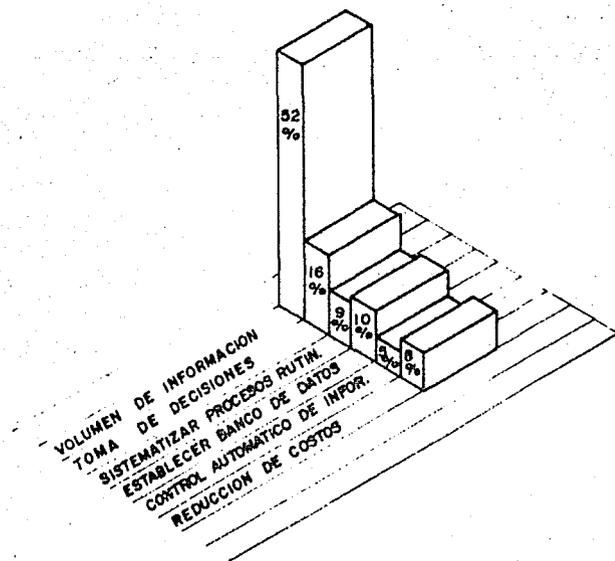
6. ¿Su equipo de sistematización es?

Un 77% de la muestra investigada tiene equipo rentado, esto significa una enorme fuga de divisas para el país, puesto que todas las firmas que se dedican a la renta de máquinas computadoras son extranjeras. Un 22% de empresas aseguraron haber comprado su computadora.

7. ¿Están separadas las funciones de Análisis y Programación en su U.S.D.?

Con objeto de tener una mayor organización en el Departamento de E.D.P., se prefiere que las funciones de análisis y diseño de sistemas estén separadas del área de programación, esto evita que las tareas se dupliquen y que cada sección asuma la responsabilidad que se le confiere. Sin embargo sólo el 73% de las instituciones tiene tal división; el 27% restante prefiere que los trabajos se realicen de manera continua, pues piensan que de este modo los trabajos se efectúan de una manera más coordinada; estas últimas empresas llamas a sus técnicos analistas programadores.

8. ¿Operan los programadores el computador durante la compi



PROPORCION DE LAS RAZONES MAS SOBRESALIENTES QUE IMPULSARON EL
 USO DE UN EQUIPO DE SISTEMATIZACION

lación y/o las pruebas de sus programas?

De todas las empresas entrevistadas, el 50% respondió que efectivamente únicamente los operadores tenían acceso a las máquinas. El 43% entrevistó que indistintamente tienen acceso operadores y programadores y el 7% restante se negó a responder. Gráfica 33.

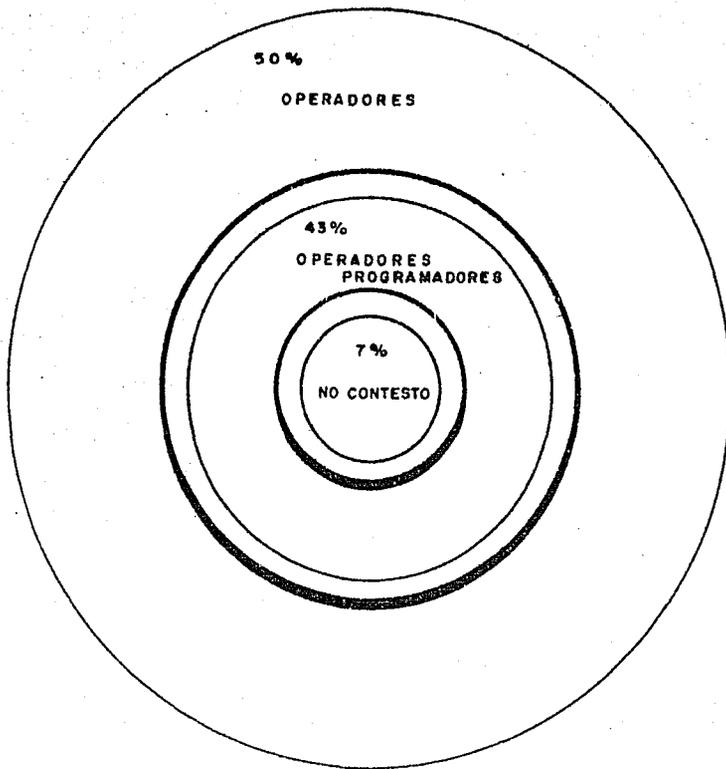
6.2.2 Operación de las U.S.D.

9. Qué nos puede decir respecto a los Manuales de Análisis y Diseño de Sistemas?

El 98% de la muestra concibió totalmente que los manuales representan una documentación completamente necesaria para la buena operación del Departamento de E.D.P.; pero únicamente el 89% afirmó contar con manuales formalmente establecidos, lo que significa que aún se les considera indispensables. Por otro lado, el 84% cuenta con formularios especialmente diseñados para su elaboración; y sólo el 64% de las empresas actualizan con cierta frecuencia. Gráfica 34.

10. ¿Manuales de Procedimientos de Programación y de Operación de Equipo?

Dentro del Departamento de E.D.P., los manuales de pro-



PERSONAL UTILIZADO PARA LA OPERACION DEL EQUIPO ELECTRONICO DEL PROCESAMIENTO DE DATOS

FIGURA 33

cedimientos desempeñan un papel muy importante para la -
corrida de los programas por el computador, Aún cuando -
se cuente con dichos manuales es preciso vigilar que se -
cumplan con todos los procedimientos establecidos, de lo -
contrario de nada serviría tenerlos como un requisito úni-
camente. Con entera satisfacción observamos que en Méxi-
co el 95% de las organizaciones que cuentan con Sistematización de Datos tienen formulados sus manuales de procedimientos y que cumplen con ellos en la misma proporción.

11. ¿Qué aplicaciones desarrolla actualmente con su U.S.D.?

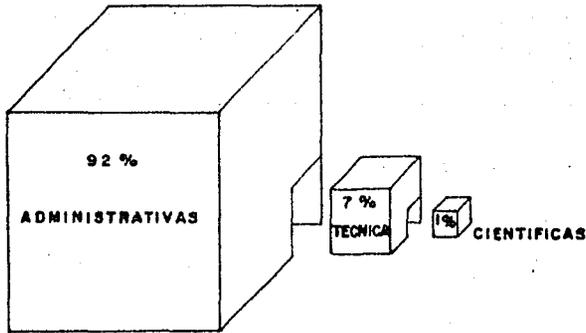
Tal como hemos apuntado en páginas anteriores, la función de la informática en nuestro país se enfoca eminentemente al control de funciones administrativas o contables, deperdiendo el aspecto encitífico y técnico que tienen las computadoras, como podemos observar un 92% de las organizaciones mexicanas emplea su tiempo de computadora para - aspectos administrativos; el 7% para aspectos técnicos y - únicamente el 1% realiza esfuerzos para cuestiones científicas. Gráfica 35.

12. ¿Qué aplicaciones actualmente tiene integradas en su U.S.D y en qué porcentaje interviene en el proceso?

SI	PROPUESTA	NO
89%	EXISTEN DENTRO SU USD	11%
98%	SON NECESARIOS	2%
84%	HAY FORMULARIOS ESPECIALES	16%
64%	HAY FRECUENCIA DE ACTUALIZACION	36%

OPINIONES RESPECTO A LOS MANUALES DE ANALISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS.

FIGURA 34



TIPO DE APLICACIONES QUE DESARROLLAN LAS USD

FIGURA 35

Dentro de las cuestiones administrativas, las principales aplicaciones que tiene la computadora son: Nómina, Inventarios, Facturación, Control de Cuentas por Pagar, Cuentas por Cobrar, Análisis de Ventas, y Control de la Producción. Si observamos la gráfica no. 36 notamos a simple vista que los productos de información corresponden a aplicaciones en tiempo retardado y caen dentro de la clasificación concerniente, es decir, se obtiene en intervalos periódicos, por ejemplo: la nómina se procesa cada quince días, la facturación es mensual y así de manera similar para todas las aplicaciones, lo que significa que las funciones sólo toman una porción del tiempo de máquina, por consiguiente, la mayor parte del tiempo la máquina se encuentra ociosa.

El porcentaje de tiempo estimado para cada aplicación varía de acuerdo al tipo de empresa de que se trate, pero puede generalizarse que la mayoría del tiempo se ocupa para procesos de facturación en un 35%; un 19% se emplea para control de la producción; un 15% se utiliza para análisis de ventas y control de cuentas por cobrar; por último, las cuentas por pagar, control de inventarios y nóminas emplean respectivamente tiempos en el orden de un 8%, 5% y 3%.

13. ¿Para la incorporación de sus aplicaciones actuales ha -
realizado estudios sobre:

Cuando se introduce sus Sistema de Procesamiento Elec-
trónico de Datos deben estudiarse los requerimientos de
información, tomando en consideración cada una de las -
entradas que deba aceptar el sistema y las salidas que -
debe operar. En el medio empresarial mexicano un 72%
atiende preponderadamente los requerimientos de infor-
mación; un 18% da atención especial a las entradas que
deben aceptarse y solamente un 10% da prioridad a las-
salidas. Gráfica 37.

14. ¿Tiene documentadas cada una de las aplicaciones que -
actualmente procesa?

El 73% de las instituciones, tienen documentadas todas -
las aplicaciones sujetas a procesos parciales; en tanto -
ue el 27% ha documentado parte de ellas.

6.2.3 Investigación de Sistemas

15. Para la incorporación de nuevas aplicaciones a su compu-
tador, la investigación del sistema la hace:

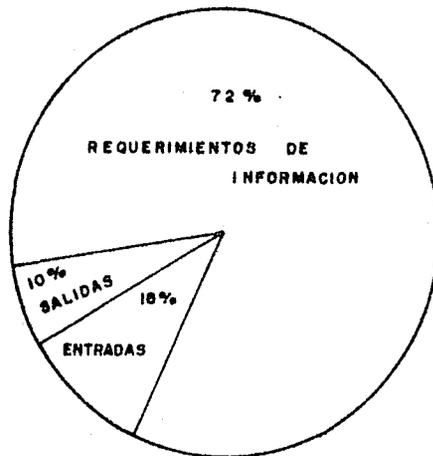
Los procedimientos que se siguen para la introducción -

APLICACIONES	DIARIO	SEMANAL	QUINCE	MENSUAL
	PORCENTAJES			
NOMINA		40%	60%	
INVENTARIOS	20%	10%	10%	60%
CTAS. POR PAGAR	20%	5%	25%	50%
FACTURACION	30%	20%	5%	45%
CTAS. POR COBRAR	20%	5%	30%	45%
ANALISIS VENTAS		10%	8%	82%
CONTROL DE LA PRODUCCION	30%	5%	7%	58%

PORCENTAJE DE TIEMPO
3%
5%
8%
35%
15%
15%
19%
100%

PRINCIPALES APLICACIONES ADMINISTRATIVAS Y SU FRECUENCIA DE REALIZACION DENTRO LAS U.S.D

FIGURA 36



ESTUDIOS REALIZADOS PARA LA INCORPORACION DE NUEVAS APLICACIONES AL SISTEMA

FIGURA 37

de nuevas aplicaciones del equipo de cómputo son muy variados de una empresa a otra, sin embargo, las personas que realizan estas tareas son casi siempre las mismas. - Los analistas de E.D.P., son en un 58% los que llevan a cabo estos procesos. Los programadores las realizan únicamente en un 7% y por último sólo un 35% recae en responsabilidad de los Analistas de sistemas administrativos. Como puede observarse, el porcentaje de investigación en el análisis administrativo es bajo comparado con el estudio de sistemas, sin embargo, cabe aclarar que la investigación está referida a aspectos computacionales. Figura 38.

16. Quién realiza la investigación de los sistemas que actualmente están en operación en la empresa?

Se encontró que en un 47% la investigación recae en los departamentos de auditoría de sistemas, quienes verifican los procedimientos existentes; un 41% recae en el Departamento de U.S.D.; y un 12% asimila esta función a la integración de Comités. Gráfica 39.

17. La investigación de la nueva aplicación a incorporar por E.D.P. se hace por medio de:

Un 39% utiliza la técnica de diagramas de análisis de sa-

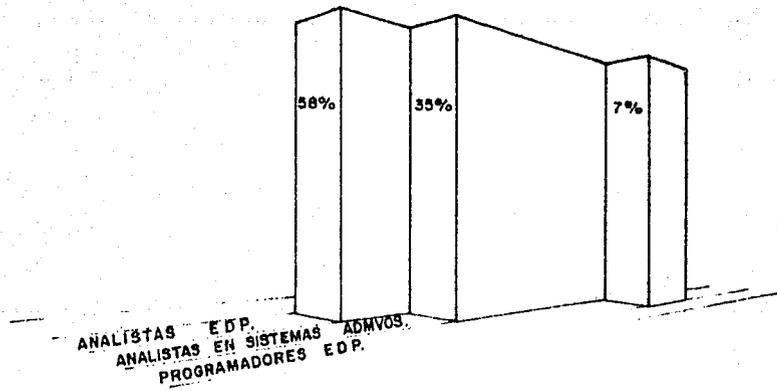


FIGURA 38

PERSONAL QUE REALIZA LOS ESTUDIOS PARA INCORPORAR APLICACIONES AL
COMPUTADOR

lida de información; un 14% emplea los diagramas de flujo; el 13% utiliza los cuestionarios y un 11% maneja la técnica de entrevista; y por último el 23% restante utiliza diversas técnicas como son los films, la observación directa, etc.

Gráfica 40.

6.2.4. Análisis y Diseño del Sistema.

18. Para el diseño del sistema quién formula el diagrama de flujo para el proceso que se ejecutará en la computadora?

El 79% indicó que la responsabilidad del diseño recae en el analista de sistemas electrónicos; y sólo un 4% indicó que esa función era desempeñada por programadores; un 11% anotó que en ciertas condiciones los jefes de departamento de las U.S.D. desempeñan esta función; y por último es común que se asigne esta función a una área especializada, según indicaron en un 6%. Figura 41.

19. El diagrama de flujo sirve para:

El 50% indicó que los diagramas de flujo son la técnica más utilizada para representar la lógica del programa y que comunmente lo denominan diagrama de bloque; el 18% afirma que la finalidad de estos diagramas lo constituye el hecho de instruir al computador en la secuencia de pasos-

- A) ALGUN DEPARTAMENTO ESPECIALIZADO
- B) LA U.S.D
- C) NO CONTESTARON

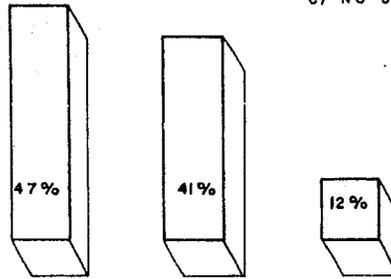
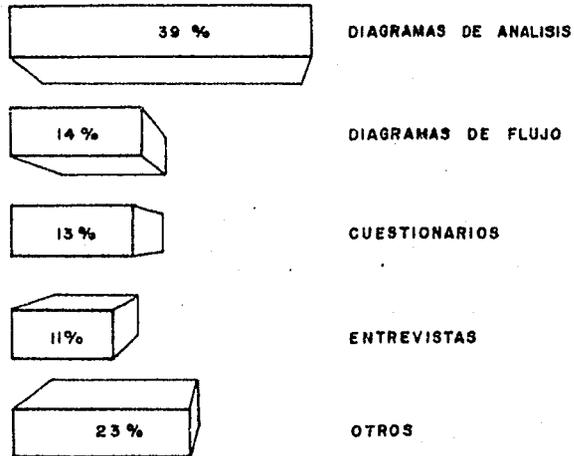


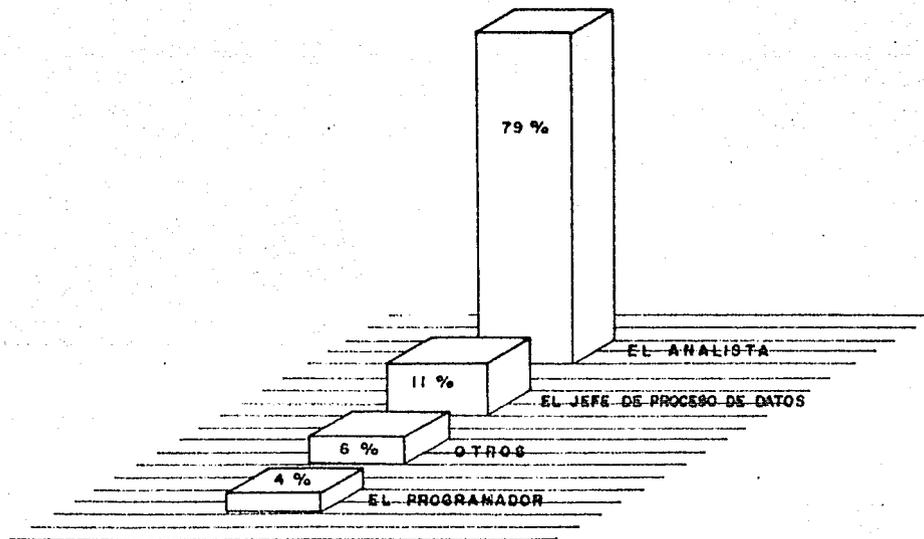
FIGURA 39

QUE DEPARTAMENTO REALIZA LA INVESTIGACION DEL SISTEMA EN OPERACION



TECNICAS USADAS EN LA INVESTIGACION DE LAS NUEVAS APLICACIONES QUE SE DEBERAN INCORPORAR AL SISTEMA.

FIGURA 40



PERSONAS QUE ELABORAN EL DIAGRAMA DE FLUJO

FIGURA 41

a seguir en un lenguaje simbólico; otra aplicación que tiene es que sirve para efectuar pruebas de escritorio, como lo muestra el 32% de empresas encuestadas.

20. Formula su U.S.D. instructivo general de operación del programa?

Tal como se ha visto en capítulos anteriores, todo programa debe contener un instructivo que permita conocer la operación completo del mismo. En las organizaciones, únicamente el 72% de ellas cumple con este requerimiento, mientras que el 28% lo lleva a la práctica de manera incompleta. Gráfica 42.

21. Se analizan los reportes que se van a generar para el nuevo sistema?

Los reportes que va a generar un nuevo sistema deben ser examinados a conciencia para verificar que cumplan con las necesidades existentes. El 80% afirmó haber hecho los análisis pertinentes de sus futuros reportes; el 12% no los realizaba; y el 8% los efectuaba a medias. Figura 43.

22. Define los datos fuente y de referencia que se requieren para producir los reportes deseados?

Para la obtención de los reportes deseados se necesita de-

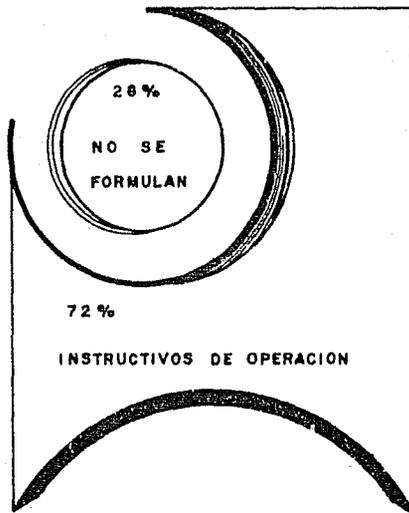
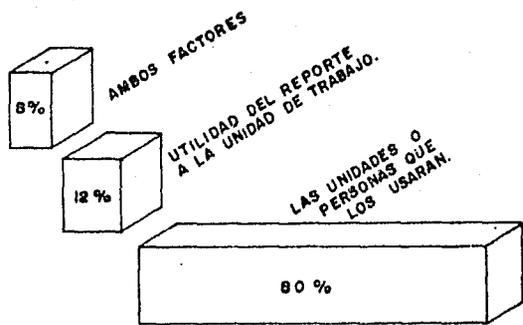


FIGURA 42

PROPORCION DE EMPRESAS DE LA MUESTRA QUE FORMULAN UN INSTRUCTIVO GENERAL DE OPERACION DEL PROGRAMA



FACTORES QUE SE ANALIZAN PARA DETERMINAR LA VALIDEZ DE LOS REPORTES GENERADOS POR EL SISTEMA

FIGURA 43

finir anticipadamente qué datos fuente y de referencia serán necesarios utilizar en el proceso ulterior a fin de cubrir con las especificaciones establecidas. El 95% de las empresas realizan esta definición; el 5% restante considera intranscendental el hacer definiciones, por considerarlas rutinarias.

23. Para determinar la validez de los reportes que va a proveer el sistema, analiza usted los factores como: las unidades o personas que usarán el reporte; utilidad del reporte a la unidad de trabajo, etc.?

La validez de los reportes es otro aspecto que hay que considerar; para ello es oportuno tomar en consideración a las unidades o personas que usarán el reporte, y por otra lado, la utilidad del mismo para cada unidad de trabajo. El primer aspecto se considera en un 80% de las instituciones; el segundo en un 12% y la combinación de uno y otro factor se toma en cuenta sólo un 8%. Gráfica 43.

24. La información que la U.S.D. proporciona a los usuarios generalmente les sirve para:

Un 73% considera de una importancia relevante para sus procesos decisionales contar con la información oportuna;

Un 12% justifica la necesidad de la información para man tenerse informado sobre los hechos de la empresa; un 5% para el control de operaciones y el 10% restante considera que la utilidad de los reportes es de una diversidad tal, - de acuerdo con los objetivos de la aplicación. Figura 44.

25. La función de diseño comprende:

El 78% indicó que la función de diseño recaía en los es-- fuerzos para las instalaciones físicas y ambientales; en - un 9% para la correcta distribución del personal; el 5% - para el establecimiento de redes de comunicación; en un - 5% comprende aspectos para la definición de líneas de au- toridad y aspectos generales en un 2%. Gráfica 45.

26. Qué fines se perdiguen fundamentalmente con la documen- tación del sistema?

Siempre que se documente un sistema deben perseguirse - ciertos fines fundamentales. El apoyo para el mantenimien- to y modificación de ellos es el de mayor prioridad como lo asegura el 38% de la muestra. El tener una herramien- ta útil para los nuevos miembros de la organización, así- como a los usuarios es de mayor importancia para el 20% de los entrevistados. El 14% respondió que tiene mayor - relevancia para utilizarse el manejo de los recursos; el -

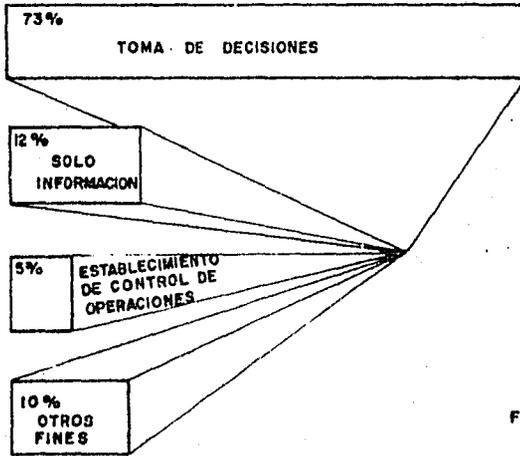


FIGURA 44

USOS QUE SE LE DA A LA INFORMACION PROPORCIONADA POR LAS U.S.D

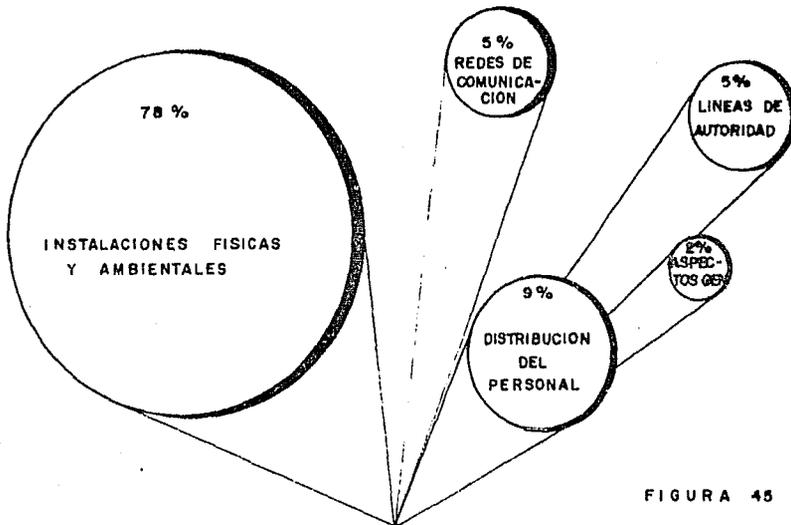


FIGURA 45

ASPECTOS QUE COMPRENDE LA FUNCION DE DISEÑO

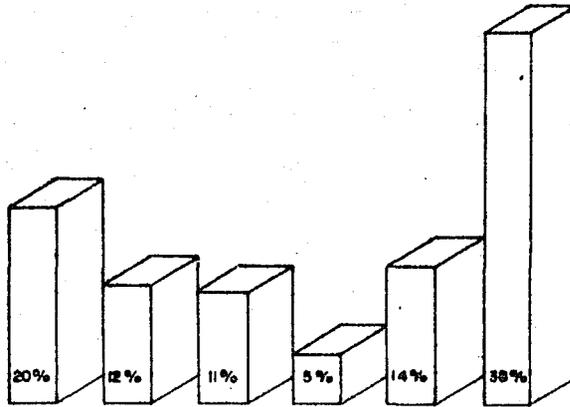
evitar traslapes de funciones y facilitar la integración de sistemas tiene prioridad para el 12% de las organizaciones. El 11% afirmó la necesidad en la operación de los sistemas. Otro 15% dió respuestas de significado diverso. Gráfica 46.

27. Cuántos de los documentos siguientes utiliza su U.S.D. para documentar un sistema?

De los documentos más usados dentro del análisis y diseño de sistemas, los más importantes son: manuales de procedimientos 27%; esquemas de documentos de salida 22%; esquemas de documentos fuente 18%; descripción de procesos y listado de controles con un 9% cada uno; diagramas de proceso de operación y diseño de datos 5%, respectivamente; estimación de tiempos un 3%; instructivos de procedimientos para operaciones en tarjeta perforada un 2%. Gráfica 47.

28. Cuáles son los principales documentos del sistema electrónico de Procesamientos de Datos?

Los documentos para el sistema electrónico de procesamiento de datos que más difusión tienen son: Carpeta de Programación y análisis con un 28%; Carpeta de Operación con un 27%; Carpeta Administrativa, la tiene y la utiliza en un



FINES FUNDAMENTALMENTE PERSEGUIDOS CON LA DOCUMENTACION DE SISTEMAS

FIGURA 46

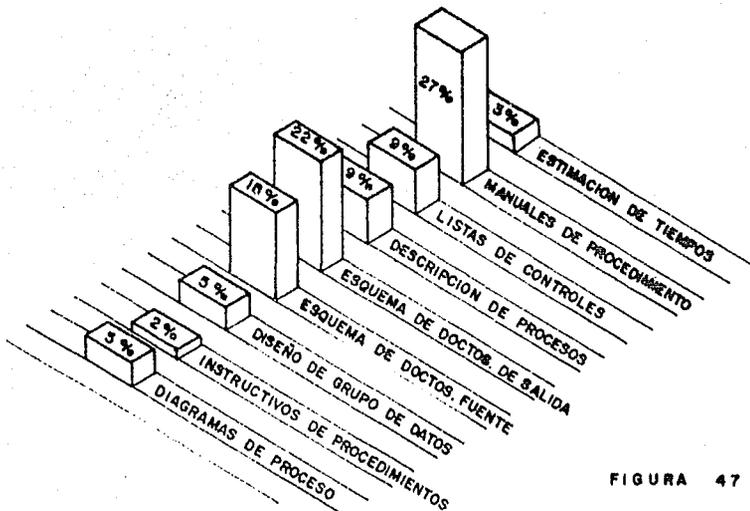
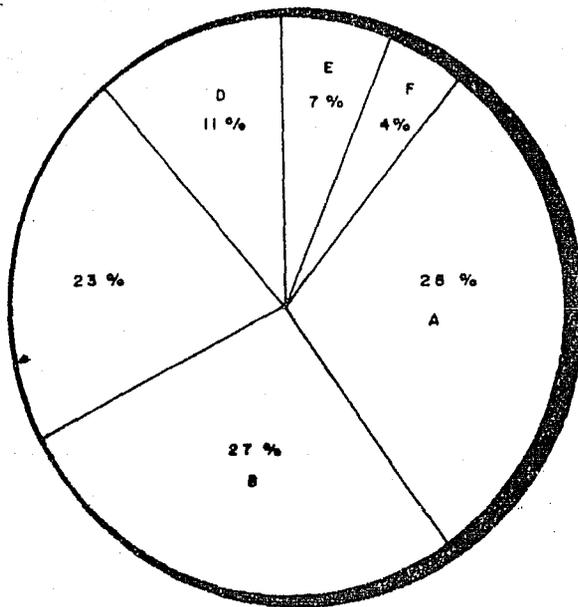


FIGURA 47

DOCUMENTOS UTILIZADOS DENTRO DEL PROCESO DE DOCUMENTACION DE SISTEMAS

23%; Carpeta de Captación de Datos es usada en el 11% de las instituciones. Carpeta de Usuario en un 7%. Otros documentos diversos en un 4% de las empresas. Figura - 48.



- A CARPETA DE PROGRAMACION
- B CARPETA DE OPERACION
- C CARPETA ADMINISTRATIVA
- D CARPETA DE CAPTACION DE DATOS
- E CARPETA DE USUARIO
- F OTROS DOCUMENTOS

PRINCIPALES DOCUMENTOS DEL SISTEMA ELECTRONICO

FIGURA 48

TERCERA PARTE

PLANEACION Y DESARROLLO DE SISTEMAS

(Criterios Normativos)

C A P I T U L O VII.

GUIA TECNICA PARA EL ESTUDIO DE SISTEMAS.

(CRITERIOS NORMATIVOS)

I N D I C E

I INTRODUCCION

II OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SISTEMAS

III METODOLOGIA DE TRABAJO

1. Planeación del Estudio.
2. Investigación de la situación actual.
3. Análisis y crítica de la información.
4. Diseño del sistema.
5. Presentación y Aprobación.
6. Implantación y seguimiento.

IV APENDICE

Hoja de descripción del sistema.

Diagrama de flujo.

Instructivo para el llenado de formatos.

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

La presente guía técnica forma parte de los programas de mejoramiento administrativo emprendidos por la Dirección de una Institución Pública o Privada y tiene por objeto precisar una -- metodología uniforme para el estudio, diseño y documentación - de sistemas y procedimientos de trabajo en cada una de las de-- pendencias y/o unidades administrativas que conforman la estruc-- tura orgánica de la Institución, de tal suerte que el estableci-- miento de procedimientos redactados contribuya al logro de los objetivos de la empresa público o privada, lo cual de hecho re-- presentará un mayor grado de confiabilidad en su operación y - sobre todo se estará en condiciones de poder evaluar la eficien-- cia con que éstos son desarrollados.

Un sistema será eficiente o nó, en la medida en que logra el - objetivo para el que fué desarrollado, de ahí que la necesidad de analizarlo y diseñar uno nuevo se basa en su grado de efi-- ciencia.

El reconocer la deficiencia en la calidad de los servicios presta-- dos y la necesidad de precisar los problemas y/o dificultades ad-- ministrativas que se presentan en la continuidad de operación, - las mejores formas de control y el establecimiento de procedi-- mientos y sistemas más eficientes, ha hecho necesario la reali--

zación de estudios encaminados al mejoramiento administrativo de cada una de las áreas de la empresa, estableciendo bases para el estudio, análisis y diseño de sistemas.

La metodología propuesta para el Estudio de Sistemas comprende de las siguientes etapas:

- Planeación del Estudio.
- Investigación de la Situación Actual.
- Análisis y Crítica de la información.
- Diseño de procedimientos.
- Presentación y Aprobación.
- Implantación y Seguimiento.

La breve exposición de la metodología que se propone, tiene por objeto establecer una base normativa para el estudio de sistemas. Debe destacarse que la presente guía representa un mínimo de criterios generales para la conducción de esos estudios y como tal no restringe la aplicación inteligente y razonada de otras técnicas que se consideren necesarias de acuerdo a las circunstancias. Por otra parte no pretende sustituir el buen juicio y el criterio personal del analista.

En conclusión la metodología que se propone comprende una disposición lógica de pasos tendientes a conocer y resolver problemas administrativos por medio de un análisis ordenado, comenzando por una cuidadosa identificación y definición del problema,

avanzando sistemáticamente hasta alcanzar su solución. (Fig.1)

II OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SISTEMAS.

- La obtención de una reconstrucción de la forma actual de operar del sistema, desde la fuente de datos, la secuencia de operaciones y las salidas de información.
- Plantear soluciones adecuadas, obteniendo oportunidad en los flujos de información y procesos operativos, así como mejorías en los métodos de trabajo.

III METODOLOGIA DE TRABAJO.

Las Unidades de Sistemas y/o Organización y Métodos adscritos a una Institución Pública o Privada, llevarán a cabo el estudio y diseño de los sistemas de trabajo conforme a la metodología general que a continuación se detalla:

7.3.1. Planeación del Estudio.

Esta fase incluye:

- 1.1 Definición del Problema.
- 1.2 Definición del Objetivo del Estudio.
- 1.3 Formulación del Plan de Trabajo.

DIAGRAMA PARA EL ESTUDIO Y REVISION DE PROCEDIMIENTOS

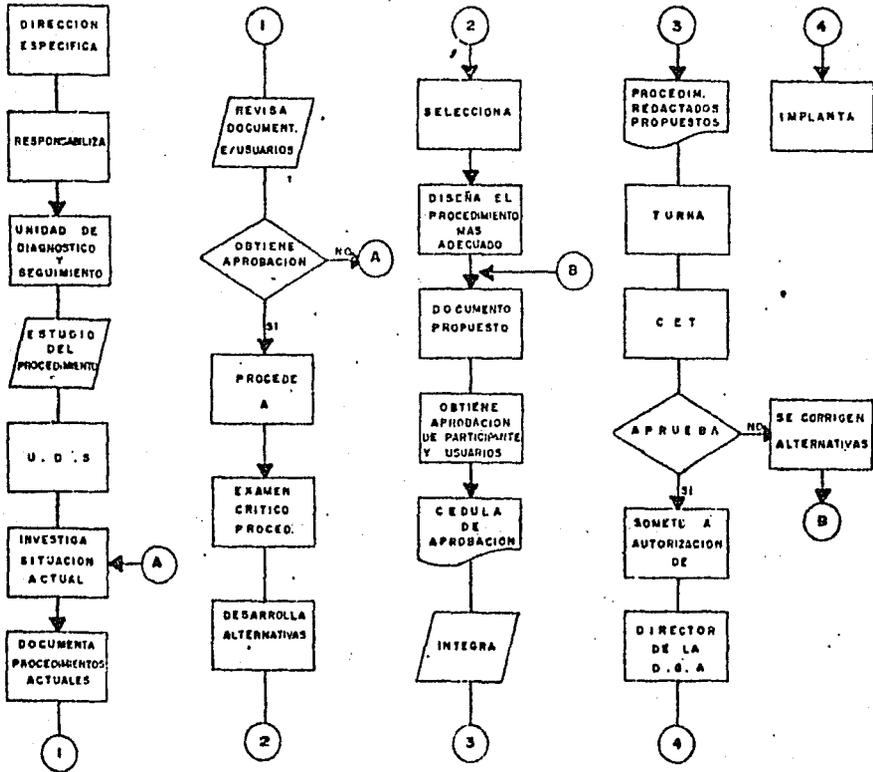


Figura 1.

1.1 Definición del Problema.

El primer paso en la Planeación del Estudio será definir la naturaleza del problema en cuestión. Esto permitirá fijar - las bases para determinar el objetivo del Estudio y para - una investigación preliminar que proporcione elementos de juicio para decidir si conviene seguir adelante con el estudio y proceder a la formulación y ejecución del Plan de Trabajo.

1.2 Definición del Objetivo del Estudio.

Es conveniente en esta fase precisar con toda claridad los problemas que hayan sido detectados, definiendo el objetivo del estudio para evitar mal entendidos que obstaculicen o dispersen el trabajo posterior.

Es recomendable que antes de iniciar el estudio los responsables convengan y definan el objetivo con el jefe de la unidad afectada.

1.3 Formulación del Plan de Trabajo.

Determinada la naturaleza y la magnitud del problema, definido el objetivo y practicada la investigación preliminar, - deberá formularse el plan y los programas de trabajo nece

sarios para llevarlo a cabo.

Un plan de trabajo deberá especificar con claridad qué es lo que se va a hacer y por qué, dónde, cómo y cuándo; quiénes lo harán y en qué tiempo.

7.3.2. Investigación de la Situación actual.

Cubre la finalidad de obtener una visión del procedimiento. -

Básicamente esta fase incluye:

2.1 Recopilación de la información.

2.2 Registro y Documentación del sistema actual.

2.3 Obtención de la aprobación correspondiente.

2.1 Recopilación de la información.

Consiste en obtener una descripción lo más detallada y exacta posible de la forma como se desarrollan las operaciones que integran el sistema en estudio.

Se trata de comprender y no de reunir una extensa colección de hechos que desafían cualquier tipo de análisis. En esta parte del trabajo, el analista debe permanecer muy alerta para percibir cualquier información que pueda captar de utilidad para el proyecto; además, debe vislumbrar la manera de hacer-

la llegar hasta él para utilizarla en la forma más óptima posible.

A manera de un señalamiento se describe brevemente el uso de las Técnicas de Investigación.

2.1.1 La Observación.

Constituye un hecho empírico y ordinario, consiste en la aplicación de nuestros sentidos a los fenómenos que nos rodean.

La observación se desarrolla a través de:

Hechos y

Registros

Hechos

La normatividad que debe seguirse en este tipo de observación corresponde a:

- a) Determinar previamente los aspectos que nos interese observar, ya que por este medio nos proporciona datos más numerosos y reales.
- b) Tomar notas breves sobre datos importantes.
(Considerando entre otras cosas el tiempo de ejecución y el número de personas asignadas)

- c) Hacer resumen lo más pronto posible a fin de precisar las notas.
- d) Distinguir, cuidadosamente los hechos observados de la interpretación o comentario que se haya sugerido.

Registros

Se refiere a todo el material escrito que existe en la empresa y que es considerado como un medio de control ya sea contable, estadístico o de otra naturaleza y su registro se lleva sistemáticamente. Esta observación puede ser sobre instrutivos, procedimientos, diagramas, cuadros de distribución de trabajo, etc..

2.1.2 La Encuesta.

Esta técnica nos permite captar de primera mano la información ideada, recopilada y procesada por fuentes personales. Los instrumentos más usados en la aplicación de esta técnica para recabar información son:

- El cuestionario
- La entrevista

Cuestionario

El cuestionario consiste en un formato predefinido que el interro

gador planea, de acuerdo a una serie de preguntas.

Para su preparación deben tomarse en cuenta una serie de reglas:

- a) Naturaleza de las preguntas
- b) Secuencia
- c) Claridad
- d) Facilidad de contestar

a) Naturaleza de las preguntas.- Pueden ser cerradas o abiertas según las necesidades de la investigación.

b) Secuencia.- Las preguntas deben tener un encadenamiento lógico.

c) Claridad.- En el aspecto gráfico y en el de redacción para que sea fácil de entender por las personas a quien va dirigida; debe evitarse el uso de palabras ambiguas y estereotipadas que hagan perder la precisión del contenido.

d) Facilidad.- Deben evitarse las preguntas embarazosas, ya que colocan al interrogado en una posición difícil y puede ocasionar que éste, pase por alto esta clase de preguntas.

La Entrevista

El uso de esta técnica es tal vez la forma más productiva de ob-

tener información, Su importancia, validez y frutos dependen - fundamentalmente de la habilidad de quien hace uso de ella.

Existen una serie de reglas que deben ser consideradas por el analista al momento de evaluar la entrevista y que se sintetizan en lo siguiente:

- . Hacer un resumen por escrito de nuestras opiniones o impresiones, a fin de que no se escapen datos de la observación.
- . Tratar de comprobar las respuestas obtenidas -- siempre que sea posible, y no se trate de datos obtenidos y registrados.
- . Tratar de evaluar las opiniones y estar en condiciones de emitir sugerencias o recomendaciones a deficiencias administrativas.

En esta fase de recopilación de la información, es conveniente solicitar sugerencias a los propios empleados, acerca de las formas para mejorar los procedimientos.

2.2. Registro y Documentación del Sistema actual.

Es importante la adopción de un método mediante el cual se re

gistrarán los hechos del estudio. Registrar ordenadamente la información recopilada de cualquier investigación que se realice es de exigencia general.

Una regla general que debe tomarse en cuenta al realizar los registros, es hacerlo con la debida claridad para que cualquier persona pueda entenderlos. Es esencial que se obtengan copias de todos los documentos utilizados en el sistema. En lo posible se preferirá la recopilación de copias usadas y no en blanco.

Durante el curso de la investigación, el analista deberá auxiliarse del uso de diagramas para el registro de las actividades.

Existen fundamentalmente tres tipos de diagramación:

- a) Organogramas
- b) Cuadros de distribución de actividades
- c) Flujogramas de procedimientos o Diagramas de flujo.

Los Organogramas muestran la estructura orgánica y/o funcional de una organización. Señalan las funciones de línea y dan idea de las responsabilidades del personal de esa organización.

Desde el punto de vista del analista, el valor de los organogra

mas reside en que destacan los niveles de autoridad. Antes de hacer una visita, es posible tener la impresión general del ámbito de un departamento que se está investigando, - mediante un organograma bien trazado.

Cuadro de distribución de actividades. Describe las actividades de cada unidad de la estructura de un departamento, determinando qué hace cada puesto. A través de esta técnica se obtiene una visión de todas las operaciones que realiza cada uno de los miembros que integran una unidad de trabajo; indicando el volúmen y el tiempo estimado de cada uno y el tiempo total invertido.

El flujograma de procedimientos. Como su nombre lo indica representa el flujo de información de un procedimiento.

Los flujogramas de procedimientos, conocidos también como diagramas de flujo, satisfacen tres funciones principales.

- Permiten al analista asegurarse que ha desarrollado todos los aspectos del procedimiento.
- Da las bases para escribir un informe claro y lógico.

- Es un medio para establecer un enlace con el personal que eventualmente operará el nuevo procedimiento.

Una vez que se ha reunido toda la información relativa a la forma actual de operar del sistema, el --analista o grupo de analistas, procederán a organizar y documentar todo el material escrito a fin de cubrir posteriormente la fase de análisis y crítica del mismo.

Como último paso en el proceso de investigación - sobre la forma actual de operar del sistema, el - responsable del estudio presentará a sus usuarios un documento final, con el objeto de ultimar detalles que no hayan sido comprendidos por el analista.

La presentación del documento debe ajustarse a la siguiente estructura:

Introducción

Objetivos del procedimiento

Diagramas de flujo de actividades

Descripción literaria del sistema

Formas e instructivos

Apéndices

Hojas de operaciones

Cuadros comparativos

Conclusiones generales

2.3 Obtención de la aprobación correspondiente.

Una vez documentado el sistema actual se procederá a obtener la aprobación de los responsables de su operación.

7.3.3. Análisis y Crítica de la Información.

Una vez concluída la fase de Investigación de la Situación actual, se procederá a la realización de un exámen crítico, a través de los siguientes puntos:

3.1 Análisis

3.2 Diagnóstico

3.1 Análisis

El análisis consiste en separar las funciones esenciales es decir, diferenciar entre lo que se debe hacer y lo que se hace. Es conveniente invitar a to--

dos aquellos interesados a hacer comentarios sobre el sistema. El análisis no es un trabajo de una sola - - persona; cuanto más críticas se hagan y más ideas se aporten más precisa será la separación de lo no esen cial.

El análisis y crítica de la información, debe realizarse desde diversos puntos de vista.

Las operaciones que lo integran siguen un orden lógico y constante?

Es lo más sencillo y claro?

Pueden mejorarse las operaciones?

Existe la posibilidad de combinar las operaciones?

Es posible eliminar demoras?

Existen cuellos de botella que deben eliminarse?

Tiene flexibilidad necesaria?

La información que proporciona, es la necesaria y se obtiene con oportunidad?

Permite cumplir los objetivos, con el mínimo costo posible?

Reúne los requisitos de control interno?

Adicionalmente el analista responsable del estudio procederá al análisis de las operaciones que integran el sistema para estudiar si son las más adecuadas. Este análisis se hará conforme a los siguientes puntos:

En relación al origen y finalidad de la operación

Por qué se hace?

Para qué se hace?

En relación al lugar:

Dónde se hace?

Por qué se hace ahí?

En relación a la secuencia:

Cuándo se hace?

Por qué se hace en ese momento?

En relación al método:

Cómo se hace?

Por qué se hace de ese modo?

En relación al volúmen y tiempo:

El número de las operaciones y el tiempo en que se realizan está de acuerdo con la distribución del tra bajo y con los horarios normales?

Con base en el análisis anterior y una vez que se ha llegado al convencimiento de que la aplicación del -- sistema es conveniente se procederá a hacer una revisión de los siguientes aspectos:

Registros

- Son claros?
- Son costeables?
- Son sencillos?
- Son los necesarios?

Informes y Reportes

- Son útiles en todos sus aspectos para las personas a quienes están dirigidos?
- Son completos?
- Reflejan la situación real y actual de las funciones?
- Son oportunos?
- Son claros?
- Cuál es su finalidad concreta?
- Pueden ser simplificados?
- Existen informes similares proporcionados por -- otros Departamentos?
- Respetan los niveles de autoridad y jerarquía?

Formas Impresas

- Es posible simplificarlas?
- Su diseño es adecuado, es decir, facilita el trabajo y lo presenta con claridad, sencillez, rapidez y exactitud?
- Son indispensables?
- Pueden combinarse?
- Son completos y suficientes?
- Los datos que contienen son completos?
- La distribución que les ha sido asignada es correcta en cuanto a que las personas que las reciben y las utilizan realmente?
- Podrán eliminarse copias innecesarias o poco útiles?

3.2 Diagnóstico.

La finalidad del diagnóstico resultante del análisis y crítica del sistema actual lo constituye la identificación de las deficiencias e irregularidades del sistema; deberá presentarse en un documento que señale las causas y sugerencias a las fallas que entorpecen el funcionamiento del sistema.

El Diagnóstico es el medio que deberá utilizar el analista para dar a conocer a los afectados y/o usuarios del sistema, los resultados del análisis y crítica de la información recabada.

El diagnóstico tiene como objetivos principales exponer a los funcionarios responsables las condiciones perjudiciales y las prácticas inadecuadas; las deficiencias e irregularidades del sistema; así como las bases que fundamentan los cambios a realizar.

4. Diseño del sistema.

Lo fundamental para el diseño de un nuevo sistema o la modificación del anterior es el conocimiento que el o los analistas tengan de la situación actual. Sin la comprensión de la situación actual y de los requerimientos de información por parte del usuario, la posibilidad de que el sistema propuesto tenga éxito se reduce en forma significativa.

Pasos que comprende el diseño del nuevo sistema.

Entre los pasos a seguir por el o los analistas responsables del estudio, en esta fase se encuentran los si--

güentes:

- 4.1 Determinar los requerimientos de informa
ción de los usuarios.
- 4.2 Desarrollo de la propuesta.
- 4.3 Documentación del sistema.

4.1 Determinar los requerimientos de información de los usuarios.

La determinación de los requerimientos necesarios para el diseño del sistema propuesto debe de manejarse en base a entrevistas directas con los responsables del citado sistema.

4.2 Desarrollo de la propuesta.

Existen tres puntos básicos que el analista debe tomar en consideración para cubrir esta fase:

- a) Analizar y definir objetivos.
- b) Redefinir o modificar las actividades existentes para que sirvan mejor a la consecución de los objetivos.
- c) Analizar los requerimientos de cada actividad.

4.3 Documentación del sistema propuesto.

La documentación del nuevo sistema representa la organización de todo el material propuesto.

7.3.5. Presentación y Aprobación.

La presentación del sistema propuesto se hará a diferentes niveles, con el objeto de ir obteniendo las aproba--ciones sucesivas, estos niveles son: el de los responsa--bles directos de la operación del sistema, el de los funcionarios responsables de la supervisión del sistema y el del funcionario autorizado para aprobarlo.

Para llevar a cabo esta presentación se debe contar con la Carpeta del Sistema cuya composición es la siguien--te:

Introducción.

Objetivo del sistema.

Consideraciones Generales y Particulares.

Descripción literaria del sistema.

Diagrama del sistema.

Formatos e Instructivos.

Anexos (cuadros comparativos)

Introducción, en esta parte se hará referencia a los antecedentes, motivaciones y propósitos del estudio, así como al contenido del documento que se presente.

Objetivo del sistema. Aquí deberá redactarse en forma clara, breve y directa cuál es el propósito que persigue el sistema.

Consideraciones Generales y Particulares. En este apartado se hará referencia a los requisitos y condi ciones que se deben observar para la correcta operación del sistema.

Descripción Literaria del sistema. Este Apartado -- está constituido por una narración detallada del sistema, en la cual se describe cada una de las actividades que lo componen, los traslados de documentos, las demoras, los archivos y las inspecciones para ca da una de las unidades administrativas que intervienen en él.

Para realizar la descripción literaria deberá usarse el Formato anexo 1.

Descripción Gráfica del Sistema y/o Procedimiento.

Lo constituye el llamado Diagrama del Sistema o -- Procedimiento, el cual consiste en una gráfica que muestra el flujo de los documentos y actividades que componen cada uno de los procedimientos del siste-- ma desde su origen hasta el término, adicionando -- una redacción breve de las operaciones que se reali-- zan dentro de cada unidad administrativa, que inter-- vienen en él.

En este diagrama deberá usarse la simbología conven cional basada en computación conocida como - - - - E.C.M.A., misma que se incluye en el reverso del anexo 2.

En el diagrama se presentará en cada columna la uni dad administrativa que ejecuta las operaciones.

Formatos e Instructivos.

En este apartado de la carpeta se reunirán los forma- tos que van a ser usados en los procedimientos del -- sistema con su respectivo instructivo de llenado y dis tribución (original y copias) anexo 3.

Apéndice.

En el apéndice de la carpeta de presentación se deberán incluir principalmente las cédulas que muestren en forma resumida los datos comparativos entre el procedimiento actual y el propuesto, respecto a volúmenes y tiempos de ejecución de las operaciones, traslados, inspecciones, demoras y archivos.

En forma adicional, para llevar a cabo la presentación de la propuesta podrán diseñarse ayudas visuales para reforzar las explicaciones.

Para recabar la aprobación de los diferentes responsables se hará uso de una cédula de aprobación que contendrá el nombre, cargo y firma de todos los funcionarios responsables del procedimiento así como del técnico responsable del estudio.

7.3.6. Implantación y Seguimiento.

Una vez aprobado el sistema se procederá a su implantación:

Comunicaciones Oficiales. Deberán elaborarse y circu--

larse las comunicaciones escritas firmadas por los titulares del área afectada.

Juntas con los responsables del sistema. Deberán llevarse a cabo estas reuniones a fin de ultimar detalles para la implantación, pudiendo ser ésta conforme a los siguientes métodos:

Instantáneo, piloto o por aproximaciones sucesivas, - cada uno de ellos dependiendo de la magnitud e importancia de los cambios.

Capacitación y Adiestramiento del Personal. Cuando así se requiera deberá preverse una etapa para preparar al personal que va a operar el sistema.

Parte de esta capacitación y adiestramiento lo constituye la entrega del manual de Procedimientos del Sistema, constituido básicamente por la carpeta de presentación descrita anteriormente, a todos aquellos que intervienen en él.

Supervisión y Ajustes. Una vez implantado el o los -- procedimientos del sistema se deberá supervisar por el analista responsable a fin de darle un seguimiento

en todas sus fases y en su caso ir corrigiendo las fallas que se vayan presentando, estos ajustes se incluyen también en la Carpeta del Sistema.

IV A P E N D I C E

ANEXO 1. Hoja de descripción de procedimientos.

ANEXO 2. Diagrama de flujo del sistema.

ANEXO 3. Instructivo para el llenado de formatos.

HOJA DE DESCRIPCION DE PROCEDIMIENTOS

Nombre del Procedimiento
Unidad Administrativa que lo genera
Dirección de

Actual	
Propuesto	
Fecha	

Nº	UNIDAD ADMINISTRATIVA	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD

Elaboró

Revisó

Aprobó

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCEDIMIENTO

Nombre del Procedimiento _____
Dirección de _____

Actual	
Propuesto	
Fecha	

UNIDAD ADMINISTRATIVA			



Documento
Operación



Traslado
Inspección



Demora
Archivo

INSTRUCTIVO PARA EL LLENADO DE FORMATOS

Nombre de la Forma _____ Clave _____
Del Procedimiento _____
Preparada por _____
Periodicidad _____

EJEMPLARES	COLOR	DESTINO	USO

DATO	FORMA DE LLENARLO

C A P I T U L O 8

INSTRUMENTOS DIAGRAMATICOS PARA EL ANALISIS DE SISTEMAS.

8.1. GRAFICAS DE LOS SISTEMAS

La representación por medios gráficos es para la profesión de sistemas, lo que un sistema numérico es en el campo de las matemáticas, es decir, un lenguaje abreviado que permita entender los fenómenos complejos en períodos de tiempo relativamente cortos.

La elaboración de gráficas no es la única responsabilidad de la función de sistemas, sino es la parte integral de la actividad de casi todas las técnicas profesionales, el recurso en el que puede confiarse en absoluto para simplificar y presentar -- con claridad miles de contextos diferentes.

El uso de las gráficas abarca tres campos de gran importancia en el trabajo de los sistemas que son: examen, diseño y presentación.

8.1.1. ESTUDIO DE LAS GRAFICAS

La fase del estudio de sistemas es la investigación original de los procedimientos actuales. En esta etapa, el --

examen se refiere a la forma en que se está ejecutando el trabajo. La información que el Analista necesita debe ser correcta y completa. Una vez que el Analista ha recopilado toda la información hace uso de la gráfica del movimiento un recurso sencillo que transformará la enorme mezcla de detalles sin conexión que ha reunido en un sencillo mapa-ruta que señala por completo los procedimientos.

La gráfica en sí misma, es un producto final deseado, por medio del cual el Analista ha conocido el Procedimiento. Una parte muy importante de ese conocimiento es que al ver cómo se ejecuta el trabajo, llegamos a comprender una gran parte del por qué.

Al analizar el diagrama detectamos amplios campos de perfeccionamiento y lo que ha sido una simple investigación, ahora empieza a marcar el rumbo; principia a señalar las áreas en que es mayor la posibilidad de mejora.

Estas dos fases, comprensión de los procedimientos actuales e indicación del mejor camino para la acción futura, constituye el valor máspreciado que dimana del uso de las gráficas.

8.1.2. DISEÑO DE GRAFICAS

Esta fase en el trabajo de sistemas es, quizá, la más importante y con seguridad el punto crucial de una asignación de sistemas. Aquí se desarrollarán los métodos nuevos, el equipo, las nuevas formas, en una palabra, el sistema nuevo en sí mismo. Las gráficas de flujo que fueron trazadas en la fase del examen, entran de nuevo en esta etapa. Ahora deben seguirse los caminos de perfeccionamiento que antes fueron señalados. Los campos en los que se duplican los esfuerzos, o se gastan sin necesidad, aquellos en los que las rutas son difíciles y otros puntos de mejoramiento similar se investigará minuciosamente.

Las gráficas proyectadas en esta fase del estudio para el sistema propuesto se convertirán en las bases para los proyectos finales alrededor de los cuales se centrará la representación administrativa.

8.1.3. PRESENTACION DE GRAFICAS

La fase de presentación del trabajo se apoya con firmeza en el empleo de gráficas escogidas y ejecutadas con

el único propósito de explicar a la administración cómo trabaja el antiguo sistema y por qué y de qué manera debe mejorarse. En este punto, los efectos del análisis de los sistemas, son acumulativos. Todo el esfuerzo que se empleó ha construído este punto cumbre: La aceptación o el rechazo del plan que se propone. La decisión puede basarse aparentemente en detalles pequeños, por ejemplo, el curso que se ha dado a una copia o forma en particular. Si el especialista en sistemas ignora su destino, esta falta de conocimiento podrá ser tomada por la administración como indicio de que el estudio ha sido conducido muy deficientemente. Esta conclusión debilitará la confianza en la presentación total.

8.2 METODOS PARA FORMULAR GRAFICAS

Planeación y Evaluación

Todos los análisis de sistemas bien ejecutados proceden en su iniciación de una planeación cuidadosa y de una valoración continua conforme adelanta el trabajo. Por lo que se refiere a -- las gráficas, la planeación es la forma de decidir cuales gráficas se adaptarán mejor a la asignación y realización de los fines que se desean y qué informes deberán contener dichas gráficas. Debe determinarse cuál es el enfoque más expedito y -

menos costoso, que armonice con la ejecución de un trabajo comprensible. La planeación inicial indica al Analista la causa y -- cantidad de los informes que va a necesitar.

La evaluación es el proceso de la adaptación y esto debe aplicarse continua y concientemente conforme va adelantando el trabajo y se va conociendo mejor la operación que se analiza. El estudio de sistemas, casi sin excepción, depende en cierto grado y por lo que se refiere al enfoque, de métodos de tanteo. El Analista continuamente debe valorizar sus métodos actuales y sus resultados, comparándolos con los propósitos finales del estudio y éste será afinado, poco a poco conforme progresa el trabajo.

8.2.1. CUANDO HAY QUE HACER LAS GRAFICAS

Durante la fase de la investigación de un estudio, el Analista deberá interesarse primordialmente en las gráficas de flujo o de proceso. Cuando se enfoca un procedimiento por completo desconocido, a menudo es posible que el Analista especifique el tamaño y el número de hojas en las -- que se acomodarán las gráficas, haciendo a un lado dibujar directo de las informaciones verbales.

Sin embargo, cuando es factible, hacer una gráfica de un borrador, este recurso constituye un valor inapreciable, por

tres razones: primera, ahorrar tiempo de escribir y permite que la entrevista progrese más rápidamente, ya que las operaciones pueden describirse en menor tiempo usando símbolos y no palabras, segunda, permite al Analista proseguir la entrevista con orden y lógicamente; finalmente la gráfica borrador sirve para indicar los puntos en que se han omitido los detalles informativos. A este respecto, el Analista quizá encuentre útil asociar cada símbolo de las gráficas con una lista de comparaciones. De preguntas acerca de la clase de informes que él necesita. Por ejemplo, el símbolo de archivo podrá llevar preguntas como éstas: ¿Archivado por quién? ¿Retenido por cuánto tiempo? ¿En qué orden? ¿Cuántos al mes? ¿Qué clase de archivero está usando?.

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

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

8.2.2. TECNICAS Y MECANICAS

METODOS

Aun cuando la elaboración real de gráficas con frecuencia puede asignarse a una persona especializada en dicho trabajo, es importante que el personal de sistemas esté familiarizado con las técnicas, instrumentos y materiales gráficos de los sistemas.

8.2.3. INSTRUMENTOS PARA LA ELABORACION DE GRAFICAS

Se puede decir que los instrumentos para hacer gráficas se dividen en dos categorías: primera, instrumentos para dibujar y hacer letras y segunda, instrumentos diversos para gran variedad de usos. Un juego de instrumentos para dibujar tiene múltiples aplicaciones y, por lo tanto, es indispensable.

8.3. TIPOS DE GRAFICAS

La literatura de la profesión de sistemas menciona un apreciable número confuso de tipos de gráficas y combinaciones de tipos designados por sus autores para ajustarse a una gran variedad de asignaciones para hacer gráficas. Sin embargo, podemos clasificar los empleos básicos de las gráficas que, solas o combinadas son la razón fundamental de los numerosos tipos de gráficas que existen:

- 1.- Gráficas de Operaciones, para representar el flujo de las operaciones.
- 2.- Gráficas arquitectónicas, para representar un bosquejo de terrenos físicos.
- 3.- Gráficas de las Relaciones del Personal para iniciar las jerarquías, de autoridad, responsabilidad y función.
- 4.- Gráficas estadísticas, para resumir las Relaciones Numéricas y Cronológicas.

Aunque tiene gran valor el conocimiento de la razón fundamental de los tipos mencionados y sus objetivos, se facilita la presentación de las diversas clases de gráficas de sistemas, si se verifica en función del campo que describe cada tipo. Las descripciones que siguen pertenecen a tres categorías:

- 1.- Gráficas de flujo. Se refieren, básicamente, al flujo de operaciones e incluyen gráficas que se relacionan con el manejo de formas, así como diagramas lógicos relativos a programas de computadoras.
- 2.- Gráficas de organización. Se refieren a las Relaciones del Personal.

3.- Gráficas diversas. Las que no quedan comprendidas en los campos antes mencionados.

8.3.1. GRAFICAS DE FLUJO

Las gráficas de flujo son las más importantes y las que se emplean con mayor amplitud en el curso de los sistemas. Brevemente definida, la gráfica de flujo es la representación simbólica o pictórica de un procedimiento administrativo.

Se presenta en seguida cuatro clases básicas de gráficas de flujo como ilustrativos de esta variedad y como ayuda en la selección y uso de los tipos y condiciones que mejor satisfagan las necesidades de una asignación en particular. (Algunas denominaciones diferentes se ponen entre paréntesis).

1o.- Gráficas de flujo de operaciones (Gráficas de flujo del proceso), incluyendo los numerosos tipos de gráficas conocidas como gráficas de proceso o gráficas de flujo del proceso.

2o.- Gráficas esquemáticas de flujo o diagramas (Gráficas Pictóricas de Flujo).

- 30.- Gráficas de Flujo de Formas
- 40.- Gráficas de flujo en relación con la ubicación del equipo (Gráfica de la ruta de las formas), incluyendo las gráficas de la accesibilidad de los registros.
- 50.- Gráficas de flujo de tarjetas perforadas y procedimientos de la computadora (Diagramas lógicos o de bloque).
- 60.- Gráfica de distribución de formas, incluyendo el diagrama del curso de las formas.

8.4. DIAGRAMAS DE FLUJO (FLUXOGRAMAS)

Los diagramas son considerados actualmente en la mayoría de las empresas o departamentos de sistemas como uno de los principales instrumentos en la realización de cualquier estudio de métodos y sistemas. De hecho, los fluxogramas se utilizan a través de todo estudio de métodos y sistemas y reflejan su utilidad desde la recolección de hechos hasta la implantación de sistemas, pasando desde luego por etapas intermedias de suma utilidad, como son las etapas de análisis, presentación, "venta" y aceptación del sistema.

¿Cuál es la utilidad de los fluxogramas en la etapa de recolección de hechos?

En esta primera etapa, los fluxogramas nos presentarán una imagen panorámica del área que está siendo estudiada. Con el uso de esta técnica el analista se encuentra en posibilidad de resumir el vasto campo de detalles inconexos que ha recogido en un "mapa" único y sencillo.

Desde el punto de vista anterior, los fluxogramas nos ayudarán a plasmar en términos simples los detalles de una operación o un sistema, mediante la ayuda de símbolos y presentaciones gráficas de fácil comprensión.

8.4.1. QUE ES UN FLUXOGRAMA

Un fluxograma, o carta de flujo o de procedimiento, es un Diagrama que expresa gráficamente las distintas operaciones que componen 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, las formas, la distancia recorrida, el tiempo empleado, etc.

Se usa el término fluxograma para designar cualquier representación gráfica de un procedimiento o parte de él.

8.4.2. TIPOS DE FLUXOGRAMAS

Con objeto de adaptarse a toda clase de necesidades y debido a su extenso uso, el fluxograma o diagrama de flujo o de procedimiento ha tomado muchas variaciones que aparecen en diversas formas y bajo muchos títulos, como resultado de las variantes del método básico.

Todas estas variaciones pueden quedar clasificadas de la siguiente manera:

Por su formato los fluxogramas pueden ser:

- a) De formato vertical, en el que el flujo o la secuencia de las operaciones va de arriba hacia abajo.

Es una lista ordenada de las operaciones de un proceso con toda la información que se considere necesaria, según su propósito.

- b) De formato horizontal en el que el flujo o la secuencia de las operaciones va de izquierda a derecha.

- c) De formato panorámico - El proceso entero está - representado en una sola carta y puede apreciarse de una sola mirada mucho más rápidamente que - leyendo el texto, lo que facilita su comprensión - aún para personas no familiarizadas.

Registra, no sólo en línea vertical, sino también horizontal, distintas acciones simultáneas y la participación de más de un puesto o departamento que el formato vertical no registra.

- d) De formato arquitectónico - Describe el itinerario de ruta de una forma o persona sobre el plano arquitectónico del área de trabajo.

El primero de los fluxogramas es eminentemente descriptivo, mientras que los últimos son funda-- mentalmente representativos.

Por su propósito los fluxograms pueden ser:

- a) De forma. - Se ocupa fundamentalmente de una forma con muy pocas o ninguna descripción de las -- operaciones.

Presenta la secuencia de cada una de las operaciones o pasos por los que atraviesa una forma en sus diferentes copias, a través de los diversos puestos y departamentos, desde que se origina hasta que se archiva. Retrata la distribución de múltiples copias de formas a un número de individuos diferentes o a unidades de la organización.

Las formas pueden representarse:

Por símbolos

Por dibujos o fotografías reducidas

Por palabras descriptivas

Se usa el formato horizontal

Se retrata o se designa la forma en el lado izquierdo de la gráfica se sigue su curso a través del proceso en progresión horizontal, cruzando las diferentes columnas asignadas a las unidades de la organización o a los individuos.

b) De labores (¿Qué se hace?)

Estos diagramas abreviados sólo representan las operaciones que se efectúan en cada una de las actividades o labores en que se descompone un procedimiento y el puesto o departamento que las ejecuta.

El término labor incluyendo toda clase de esfuerzo físico o mental.

Se usa el formato vertical.

c) De Método (¿Cómo se hace?)

Son útiles para fines de adiestramiento y presentan además la manera de realizar cada operación del procedimiento, por la persona que debe realizarla y dentro de la secuencia establecida.

Se usa formato vertical.

d) Analítico (¿Para qué se hace?)

Presenta no sólo cada una de las operaciones del procedimiento dentro de la secuencia establecida y la persona que las realiza, que también se analiza para qué sirve cada una de las operaciones dentro del procedimiento. Cuando el dato es importante, con--signa el tiempo empleado, la distancia recorrida o alguna observación complementaria.

Se usa el formato vertical.

e) De espacio (¿Dónde se hace?)

Presenta el itinerario y la distancia que recorre una forma o una persona durante las distintas operaciones del procedimiento o parte de él, señalando espacio por el que se desplaza. Cuando el dato es importante, expresa el tiempo empleado en el recorrido.

Se usa el formato arquitectónico.

f) Combinados

Presenta una combinación de dos o más fluxogramas de las clases anteriores.

Se usa el formato:

- Vertical: para combinar labores, métodos y análisis (qué se hace, cómo se hace, para qué se hace)
- Panorámico: para combinar varias formas y labores de varios puestos o departamentos.

La clasificación anterior es de gran ayuda en la selección y empleo de los tipos que por su formato satisfagan mejor las necesidades de una signación en particular.

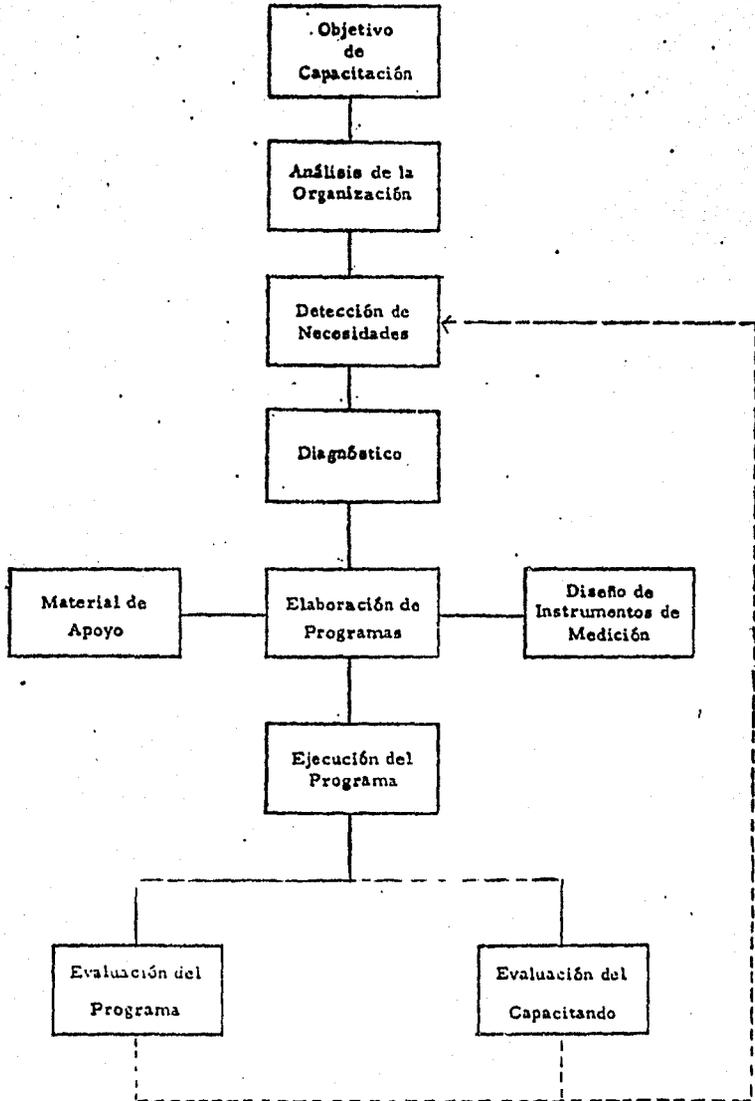
ANEXO: Diagramas de flujo y/o fluxogramas.

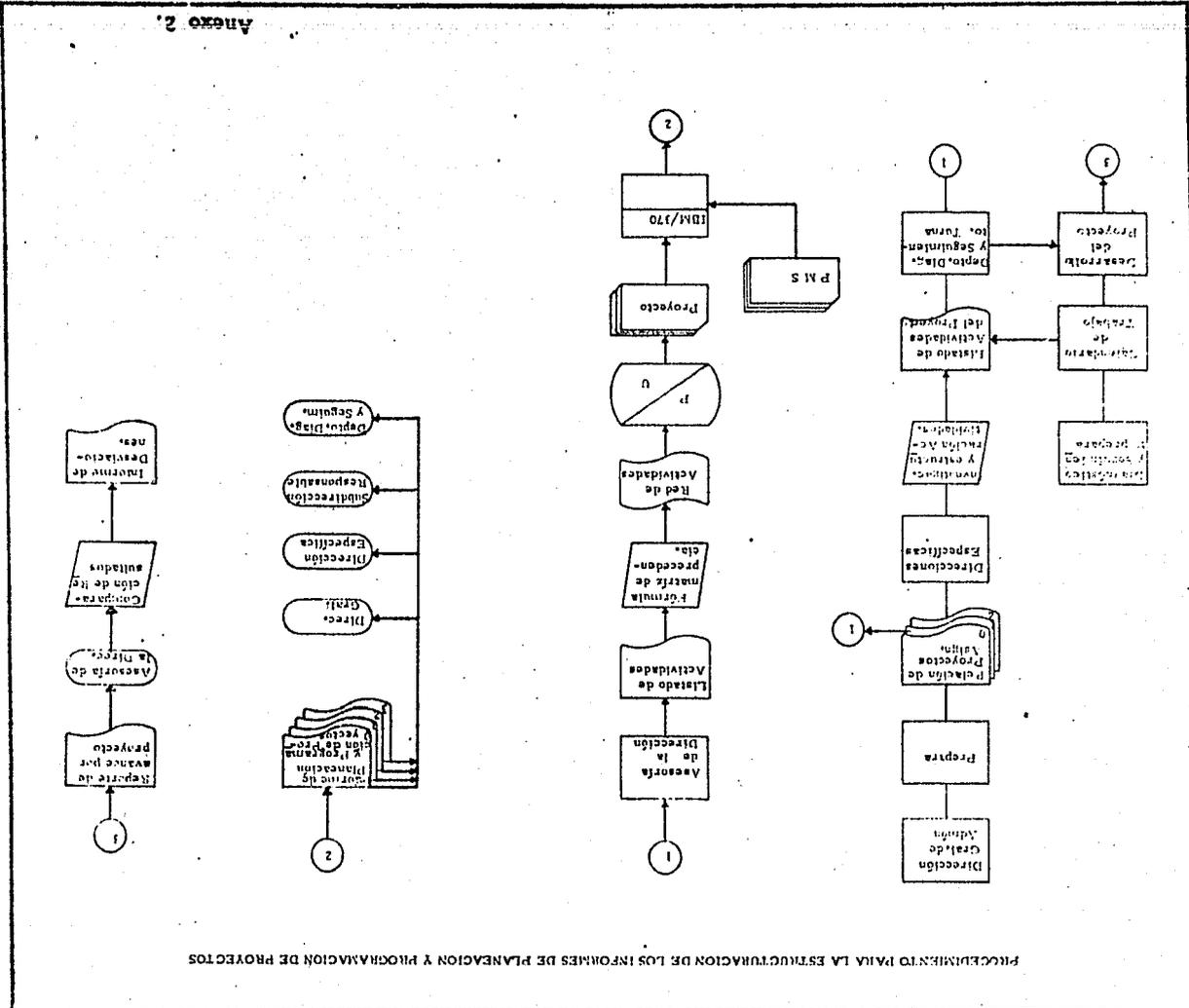
Indice de ejemplos

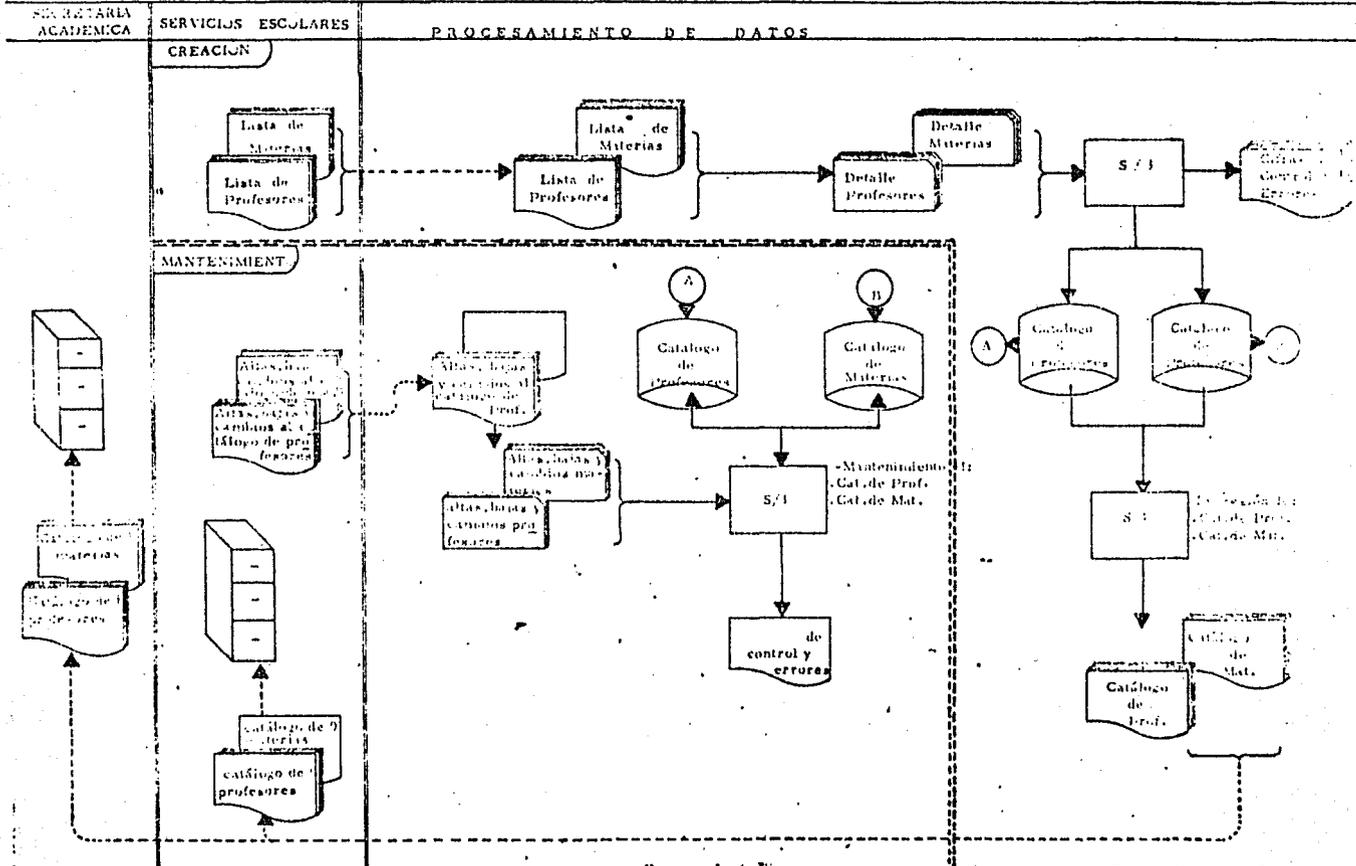
1. Vertical de Labores
2. Vertical Analítico
3. Horizontal de forma

DIAGRAMA DEL PROCESO DE CAPACITACION

INVESTIGACION Y DIAGNOSTICO
PROGRAMAS
EJECUCION
EVALUACION







8.5. DIAGRAMAS DE PROCESO

Es la representación gráfica de la secuencia en que se realiza un trabajo en el que intervienen varias personas a un grado de detalle que incluye actividades de tercer nivel.

Se refiere a paso como al conjunto de actividades que se realizan en una estación de trabajo; al pasar a otra estación de trabajo, se está ya en otro paso.

Se incluyen dentro del paso transportes pequeños. Se consideran pequeños aquellos transportes que involucran sólo a las partes del cuerpo humano a aquellos en los cuales se desplaza todo el cuerpo, pero a una distancia no mayor de 5 Mts.

Cuando la distancia es mayor de 5 Mts. entonces se considera a este transporte como un paso por separado dentro del proceso.

En este tipo de diagramas se incluyen los siguientes aspectos:

- a) La secuencia en que se realizan los pasos del proceso
- b) El tipo de operación mediante un símbolo:

- 1.- Operación
- 2.- Transporte
- 3.- Inspección
- 4.- Demora
- 5.- Almacenamiento

- c) El tiempo Neto en que se realiza la operación
- d) El tiempo Total empleado para realizar las operaciones
- e) Las demoras incurridas (Por diferencia entre los dos tiempos anteriores)
- f) Iniciación en: Definir el momento preciso en que se inicie el proceso
- g) Terminación en: Definir el momento preciso en que se termina el proceso

ANEXO: SIMBOLOS EMPLEADOS EN LA ELABORACION DE
LOS DIAGRAMAS DE PROCESO PARA FORMAS DE
OFICINA



ORIGEN: Para identificar el paso previo que da origen al proceso, este pasno no forma en si parte del nuevo proceso.



OPERACION: Hay una operación cada vez que una forma o documento es cambiado intencionalmente en cualquiera de sus características; cuando se une o engrapa o cuando se desune o desengrapa, cuando se prepara para otra operación, transporte o almacenamiento.



INSPECCION: Hay una inspección cada vez que una forma o documento es examinado para identificarlo o para verificar su cantidad, calidad o características.

El resultado de esta inspección puede ser:

- a) Corregir inmediatamente los errores
- b) Rechazar la forma o documento
- c) Devolverlo para que el error sea corregido
- d) Comparar con otro documento



TRANSPORTE: Hay un transporte cada vez que una forma o documento se mueve, excepto cuando dicho movimiento es parte de una operación o de una inspección.



DEMORA: Ocurre una demora a una forma o documento cuando las condiciones del trabajo no permiten o requieren la ejecución de la siguiente acción planeada.



ALMACENAMIENTO: Ocurre un almacenamiento cuando una forma o documento es guardado o protegido contra un traslado no autorizado; cuando es archivado permanentemente.

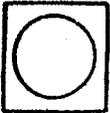


ALMACENAMIENTO TEMPORAL: Cuando una forma o documento se archiva o guarda transitoriamente, antes de continuar con el siguiente paso.

ACTIVIDADES COMBINADAS.



OPERACION Y ORIGEN: Se considera esta actividad cuando la forma o documento entra el proceso y al mismo tiempo puede suceder una operación.



INSPECCION Y OPERACION: Se considera esta actividad cuando el fin principal es efectuar una operación, durante la cual puede efectuar se alguna inspección.

DIAGRAMAS MULTICOLUMNAS

CONVENCION PARA TRAZAR LOS DIAGRAMAS

1. La información para identificar cada diagrama debe ser la siguiente:
 - a) Nombre del proceso, indicando los puntos iniciales y finales.
 - b) Nombre del o de los departamentos involucrados
 - c) Nombre de la persona que preparó el diagrama
 - d) Número de personas o puestos involucrados
 - e) Número de pasos.

2. Identificar cada columna con el nombre de la persona o puestos que realiza cada uno de los pasos.

3. Representar las formas o documentos, mediante rectángulos proporcionales a las formas o documentos representados. Sin embargo, como lo principal es la claridad, esta convención puede eliminarse empleando solamente el buen juicio.

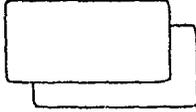
4. Cada forma debe representarse siempre por un rectángulo de las mismas dimensiones.



5. Cada vez se crea una forma, se le pone en el original y copias un triángulo negro en la esquina inferior derecha.



6. Cuando las dimensiones del rectángulo lo permitan, es conveniente poner el nombre de la forma en cada paso que aparezcan.



7. El original y las copias siempre deben ponerse en el mismo orden. Se numera en la esquina superior derecha. Para el original siempre se usarán el número uno; numerando a continuación las siguientes copias.



8. En cada paso deben presentarse todos los documentos que intervienen.

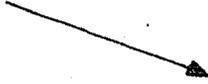


9. Cuando se transportan dos o más papeles, que van unidos, ya sea con grapa o clip, o en sobre, se reúnen los rectángulos identificando cada uno de ellos, y el movimiento se representa por una sola línea.



10. Cuando se muevan juntos, pero no unidos, el transport se representa por medio de una línea para cada forma o grupo de formas.

11. La secuencia se muestra haciendo que las líneas de transportes tengan una ligera tendencia hacia abajo.



12. El orden cronológico de los pasos, se representa por el orden en que aparecen los rectángulos, de arriba hacia abajo.
13. Debe identificarse cada paso con un número y hacer una pequeña descripción del mismo, mediante la escritura del verbo que identifica la acción.

1

14. Si es posible, hacer que lo firme el Jefe del Departamento o el empleado que ha proporcionado la información.

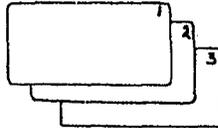
8.7 PRESENTACION DE LAS FORMAS EN EL DIAGRAMA

- a) Deben hacerse en forma de cuadros o rectángulos, imitando hasta donde sea posible la forma y tamaño de las originales reducidas a escala, indicando en la parte inferior y al centro el nombre en una sola palabra, y en la esquina superior derecha, el número de la copia en cuestión. Cuando en el dibujo aparecen dos formas del mismo tamaño, forma y/o nombre, es conveniente usar un número para identificarlas.



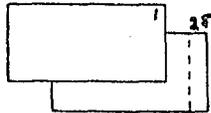
Original de sobre I

- b) Las formas con copias deben representarse como sigue:



Original, duplicado y triplicado.

En caso de tenerse muchas copias, deben representarse así:



Original y 24 copias del Informe.

- c) El transporte de formas de un paso a otro se indica mediante una sola línea vertical o inclinada hacia abajo:

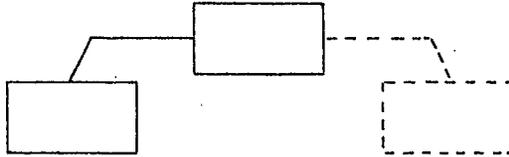


d) Si una forma se destruye, se representa así:



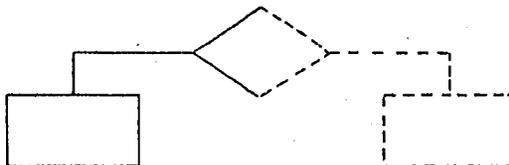
Si se tiene una alternativa, se traza una línea horizontal y se anota con un lápiz usado para toda la gráfica el camino normal a partir de uno de los extremos de la línea

En el extremo de la línea se desarrolla la alternativa, pero usando un lápiz de color distinto que permita diferenciar los dos caminos; si sólo se estuviera un color, entonces úsese línea de puntos.

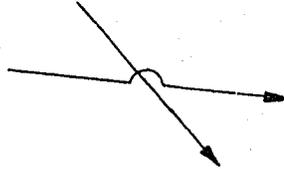


En general, cuando se tienen alternativas, es preferible dejar en el diagrama aquella alternativa que ocurre más frecuentemente y la otra (s) en un diagrama por separado para evitar confusiones y obtener mayor claridad.

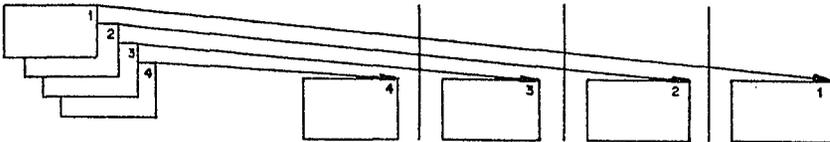
Para representar dos o más alternativas que se originen en un proceso se usará el símbolo:



e) Si las líneas tuvieran que encontrarse entre sí, se usará la siguiente convención:



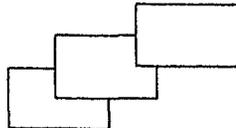
f) Cuando se tenga que hacer una distribución de formas, se recomienda se empiece con la más alejada para evitar que se crucen.



g) Toda forma debe mostrar cuál fué su origen. En un diagrama se dan dos casos:



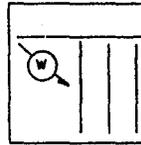
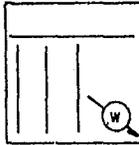
a) Que la forma se haya originado en otro proceso, entonces el origen se muestra con una flecha.



b) El origen de la forma son los datos que había en otra forma y se indica así:

h) La nueva forma se marca con un triángulo en la orilla inferior izquierda y con ello se identifica el hecho de que la forma aparece por primera vez en el proceso.

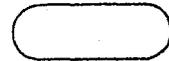
- i) Cuando se termine el espacio disponible en el papel y es necesario pasar a otra hoja o a otra parte de la misma hoja, la liga del proceso se muestra mediante "conectores" que consisten en dos círculos con una letra w, uno en el punto en que se cortó el proceso y otro igual en el lugar en que se reinicia.



8.8 SIMBOLOGIA PARA DIAGRAMAS DE FLUJO Y/O FLUXOGRAMAS*

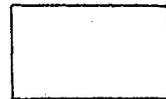
Principio y/o terminación del Diagrama

Este símbolo representa tanto la disponibilidad de la información para su procesamiento (entrada), como la mención de que la información ya ha sido procesada.



Actividad u Operación

Se utiliza siempre que una actividad o grupo de ellas tengan como objetivo un cambio, ya sea en el valor, forma o disposición de la información.



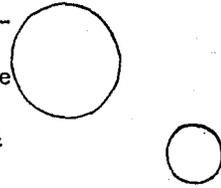
(*) Simbología adoptada de la que utiliza la I.B.M. para la elaboración de sus diagramas.

Anotación y/o aclaración

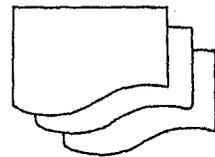
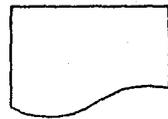
Siempre que se quiera hacer algún comentario al margen, notas explicatorias, aclaraciones, etc., se trazará indistintamente una línea punteada que vaya de la nota aclaratoria al símbolo en que se requiere esa nota.

Conector

Este símbolo se utiliza siempre que las condiciones físicas de nuestro diagrama nos obligue a interrumpir el graficado de nuestra información y tengamos que seguir nuestro diagrama en otro lugar, o bien cuando nos interese unir informaciones aisladas.

Documento

El símbolo se utilizará cuando se desee representar un documento cualquiera que puede ser: una forma, un control, una ficha, un listado, etc. (excluidas la tarjeta perforada y cinta magnética). Siempre que un documento tenga varias copias, éstas deberán representarse dentro del diagrama y numerando con el cero al original: el uno para la primera copia y así sucesivamente, ejemplo:

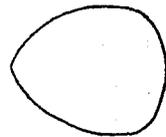


Destrucción

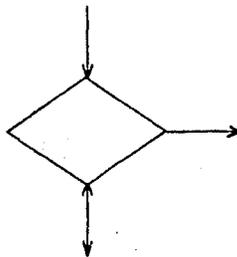
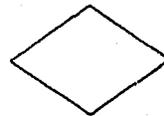
Este símbolo indica la destrucción de cualquier documento o información y es conveniente aclarar siempre qué documento se está destruyendo.

Transferencia

Este símbolo se utiliza cuando en el flujo del proceso o sistema interviene otra Sección o departamento que no sea el estudiado, siempre y cuando nos interesen los pasos o trámites que se realizan en ese lugar.

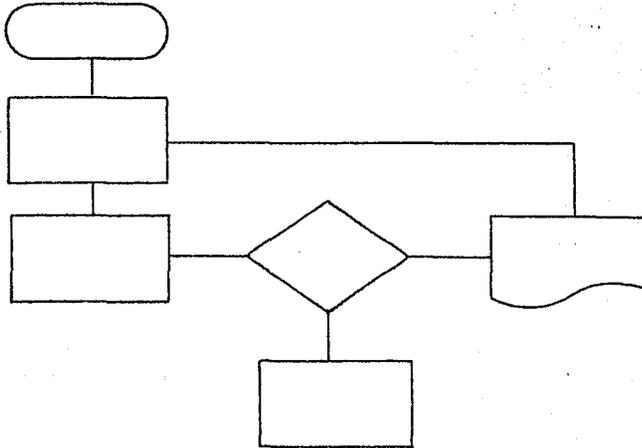
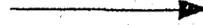
Alternativa

Este símbolo representa el momento en que una actividad u operación cualquiera implica tomar uno o varios caminos diferentes, ejemplo:



Dirección de Flujo

Indica la secuencia de la información y se utiliza para unir símbolos, según sea su flujo, o para indicar principios de alternativas.

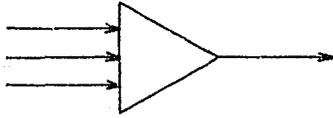
Actividad fuera del ámbito de investigación.

Este símbolo se utiliza cuando no se considera necesario conocer en el diagrama el detalle de las actividades que se realizan en otro lugar, o bien para indicar que las actividades que se realizan en el proceso o sistema se encuentran diagramadas en otro lugar (tal es el caso de procesos o sistemas muy parecidos o similares, que nada más varían en su inicio o en su final.)

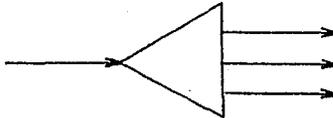


Canalización

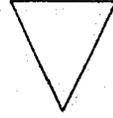
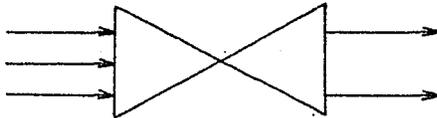
Este símbolo se utiliza en tres formas diferentes, cuando se recibe información de varias fuentes y se condensa en una sola, ejemplo:



Cuando se recibe información de una sola fuente y se canaliza por diferentes fuentes:



O cuando se recibe información de varias fuentes y se canaliza a otras fuentes:



C A P I T U L O 9

CONCLUSIONES

Para dar lugar a algunos aspectos cuyo uso práctico posee una relevante importancia dentro del panorama actual, al Procesamiento de Datos en las Organizaciones de la Iniciativa Privada y Sector Público en México, es necesario llevar a cabo comentarios suplementarios que avalen las hipótesis planteadas al -- inicio de nuestra investigación.

En este capítulo, se plantean los aspectos más relevantes que en materia de administración de sistemas se detectaron tanto - en la administración pública como privada, de la misma manera se concluye la problemática actual existente para la planeación y desarrollo de sistemas para que ulteriormente se proceda al planteamiento de mecanismos y estrategias que uniformen los criterios para una eficiente utilización de los recursos necesarios al análisis de sistemas.

1. PREVISION, ESTUDIO Y EVALUACION DE LOS SISTEMAS EXISTENTES.

Ciertamente que casi todos los Departamentos de E. D. P. tienen como política general la revisión, estudio y evaluación de los sistemas con los que se encuentran trabajando, solo que, - en una práctica muy difícil de llevarse a cabo, y más si se desea que sea constante, pues las personas encargadas de tales actividades se encuentran muy limitadas de un recurso muy im

portante llamado TIEMPO, y si a esto agregamos el desconocimiento que tienen los altos ejecutivos respecto a la manera de operación de un Departamento de Procesamiento de Datos, fácilmente podemos concluir de que el personal encargado de realizar estudios de sistemas rara vez se le encuentra asignado -- en las tareas que les fueron consignadas originalmente.

2. LA PROYECCION DE LOS SISTEMAS

Podemos concluir que son los propios usuarios los que en mayor parte sugieren la necesidad de crear nuevos sistemas, o en su defecto, establecen los lineamientos para aplicaciones adicionales a las ya existentes. Aun cuando existen Departamentos especializados en detectar las nuevas necesidades, éstos no pueden contemplar diversas alternativas de acción como lo hacen aquellas personas que se encuentran involucradas con la rutina propia de su trabajo.

3. Siendo los sistemas un mecanismo fundamental para los beneficios que se esperan, pocas son las empresas que reconocen la deficiencia en la calidad de los servicios que prestan y será indispensable dejar asentado que un sistema podrá ser eficiente en la medida que los funcionarios en primer lugar precisen las dificultades administrativas que se presentan para el logro de los

beneficios y en segunda instancia deberán convencerse que es necesario llevar a cabo estudios encaminados al mejoramiento administrativo de cada área de la empresa.

4. Dentro de la práctica usual para planear y diseñar sistemas en México podemos concluir que existe una dispersión enorme de criterios para su desarrollo y una delimitación total de responsabilidades para esas funciones, por lo tanto es evidente la necesidad de que los empresarios mexicanos cuenten con una metodología lógica de pasos tendientes a conocer y resolver problemas por medio de un análisis ordenado comenzando por una cuidadosa identificación y definición de problemas hasta la consecución de los beneficios que se pretenden.

5. Mucho se ha insistido en los beneficios que aportan las nuevas técnicas de administración y poco se ha logrado en su aplicación por la falta de una concientización para el estudio sistemático de métodos y procedimientos de trabajo; tanto el sector privado como la administración pública no han logrado ser eficientes y eficaces en los servicios que proporcionan, basta decir que una preocupación actual del sector bancario y público lo es las colas de espera y en este nivel solo un -

25% se ha preocupado incipientemente en resolver este problema al buscar una alta velocidad de respuesta en sus sistemas de trabajo y el 75% restante de prioridad al costo, a la confiabilidad y a los volúmenes de proceso de información.

6. El diseño de un buen sistema depende fundamentalmente de la comprensión que los analistas o planeadores de sistemas tengan del sistema objeto de estudio y en nuestro medio no se utilizan eficientemente las técnicas de investigación y solo un 5% utiliza un método teórico de planeación para la investigación del sistema, de ahí que los resultados sean poco satisfactorios.

7. Las unidades de trabajo institucionalizadas en las dependencias del Sector Público y 10 las constituídas en la iniciativa privada, cuyas funciones es el estudio y nacionalización de los sistemas y procedimientos, así como de la organización, actualmente no cumplen con el objeto de su función por problemas propios de estructuración, jerarquización, autoridad y de limitación de responsabilidades lo que la ha hecho muy limitadas en el alcance de sus funciones.

8. Mucho se ha discutido sobre la ubicación apropiada de las unidades responsables del estudio de sistemas y procedimientos y pocos han sido los logros alcanzados; en la administra-

ción pública se les apoyó dándoles como unidades staff adscritas al nivel directivo por considerárseles los principales mecanismos de la Reforma Administrativa; en la iniciativa privada el valor - que estas tienen es relativo y no hay uniformidad de criterio para precisar su ubicación, adicionalmente este concepto empieza a institucionalizarse en este sector y en recursos muy limitados.

9. La falta de concientización del empresario mexicano para llevar a cabo sistemáticamente reformas a sus actuales sistemas de operar poca ha importado en tanto al valor beneficio que en forma inmediata le aportan funciones de tipo sustantivo y como fue detectado en la encuesta, las solicitudes de cambio son dirigidas a las direcciones del área respectiva y no a las unidades especializadas sólo un 11% se dirige a la Unidad de Organización y Métodos y un 23 a las unidades de sistemas y procedimientos. Debemos pues sensibilizar a nuestros funcionarios que las acciones de reformas deben recaer en las áreas especializadas.

10. Por lo que hace a la técnica para analizar la información recopilada podemos concluir lo siguiente:

10.1 Desconocimiento de la técnica para analizar sistemas.

- Aplicación de medidas de efectividad
- Estandares de tiempo
- Cuadros comparativos

- Tablas de decisiones
- Flujogramas
- Procedimientos redactados
- Relación costo-beneficio

10.2 Solo se apoyan en el procedimiento actual y en algunos diagramas de flujo.

10.3 Ausencia de alternativas para desarrollar sistemas.

Diseño e implantación de Sistemas

11. Se sabe que en ocasiones las organizaciones llevan a cabo proyectos de mejoramiento de la administración sin ninguna plneación, que han costado tiempo, dinero y esfuerzo, pero cuya implantación se queda en buenas intenciones, porque agotaron el presupuesto o "yo no le gusto" al funcionario decir o bien como sucede en la administración pública se acabó el sexenio.

12. Por lo que se refiere al diseño de sistemas puede concluise que no es muy apoyada en el sistema anterior y pocas son las empresas que logran documentar y analizar sus sistemas - actuales con el propósito de proyectar nuevos sistemas de trabajo, si a ello agregamos que difícilmente el analista o planeador de sistemas toma en consideración las sugerencias del usuario considerando a éste como el que opera el o una parte del - sistema quienes por regla general conocen muy bien los proble- mas propios de su operación. En un gran porcentaje de casos el trabajo puede ser considerado como de escritorio.

13. Dentro de las fases del diseño de un sistema se incluye los estudios de factibilidad, técnica que en nuestro medio no se ha implementado y en el caso de sistemas de cómputo a instalar en las organizaciones frecuentemente el estudio es propuesto y desarrollado por los proveedores de ahí los primeros fracasos en el diseño del sistema que no encaja muchas veces en las necesidades de la organización.

14. Por lo que hace a los sistemas de información podemos decir que pocas empresas han canalizado recursos para resolver las implicaciones que presenta el contar con información inoportuna, insuficiente, no actualizado o bien que no exista información.

Sabido es que la información que se maneja en las dependencias del Sector Público y/o Iniciativa Privada representa uno de los problemas más importantes para abatir en paralelo los problemas de decisión y por otro las colas de espera para la realización de una gestión y lo trámite, así como las largas esperas en las oficinas. Los esfuerzos encaminados a lograr sistemas integrales de información y los fracasos de infraestructura para integrar bancos de datos han agudizado los problemas en el manejo de información.

En este aspecto pueden resumirse los problemas de información en las conclusiones siguientes:

- 14.1 Tradicionalmente las empresas del medio mexicano han carecido de información.
 - 14.2 La falta de información adecuada se ha acentuado en la última década.
 - 14.3 No es posible continuar logrando metas que impliquen un progreso mediante decisiones más o menos atinadas.
 - 14.4 Es necesario contar con información que permita evaluar objetivamente el efecto de las decisiones sobre la organización y sus objetivos.
 - 14.5 Un sistema de información técnicamente planeado, desarrollado e implantado en un equipo de computación adecuado es un recurso que puede permitir obtener la oportunidad, confiabilidad y sofisticación necesaria en la información requerida por la organización.
15. Es evidente que los mayores problemas que se presentan dentro del estudio de sistemas, lo constituye la fase de implantación, difícilmente se elaboran programas o planes de implantación o bien que se utilice algún método.
- Entre los obstáculos más frecuentes de esta fase es el de la "resistencia al cambio" cambiar las actitudes del personal que lleva mucho tiempo con una misma rutina

de trabajo resulta una tarea difícil y cuando imperativamente se instalan los sistemas lo más seguro es que se obstruyan sistemáticamente, sin embargo en nuestro medio empresarial este mal tiene dos sentidos, uno la falta de cooperación del personal con un 30% y el otro la falta de apoyo de los directivos con un 21%.

Es conveniente sensibilizar ambas partes para el logro de los objetivos, la participación de los usuarios en el diseño sobre las puertas para aceptar el temido fenómeno de "resistencia de cambio".

Evaluación de Sistemas.

16. Con muy poca frecuencia se sigue un método para evaluar los sistemas y esto obedece a que en el medio empresarial mexicano en primer lugar no se disponen de planes para instalar sistemas y en segundo lugar no existen parámetros o medidas de comparación. Debemos recordar que el factor flexibilidad es condición indispensable para hacer frente a problemas que se presenten con posterioridad a la etapa de instalación, de tal suerte que si el sistema que se está operando es inflexible, él mismo está condenado tarde o temprano al fracaso total.

Si en el diseño se ha tenido cuidado de observar tal alternativa, se estará en condiciones de efectuar cambios que resulten pertinentes, así podrá mantener al día to-

dos sus detalles.

Señalar por escrito y con oportunidad las deficiencias encontradas en la evaluación, es aconsejable para la correcta operación del sistema; con esto, las personas afectadas procederán a omitir las correspondientes medidas correctivas, que juzguen oportunas estas alternativas deberán ser estudiadas y ponderadas concienzudamente, pues una decisión impulsiva podría dar resultados contraproducentes.

Instalaciones Físicas y Equipo Utilizado.

17. La decisión de adquisición de cualquier equipo por pequeño que sea, trae aparejado consigo el diseño de las instalaciones físicas y ambientales donde estará ubicado el centro de proceso de información. La realización de tales instalaciones puede significar un desembolso cuantioso, cuando no se ha contemplado su costo en estimaciones apegadas a la realidad. Es preciso elaborar una evaluación de la inversión y calcular los ahorros calculados con el costo de proceso en un SERVICE BUREAU. También es oportuno considerar los costos por concepto de sueldos y salarios al nuevo personal que labore en el departamento de E. D. P., así como el diseño de nuevas redes de comunicación si fuese necesario.

Hemos observado ya la limitada capacidad de las unidades centrales de proceso y su equipo periférico, en razón de que se les utiliza para labores voluminosas y rutinarias, cada día los analistas deberán enfocar sus esfuerzos hacia la búsqueda de nuevas y am-

biciosas aplicaciones que permitan la utilización de un equipo más sofisticado, ello no implica necesariamente que sea más costoso, sino más versátil en sus operaciones.

18. Aplicaciones que se dan actualmente al U. S. D.

La función de la informática en nuestro país se enfoca eminentemente al control de tareas administrativas o contables, desperdiándose por tanto el aspecto científico o técnico que tienen las computadoras. Esta es una triste realidad latente, aun cuando en los últimos años, los especialistas en computación se han preocupado por dar impulso a esta fase del mundo de la Cibernética.

Unicamente las compañías con fuerte respaldo económico, pueden hacer frente a los enormes gastos que representa la investigación científica. Estas empresas han conseguido favorables progresos en lo referente al control de la producción que hasta hace poco tiempo era el sueño dorado de muchas instituciones. Las grandes compañías de seguros han conseguido dar una gran cantidad de aplicaciones a las máquinas computadoras en diversos cálculos, como son estadísticas actuariales, que sirven para establecer la incidencia de riesgo en las personas físicas o morales. Por otra parte, podemos decir que es económico la labor en el campo de la investigación que realizan las Universidades e Institutos de México, en ellos constantemente se trata de hallar nuevos cursos y horizontes a la utilización del equipo electrónico de información.

19 Revisión de los Resultados Emitidos por los Departamentos de E. D. P.

Una de las mejores funciones que realizan en nuestro medio es el estudio de las salidas de información de las computadoras, éstas no solo incluyen resúmenes o informes para la alta dirección, sino que también otras adicionales, como cheques de pago, facturas, - listas o reportes que son utilizadas a nivel departamental.

Desde luego que la calidad de los resultados, dependen en mucho - de lo que tengan en la documentación fuente, esta es la razón por la que es preciso hacer las siguientes consideraciones respecto a su elaboración:

- a) Número de copias a usar en el proceso
- b) Cantidad de interpretación de los errores
- c) Firmas de aprobación requeridas
- d) Información que transmite a otras
- e) Elaboración y verificación de cifras de control
- f) Uso y disposición de cada copia

20 Documentación de Sistemas

Los Manuales e Instructivos son la piedra angular de cualquier departamento de E. D. P., ya que constituye una valiosa herramienta para nuevos miembros de la organización, del mismo modo son un poderoso auxiliar en la utilización eficiente de recursos o como apoyo al mantenimiento o modificación de los sistemas. Por tales razones se ha puesto énfasis especial en la elaboración de este -

tipo de documentos, en ellos son descritos en forma meticulosa y metódica, todas las fases de cualquier proceso que se encuentra en aplicación. En adición a la literatura contenida en ellos se hace uso de diferentes medios, para hacer más accesible el mensaje que se desea transmitir, cuentan con diagramas que describen los procesos de operación, esquemas de diversos documentos, listas de controles, estimación de tiempos, diseño de grupos de datos etc.

Lo desastroso del uso de los manuales es que, aun cuando existen uno para cada U. S. D. (Manuales Administrativos, Manuales de Usuario, de Captación de Datos, Carpetas de Programación y análisis o carpetas de operación); estos son descuidados mucho en su actualización. Siempre que se inicie un nuevo sistema, debe documentarse adecuadamente, pero al paso del tiempo, los nuevos procesos creados van quedando al aire por no mantener al día en todos sus aspectos a los correspondientes instructivos. Esta es una condición que da al traste con los objetivos iniciales para los cuales fueron creados los documentos que servirán de apoyo al sistema.

BIBLIOGRAFIA SELECCIONADA

CAPITULO 1

1. MENSCHERL RICHARD F. Mc Graw Management by System. Pag. 10
2. PLACE IRENE. Busines Report Administrative Analisis, Michigan. Pag. 28.
3. ARTUR D. HALL. "Ingeniería de Sistemas". Ed. Limusa. Pag. 94.
4. FAND MYESS G. LEONARD. "Idea for Management N. Y." The Felds of Systems and Procedure. Pag. 401.
5. ARTUR D. HALL. "Ingeniería de Sistemas". Ed. Limusa, México. Pag. 100.

CAPITULO 2 Y 3

6. AMERICAN MANAGEMENT, ASSOCIATION. Systems Planing and Control, Special Report. 12 N. Y. 1956.
7. HOUXAUX ROBERTO. Planeación y Control de una Empresa.
8. CLELAND AND KING. Systems Analisis and Proyect Management. Ed. Mc Graw Hill, U.S.A. 1968.
9. I. B. M. Proyect. Management System 1970 (Técnica de Administración de Proyectos).
10. GOMEZ CEJA GUILLERMO. Planeación y Organización de Empresas. "Planeación Táctica" Cap. 3 Ed. Edicol, México 1976.

CAPITULOS 4, 5 y 6

11. JORGE MARIO GARCIA LANGUARDIA Y JORGE LUJAN MUÑOZ. "Guía Técnica de Investigación". AECG, México 1977.
12. ARIAS G. FERNANDO. "Introducción a la Técnica de Investigación en Ciencias de la Administración y del Comportamiento". Ed. Trillas, México 1974.
13. PARDINAS, FELIPE. Metodología y Técnica de Investigación en las Ciencias Sociales. Ed. Siglo XXI, México 1971.
14. STEPLEN p. SHAO. Estadística para Economistas y Administradores de Empresas. Ed. Herrero Hermans 1976

CAPITULO 7

15. I. B. M. "Manual de Información General Plan para un Sistema I. B. M. de E. D. P." Forma SF 20-6088
16. I. B. M. "Estudio del Plan de Organización I. B. M. Técnica de Documentación" Forma SC 20-8075
17. I. B. M. "Guía del Estudio del Sistema Básico" Forma C10-6001
18. LAZZARO VICTOR. Sistemas y Procedimientos. Ed. Diana, México 1974.
19. BENJAMIN I. ROBERT. "Control del Ciclo de Desarrollo de Sistemas de Información". Ed. Limusa, México 1973.
20. LADEN H. N. "Diseño de Sistemas de Computación" Ed. Limusa, México 1975.
21. CARASSO, MAX. "Total Systems". Systems and Procedures Nov. 1959.
22. JOHNSON, KAST AND ROS ENZWEING. Teoría, Integración y Administración de Sistemas. Ed. Limusa, México 1974.