

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE CIENCIAS POLITICAS Y SOCIALES

TESIS
QUE PARA OPTAR POR
EL TITULO DE
LICENCIADO EN CIENCIA POLITICA Y
ADMINISTRACION PUBLICA,
ESPECIALIDAD EN ADMINISTRACION PUBLICA
PRESENTA
ARTURO LOZANO DE ICAZA

CIUDAD UNIVERSITARIA, D. F.

1974



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.

REFLEXIONES Y NOTAS INTRODUCTORIAS
SOBRE
LOS SISTEMAS DE INFORMACION
PARA LA ADMINISTRACION



U. R. E. D.
OFNA. DE EXAMENES
PROFESIONALES
Y GRADOS

P R O L O G O

El presente trabajo tiene como objetivo estudiar y analizar aquellos aspectos de los sistemas de información y principalmente de los sistemas para el procesamiento electrónico de datos, que el administrador debe conocer, como usuario de dichos sistemas. Proporcionándole el trabajo, un esquema general que le permita conocer: las principales características del uso de las computadoras en la administración; sus componentes y atributos básicos y las relaciones entre éstas; además, de sus principios operativos fundamentales.

Obedeciendo a este mismo objetivo, se evitan los aspectos del conocimiento referentes a los sistemas de cómputo, que corresponden preferentemente a otras disciplinas -como la ingeniería de sistemas o la electrónica- y que son de escasa o nula utilidad para el administrador que, sin estar directamente involucrado en su operación, se sirve de ellos para beneficiar la gestión administrativa dentro de su área de actividad.

C O N T E N I D O

INTRODUCCION		1
CAPITULO I	GENERALIDADES ELEMENTALES	3
	1.1 EL PROCESO DE COMUNICACION	4
	1.2 LA INFORMACION; SUS FUENTES; TIPOS DE DATOS	8
	1.3 LOS SISTEMAS DE INFORMACION (S.I.)	11
	1.4 LOS SISTEMAS ADMINISTRATIVOS DE INFORMACION (SAI)	13
	1.5 LOS ATRIBUTOS DE LA INFORMACION	16
CAPITULO II	TOMA DE DECISIONES; PLANEACION Y CONTROL	29
	2.1 EL PROCESO DECISIONAL	30
	2.2 LA INFORMACION Y LA TOMA DE DECISIONES	37
	2.3 DECISIONES PROGRAMABLES Y NO PROGRAMABLES	40
	2.4 LA PLANEACION	44
	2.5 EL CONTROL	45
CAPITULO III	IMPLANTACION Y DESARROLLO DE UN SAI	47
	3.1 ANALISIS DE SISTEMAS; IDENTIFICACION DE NECESIDADES	48

	3.2	LA FASE DE DISEÑO	50
	3.3	IMPLANTACION	57
	3.4	DESARROLLO DEL SAI	58
	3.5	POLITICAS DE MODERNIZACION O REEMPLAZO	59
	3.6	EL ANALISIS DE "COSTO-BENEFICIO"	60
CAPITULO IV		CONCLUSIONES Y OBSERVACIONES	63
	4.1	CONCLUSIONES	64
	4.2	OBSERVACIONES	66
APENDICE		CONCLUSIONES DE LA PRIMERA REUNION DE TRABAJO DE JEFES DE UNIDADES DE SISTEMATIZACION DE DATOS DEL SECTOR PUBLICO FEDERAL.	69
BIBLIOGRAFIA			79

INTRODUCCION

INTRODUCCION

Las personas que ocupan los diversos niveles administrativos, dentro de cualquier contexto que se considere, han tenido que enfrentarse a situaciones específicas ante las cuales tienen que llevar al cabo alguna acción en condiciones de incertidumbre, y generalmente con información insuficiente acerca de la situación o el problema que habrán de enfrentar.

Esta problemática se agrava al aumentar en complejidad las estructuras y operaciones de las organizaciones: crecen en dimensiones; se hacen más específicas sus actividades; aumentan sus recursos cuantitativa y cualitativamente; se incrementa el grado de interrelación y dependencia con su medio ambiente, haciendo indispensable incrementar la efectividad de los sistemas que habrán de sustenatar la base informática, que permita administrar estos macroorganismos.

Este proceso evolutivo se inicia desde la prehistoria y llega hasta nuestros días, con una segura proyección futura. Los movimientos sociales, el desarrollo de la tecnología nuclear y la aparición de las computadoras electrónicas, dan un importante impulso a este proceso de creciente complejidad en las organizaciones. *

* Sobre este punto ver a RICHTA (12).

Estas circunstancias realzan la importancia de contar con información más oportuna, completa y confiable, para hacer más objetiva la actividad en los distintos niveles jerárquicos de las organizaciones administrativas, políticas y científicas. Es precisamente este contexto el que fuerza o acelera la necesidad de estudiar y desarrollar los sistemas de información.

CAPITULO I
GENERALIDADES ELEMENTALES

1.1 EL PROCESO DE COMUNICACION

La comunicación, definida como un flujo o un intercambio de información, es un proceso indispensable y condicionante para la acción y la interacción de individuos, grupos o instituciones. Es to se debe a que si un individuo (lo mismo que un grupo o una ins titudi ón) quiere llevar al cabo una actividad habrá de contar con un acervo cognoscitivo acerca de sus características propias, las del medio sobre el que va a actuar y las del medio en el que va a ac- tuar, pero si además quiere que su actividad se realcione con la que realiza otro individuo, estableciendo una interacción, necesita r á información sobre éste y su actividad, el cual a su vez, habrá de contar con información sobre el primero y su actividad. Toda esta información será intercambiada por ellos al través de procesos de comunicación. La interacción se produce como resultado de los procesos de comunicación y puede adoptar las formas de coope ración, competencia o conflicto.

No necesariamente las características de la información que se intercambia determinarán la forma de interrelación que se establece, también puede suceder que la forma de interacción de-- termine las características de la información que se intercomuni- ca.

La importancia que tiene para la administración el estudio de la información, los procesos de comunicación y los sistemas administrativos de información se ve claramente si se considera que:

- a) toda actividad que individualmente se realiza y el conjunto de eventos relacionados que se integran en la estructura de las organizaciones administrativas son estimulados por información;
- b) la información para ser convertida en estímulo para la actividad debe ser comunicada;
- c) una organización administrativa es, principalmente, - un conjunto de individuos y grupos que interactúan --- orientados hacia un objetivo común. "Las organizaciones son un conjunto de personas que actúan unidas"; *
- d) el objetivo primordial de la administración es buscar la coordinación integral de las acciones diferenciadas que realizan los diversos individuos y grupos que conforman la organización. Para esta coordinación integral, o integradora, es necesario un intercambio constante de información;
- e) al incrementarse la complejidad y la difracción estructural y operativa de la organización aumenta, general

* Simón & March (25) pág. 4

mente, la complejidad y difracción en las características de la información y los procesos de comunicación.

Si sobre el esquema estructural de una institución se grafican todos sus flujos de información, se verá una red que toca todas las unidades que conforman la institución y todos los individuos que colaboran en ella. Esto se debe al hecho de que el logro de los objetivos de una organización requiere de colaboración entre los elementos que la integran, la comunicación es un proceso reforzador de esta colaboración, y a la vez necesario para su existencia.

La comunicación, dentro de una organización, se da principalmente en tres sentidos, tomando en consideración sus niveles jerárquicos:

- a) Horizontal (vg. Indicaciones)
- b) Vertical ascendente (vg. Reportes)
- c) Vertical descendente (vg. Ordenamientos)

La primera se da entre individuos o unidades del mismo nivel jerárquico; la segunda se da a partir de los niveles de menor jerarquía hacia los que tiene una jerarquía mayor; y por último, el flujo vertical descendente, de los niveles jerárquicos más altos a los más bajos. El contenido y peculiaridades de la información varían de acuerdo al sentido del flujo y los niveles en, o entre los que

se comunica. En términos generales, puede decirse que la cantidad de datos que fluye de y en los niveles jerárquicos inferiores es mayor, disminuyendo al ascender a los de mayor jerarquía, y que, la información es más general en los de mayor jerarquía y más específica en los de menor. Por lo anterior, es indispensable someter la información a un proceso discriminatorio basado en un sistema de selección de datos antes de presentarse a las unidades organizacionales que habrán de utilizarla, como estímulo para la gestión administrativa.

En cualquier proceso de comunicación intervienen principalmente, los siguientes seis elementos:

- a) emisor de la información;
- b) el mensaje o contenido de la comunicación (información);
- c) el lenguaje;
- d) el medio de comunicación;
- e) el destino, sumidero o receptor de la información; y
- f) el ruido;

El mensaje al través del proceso de comunicación, suele verse afectado por perturbaciones o "ruidos", provocados por factores internos (algunos de los elementos mismos del proceso) o externos (ecológicos, debido a factores medio ambientales que influyen en el proceso).

"No hay sistemas de comunicación en la vida real que estén cien por ciento exentos de ruido, y siempre aparecen señales o datos no deseados, debido a la actuación humana o mecánica. La tarea de los diseñadores de sistemas - consiste en aminorar el ruido, e impedir que su recepción se acepte como verdadera información". * 1

El grado en que estos ruidos afectan cualitativamente al mensaje en su comunicación, es la entropía² del proceso. La entropía positiva disminuye la calidad de la información en proceso de comunicación, mientras que la entropía negativa mejora su calidad. Un ejemplo de entropía positiva lo constituyen las interferencias en una transmisión de radio; como ejemplos de entropía negativa se pueden citar: el efecto de un equipo amplificador de volumen en una asamblea pública; o la capacidad interpretativa del receptor del mensaje.

1.2 LA INFORMACION EN LA ADMINISTRACION; SUS FUENTES

Para el caso de sistemas de información en las organizacio

*1 Murdick y Ross (14) pág. 372.

*2 Nivel de desorden en una organización o proceso.

nes administrativas, se puede conceptualizar a la información como:

El conjunto de atributos que proporcionan conocimientos sobre algún objeto, evento o situación.

La información adquiere valor para la organización, como estímulo para la gestión administrativa.

Considerando el contenido y la procedencia original de la información en las organizaciones, puede proponerse una clasificación tentativa de la siguiente manera:

- a) Interna, de la institución misma; que a su vez se puede subdividir, de acuerdo con su contenido en información relativa a:
 - a.1 Personal
 - a.2 Finanzas
 - a.3 Inventarios
 - a.4 Organización y Métodos
 - a.5 Producción; y otros.

Si se considera su procedencia, la subdivisión podría hacerse en función del perfil estructural de la institución.

- b) Ecológica, externa del medio ambiente de la organización; que se subdivide, de acuerdo con su contenido de la siguiente manera:

- b.1 Estadísticas
- b.2 Legislativa, legal
- b.3 Disponibilidad y mercado de recursos
- b.4 Logística
- b.5 Infraestructura; y otros

La subdivisión de la información externa, considerando su procedencia, se puede hacer en función de los organismos que la proporcionan, o la generan.

Las fuentes de información son múltiples y muy variadas, -- de acuerdo con las características internas de la organización y de su medio ambiente. Se puede aplicar un criterio diferenciador de las fuentes de información, tomando en cuenta quién proporcione directamente la información al sistema, sin considerar de dónde la obtiene o su contenido. Con base en esto, se pueden dividir en:

- a) fuentes internas de información; son aquellas unidades integrantes de la organización, que le proporcionan información
- b) fuentes externas de información; se trata de aquellas personas o instituciones, no pertenecientes a la organización, que proporcionan información

Se puede citar, como ejemplo, el reporte de un estudio socioeconómico realizado en determinada zona rural por la Unidad de Inves

tigaciones Sociales (U.I.S) independiente del sistema de información. Será considerado como proveniente de una fuente interna, ya que se obtiene de una unidad institucional, la U.I.S., aunque ésta obtenga la información de una fuente externa.

En este caso, la U.I.S. debe conocer previamente el sistema de selección -o código de admisibilidad- de información vigente en el sistema de información de la organización.

1.3 LOS SUBSISTEMAS DE INFORMACION (SSI)

El concepto de SSI enmarca un universo epistemológico sumamente amplio, aunque no indefinido en cuanto a sus atributos. En términos generales se puede entender por SSI :

Aquella parte de un sistema que tiene como atributos principales el captar, procesar, almacenar y transmitir información a las demás componentes del sistema o a su medio ambiente externo.

Tanto el subsistema informativo como el subsistema decisor son dos integrantes, en ocasiones confundidos en uno solo, necesarios (aunque no suficientes) para la existencia de sinergia en un sistema.

Dentro de las organizaciones administrativas actuales, la forma que adoptan los SSI tiene una gama muy extensa de modalidades que podría ir desde los sistemas manuales de auditoría contable has-

ta los más modernos sistemas de cómputo electrónico para el procesamiento de datos, pasando por los archivos tradicionales, las bibliotecas, los centros documentales, las modernas unidades de cómputo pequeño, etc.

Cada una de estas variadas presentaciones de los SSI puede ser efectiva dependiendo de las características y atributos de la organización a la que sirve, lo cual significa que el sistema de información de una organización administrativa será efectivo en la medida que satisfaga las necesidades organizacionales, independientemente de que se usen o no equipos de cómputo electrónico. Esta observación aunque trivial, adquiere importancia al constatar con la realidad, los efectos que ha producido en las organizaciones el pasar por alto estas "trivialidades", otra indicación de este tipo es la siguiente: "La tecnología de información no es nuestro mayor problema. El comportamiento humano y el medio ambiente organizacional en que debe operar el sistema de información, representan los elementos más importantes a considerar en el diseño de un sistema de información efectivo". *

Como ejemplo de un sistema efectivo de información que no utilice ni necesite utilizar computadoras se puede citar el caso de un sistema de libros operado manualmente en una pequeña tienda

* Grvenberger (13) pág. 53. Artículo de W.W. HAASE "Federal Government Information Needs".

de abarrotos, pero este no es el caso de las organizaciones administrativas que integran el Sector Público Nacional (exceptuando, probablemente, algunas administraciones municipales y organismos del sector paraestatal), ni tampoco de las grandes organizaciones privadas, las cuales requieren de un sistema de información integrado - tanto científica como tecnológicamente de acuerdo con sus necesidades.

1.4 LOS SISTEMAS ADMINISTRATIVOS DE INFORMACION (SAI)

Un SAI es una integración altamente organizada de ingenios físicos e intelectuales, interactuantes, cuyos principales atributos son: captar, identificar, seleccionar, clasificar, almacenar, procesar y proporcionar información en respuesta a las necesidades de la gestión administrativa organizacional, dentro de los lineamientos que marca la oportunidad contextual y política.

Los elementos que conforman un SAI * son, en grandes rasgos, los siguientes:

- a) ingenios físicos, que pueden subdividirse, para su estudio en:
 - a.1 equipo periférico
 - a.1.1. Unidades de Entrada, lectoras, consolas, monitores, etc;

* Para efectos de este trabajo se considera como SAI al SSI, de una organización administrativa, que se sirve de computadoras electrónicas para el logro de sus objetivos.

- a.1.2 banco de datos o archivo maestro; integrado por los medios de almacenamiento y los diferentes archivos. Los archivos, a su vez, están integrados por registros. Cada registro, por su parte, contiene datos o unidades de información;
- a.1.3 unidades de salida; impresoras, monitores, etc;
- a.2 unidad central de procesamiento; compuesta por:
 - a.2.1 procesador;
 - a.2.2 memoria central;
 - a.2.3 dispositivos de control; y
 - a.2.4 componentes auxiliares
- b) ingenios intelectuales, entre los que se pueden citar:
 - b.1 el análisis y diseño de sistemas;
 - b.2 los programas y superlenguajes;
 - b.3 técnicas de operación;
 - b.4 modelos;
 - b.5 estrategias administrativas.
- c) procedimientos y metodología de interacción (ingenios físicos-ingenios intelectuales).

La introducción de las computadoras en la administración es un fenómeno reciente, * su primer impacto fué como beneficiadoras - y en algunos casos reemplazadoras de los procesos repetitivos, principalmente en el campo de la contabilidad; sin embargo, su utilidad - y campo de acción se ha incrementado aceleradamente para beneficio de la administración en general. Los principales estímulos a este proceso constante y acelerado de modernización administrativa afectada por los SAI, son los siguientes:

- a) La integración de datos-numéricos y no numéricos- en el procesamiento electrónico de la información;
- b) Reducción en los costos de:
 - b.1 Adquisición-renta de equipos
 - b.2 Operación
 - b.3 Almacenamiento de información
- c) Incremento en las velocidades de procesamiento de datos;
- d) Incremento en las capacidades de almacenamiento y - procesamiento de datos;
- e) Un creciente número de personal interdisciplinario capacitado para operar y utilizar las computadoras, y de administradores conscientes de su utilidad.

* Para profundizar el estudio sobre este fenómeno ver: McRAE (15) introducción.

- f) Creación y desarrollo de los sistemas de simulación y pronóstico.

Al hablar sobre el desarrollo de los SAI, en general, resulta necesario para los sistemas administrativos y las personas que los dirigen, el contar con los suficientes recursos y la suficiente sensibilidad para mantenerse al mismo ritmo de desarrollo y de esta manera, aprovechar al máximo todos los avances logrados en el campo de la informática facilitando la optimización en el uso de los recursos organizacionales. "Nuestra habilidad corriente para utilizar efectivamente sistemas de información y tecnología de computadoras es significativamente mas bajo que el potencial ofrecido... La utilización efectiva generalmente requiere un cambio en ambos-actitud y comportamiento lo cual normalmente no deviene rapida o fácilmente." *

1.5 LOS ATRIBUTOS DE LA INFORMACION

Para que la información que el SAI proporcione sirva satisfactoriamente a la integración y funcionamiento racionales de la institución, deberá satisfacer los siguientes requisitos cualitativos:

- a) En primer lugar, la información deberá ser completa; la persona o unidad que habrán de utilizar la información que les proporciona el SAI, necesitan contar con todos los datos necesarios y solo los necesarios para

* Gruenberger (13) pág. 47. Artículo de W.W. HAASE "Federal Government Information Needs".

conocer suficientemente una situación, la manera de enfrentarla o la forma correcta de realizar una operación. Este punto no se refiere a inundar al usuario con todos los datos que se puedan obtener acerca de la situación que deba enfrentarse o desee conocerse. Por lo tanto el problema radica en que la "cantidad de información" *1 debe acoplarse a la gestión administrativa para la que será utilizada, de manera que apoye efectivamente dicha gestión.

- b) Por otra parte, la información con que cuente el SAI -- también deberá ser "no contaminada", lo cual implica que el SAI, deberá captar, procesar y almacenar datos de tal forma que se acerque lo más posible al equilibrio entre recursos y necesidades reales, en materia de informática; para lograr ésto, el SAI deberá contar con una serie de mecanismos, "filtros", *2 códigos de admⁱsibilidad y supresores que tengan como atributos el aceptar, rechazar o suprimir discriminatoriamente la información.

En cuanto a la información que el SAI proporciona a las componentes o al medio ambiente externo de la organi--

* 1 Volumen de datos

* 2 Mc RAE (15) pág. 13

zación, también deberá contar con filtros reguladores correctores y códigos de prorrateo para entregar al usuario, a fin de que no falten ni sobren datos. Cualesquiera de los dos eventos, la falta o demasía de información -- lleva a una deficiencia en el conocimiento de una situa--- ción. El peligro de que demasiada información también - lleve a una disminución en el aprovechamiento de los da- tos se debe al hecho, de que el conocimiento de demasiados datos sobre el problema o la situación que interesa - puede desviar la atención del usuario, de la información relevante hacia datos menos trascendentes o importantes.

c) La información también deberá ser confiable; aquí se re-- fiere básicamente a la veracidad o exactitud de los datos que se proporcionan a la administración. El porqué de la confiabilidad como uno de los requisitos indispensables de la información para que sirva a la gestión administrativa salta a la vista. Si se visualizan los efectos que tendría - un dato no confiable, enviado por el SAI a algún órgano -- de la institución, se podría notar que:

c.1 si el usuario se da cuenta que la información pro- porcionada no satisface convenientemente sus ne- cesidades, tendrá que realizar investigaciones por

su cuenta, propiciando una duplicación de funciones;

- c.2 si no se dispone de tiempo para hacer esta investigación, se tendrá que llevar al cabo una acción o una toma de decisión, sin un conocimiento real de la situación, disminuyendo la posibilidad de llevar al cabo en forma efectiva la gestión administrativa;
- c.3 si el usuario no se da cuenta de la falla, puede tomar una decisión importante basado en esa información, con posibles resultados negativos para la organización;
- c.4 si el SAI pierde la confianza de los usuarios, en la información que proporciona, perderá también su utilidad para la organización a la que pertenece. Es de esperarse que ésto no llegue a suceder pero en caso de detectar indicios de ello, el SAI y los niveles de decisión deberán emprender inmediatamente acciones correctivas ya que esta falla afectará a la gestión administrativa organizacional.

d) Por otra parte, otro requisito importante que deberá satisfacer la información es su oportunidad; la persona o

unidad que habrá de utilizar la información necesita que le sea proporcionada en determinado momento para poder aprovecharla puntualmente, con objeto de beneficiar alguna gestión administrativa, enterarse o conocer una situación que le interesa, llevar al cabo correctamente determinada actividad o en términos generales tomar una decisión. La falta de oportunidad también constituye un obstáculo a la efectividad, tanto del SAI, como del usuario de la información, y finalmente, de la organización. En cuanto a la oportunidad de la información existen aspectos fundamentales que conviene hacer explícitos:

d.1 en primer lugar, el criterio para determinar el tiempo de respuesta que se requiere del SAI, es decir, el tiempo de que dispone un SAI para proporcionar la información que le fué solicitada y que deberá accesar, procesar y transmitir. Por tanto, es necesario determinar, objetivamente, la antelación con que puede ser conocida la necesidad de información, o la antelación con que puede el usuario solicitar los datos que requiere el sistema. En algunos casos puede dársele una ma

por flexibilidad al SAI en los tiempos de respuesta si los usuarios solicitan la información desde el momento en que saben que la van a necesitar y no hasta que prácticamente la necesitan;

d.2 el criterio que se seguirá para seleccionar los medios de acceso y almacenamiento y las estrategias de organización de la información en archivos, a fin de que auxilien en la obtención de la oportunidad necesaria o conveniente.

e) Como cuarto requisito se señala el de que la información sea útil. Como ya se había enunciado, la información carece de validéz para la administración en tanto no sea convertida en insumo de la gestión administrativa o factor en los procesos decisionales. Esto no podrá realizarse en forma conveniente si el SAI y el -- usuario de la información no compatibilizan suficientemente sus actividades, debido a barreras y obstáculos en la comunicación, como tampoco se logrará esta cualidad, si el presunto usuario no quiere utilizarla o no está capacitado para hacerlo. En lo referente a la cualidad de utilidad de la información destacan, por su im

portancia, los siguientes aspectos:

- e.1 el criterio para definir las características que deberán tener los sistemas de comunicación que emplee el SAI, tanto para la captación como para la difusión de la información;
 - e.2 el criterio que sirva para determinar la presentación que deberá tener la información, para su flujo útil entre diversas unidades organizacionales.
- f) Otros de los atributos que deben investir a la información, es la actualidad de los datos que contiene. La información habrá de estar actualizada para no perder su confiabilidad; deberá ser lo suficientemente actual para cumplir con su función de apoyo para la gestión administrativa, lo que implica la necesidad de someter constantemente a procesos de actualización la información contenida en los archivos del SAI, una vez que se ha dejado de corresponder satisfactoriamente a la realidad por motivos de cambio* en el tiempo. La frecuencia, -- con que ha de ser actualizada la información es variable para definirla es necesario considerar:

* ya sea que la realidad cambie, (vg. informes de gestión) o que se cuente con información mas confiable sobre la realidad, aunque esta no haya cambiado (vg. información sobre hechos históricos).

f.1 En términos generales, se puede decir que, dentro de cualquier archivo maestro habrá archivos o registros que requieran ser sometidos a procesos de actualización con diferentes frecuencias, algunos deberán ser actualizados cada vez que exista un cambio en su contenido y, periódicamente llevar al cabo una revisión general; este sería el caso, por ejemplo, del archivo de personal. Podría citarse también el archivo que contiene el estado de cuenta de los causantes de determinado impuesto, que podrá ser actualizado periódicamente, con la misma frecuencia con que se notifica a los causantes su estado de cuenta.

f.2 El criterio para determinar el período máximo de vigencia de los datos a manejar, es decir, la máxima tolerancia posible, el período que transcurre desde el momento en que fué recopilada cierta información y el momento en que deja de ser lo suficientemente cercana a la realidad* como para ser utilizada por la administración cuando esta pérdida de valor se debe a un incremento

* esto se determina en función a las necesidades organizacionales.

en el tiempo. Este incremento en el tiempo corresponde al lapso que interesa determinar para cada tipo de registros o archivo, integrantes del archivo maestro.

- f.3 El criterio para identificar la importancia de la influencia del factor costo en la periodicidad con que ha de ser renovada o revisada la información en los archivos.
- f.4 También es importante considerar, en relación con la cualidad de actualidad, los medios y estrategias tanto de almacenamiento como de acceso y organización de los archivos, de manera que se logre una relación racional entre los recursos con que se cuenta, o de los que se puede disponer, y las necesidades que, a este punto, deberán de satisfacerse.
- f.5 Dado que la información deberá estar actualizada al ser proporcionada al usuario, también es importante que posea esta actualidad al ser captada por el SAI, por lo que, también se deberá considerar esta necesidad al definir los códigos de admisibilidad y los procedimientos de captación.

- g) Como sexto atributo, también en función de las necesidades administrativas, la información deberá de cubrir ciertas cualidades en cuanto a costos; la organización hecesita "que el costo de la información no sobrepase a los beneficios que le reporta (3.6) y que pueda ser cubierto me---diante los recursos con que cuenta.
- h) Por último, y hasta cierto punto comprendiendo a todos los anteriores, se tiene el atributo de racionalidad; que se refiere a que todos y cada uno de los elementos y relacio--nes que intervienen en la generación, captación, almace--namiento, procesamiento, distribución, uso y evaluación de la información, existan y operen en forma integrada - para apoyar satisfactoriamente la gestión administrativa.

Los ocho requisitos fundamentales que se han descrito brevemente, tienen algunas cualidades en común, que han podido entreverse pero que, por su importancia, conviene explicitar. Y son, principalmente, las siguientes:

- a) Todos y cada uno de ellos son condicionantes indispensables para la concepción y existencia de efectividad en el sistema administrativo de información, y, como conse--cuencia, en los procesos decisionales y, en general, las

actividades administrativas a las que sirve y que integran la gestión organizacional.

- b) Están interrelacionados y son interdependientes.
- c) Todos ellos se obtienen en términos relativos, subóptimos* u optimizables.
- d) El optimizar cualquiera de ellos puede ser una operación complicada y costosa que no deberá ser emprendida sino después de:

- d.1 Un estudio cuidadoso y profundo de las necesidades y los sistemas existentes- condición de "buena definición"-

- d.2 Un estudio de factibilidad y un análisis de costo-beneficio- condición de "rentabilidad"-

Estos estudios son particularmente importantes cuando se trate de modificaciones considerables a los sistemas o a la adquisición de nuevo equipo de cómputo (3.5) debido al monto de las inversiones que requieren estas operaciones. Lo anterior, no significa que deba tenerse miedo a realizar dichas inversiones (especialmente en las instituciones del sector público, puede decirse que la sola existencia de la necesidad real justifica generalmente la inversión). Se refiere en concreto, a que debe tratarse de optimizar el aprovechamiento de las instalaciones y perso-

* En función de su acercamiento o distanciamiento de la situación óptima.

nal con que se cuenta antes de pensar en nuevas inversiones de gran monto.

- e) Aunque parecen sencillos en teoría, en la práctica son cuestiones complicadas y delicadas, debido en buena medida, a la gran cantidad de factores difícilmente evaluables que intervienen en su estudio como los psicológicos, políticos y tecnológicos.
- f) La mayor utilidad en el SAI estará dada en función del mayor acercamiento a la satisfacción de las necesidades informáticas de la organización y no en función del acercamiento de estos requisitos a su nivel óptimo en otros términos, se dirá de un SAI que es efectivo en la medida en que la información que proporcione satisface las necesidades o requerimientos de la organización a la que pertenece, en materia de completitud, confiabilidad, no contaminación, oportunidad, utilidad, actualización, costo y racionalidad, aún más, tanto el que la información no alcance cualitativamente el nivel requerido por la gestión administrativa, como el que lo sobrepase, desmerecen la calidad del SAI. Lo anterior se debe, principalmente, a que:

- f.1 Si este conjunto de cualidades no alcanza el nivel requerido, no estará satisfaciendo suficientemente las necesidades de la organización en materia de informática. Se recordará que el costo se considera como una de las necesidades que deberán satisfacer los atributos de la información.
- f.2 Si por el contrario, el grado en que la informa--ción posee estos atributos, rebasa el nivel de las necesidades reales, estará proporcionando información de mayor calidad de la indispensable o -conveniente, lo cual, casi necesariamente, im--plica un gasto excesivo en la gestión administrativa.

Por otra parte, si la calidad de la información supera a la que se puede utilizar convenientemente, se está desperdiciando información, se están desperdiciando recursos y esto sí, necesariamente, implica decremento en la efectividad de la organización.

CAPITULO II

TOMA DE DECISIONES; PLANEACION
Y CONTROL

2.1 EL PROCESO DECISIONAL

A grandes rasgos se puede conceptualizar al proceso de to ma de decisión como:

La sucesión de pasos que se llevan al cabo con objeto de se leccionar una alternativa, entre varias, o uno entre varios cursos - competitivos de acción, para resolver un problema o enfrentar una - situación determinada.

Este proceso es efectivo, opera efectivamente, cuando se -- caracteriza por poseer los siguientes atributos:

- a) que todos los pasos que lo integran y eventos que inter- vienen en la realización de estos pasos o etapas, sean - efectivos en su integración y comportamiento;
- b) que tanto el proceso como sus partes tengan una adapta- ción y una orientación satisfactorias para los objetivos que deben cumplir, evitando la duplicidad innecesaria - de actividades y el desperdicio de esfuerzos y recursos;
- c) que esté integrado de acuerdo con las necesidades que - debe satisfacer y los recursos con que cuenta.
- d) que dicha integración lleve a:
 - d.1 un conocimiento satisfactorio de la situación so

- bre la cual habrá de tomarse la decisión;
- d.2 una definición clara de las diferentes alternativas o cursos alternativos de acción;
 - d.3 la posibilidad de tomar en consideración una gama más amplia de alternativas suficientemente identificadas.
- e) Y por último, que todo lo anterior lleve a seleccionar una alternativa conveniente. "La mayor parte de las decisiones humanas, ya sean individuales o de organización, se refieren al descubrimiento y selección de alternativas satisfactorias; sólo en casos excepcionales se ocupan del descubrimiento de alternativas óptimas*".

El calificativo de conveniente que se le puede aplicar a una alternativa se define en función de su adecuación con las necesidades, recursos, perfiles, objetivos, y políticas institucionales.

El tipo de instrumentos científicos, informáticos y tecnológicos que sirven al proceso decisional es sumamente variable, de acuerdo con las características de la organización, del proceso y de sus componentes. En el contexto de las organizaciones administrativas, estos instrumentos son general-

* Simon & March (25) pág. 155.

mente complejos, se trata de elementos científicos como los estudios interdisciplinarios, la teoría general de sistemas, la investigación de operaciones, las matemáticas aplicadas, etc. Y de implementos tecnológicos como los sistemas de cómputo y procesamiento electrónico de datos.

Para la toma de decisiones pueden identificarse como integrantes básicos, a los siguientes elementos:

- a) Identificación o creación de la necesidad de tomar una decisión; en primer término, deberá ser reconocida o generada una situación ante la cual haya que decidir.
- b) Planteamiento de objetivos; se establece lo que pretende lograrse como producto del proceso o las características de la situación deseada.
- c) Una situación de competición entre varias alternativas; deberán de existir e identificarse, al menos, dos cursos alternativos de acción, que puedan hacer frente a la situación existente y acercarse a la situación deseada, para que el proceso decisional tenga razón de ser. Este requerimiento no es difícil de lograr, ya que, generalmente se tiene al menos dos alternativas, entre las que se puede escoger para enfrentar una situación específica: la alternativa de acción y la de no acción.
- d) Algún parámetro o conjunto de parámetros que sirvan --

para evaluar cuantitativamente las diversas alternativas; se deberán evaluar tanto el costo como los beneficios de cada una de ellas, para poder establecer comparaciones. Con este mismo propósito es conveniente, y generalmente necesario, proyectar los resultados o efectos de las decisiones presentes, es decir, calcular o predecir sus consecuencias futuras.

- e) Criterios de sensibilidad contextual y política; se aplican para la evaluación cualitativa de las alternativas, permitiendo la consideración, también en términos de "costo y beneficio", de factores relativos al compromiso contextual y político de los cursos de acción y de las organizaciones.
- f) Políticas; lineamientos generales delimitaciones de acción o criterios organizacionales que permitan determinar cuales son las componentes, tanto de los costos como de los beneficios, que deberán considerarse prioritariamente para adjudicar los valores de mayor o menor conveniencia a las diferentes alternativas.
- g) Jerarquización de alternativas; los cursos competitivos de acción, una vez evaluados y contando con los criterios institucionales, habrán de ser analizados comparativa-

mente para obtener una visión jerarquizada de las diferentes alternativas.

Entre los principales factores que, con este objetivo, se toman en consideración están los siguientes:

- g.1 tiempo, el período que transcurre a partir del -- momento en que se toma una decisión, hasta que es llevada a la práctica, y el lapso que tarda la acción realizada en producir las consecuencias - esperadas;
- g.2 recursos, la cantidad de recursos que habría que destinar a cada una de las alternativas en caso de seleccionarlas. Determinar si se cuenta con ellos o se puede llegar a contar con ellos;
- g.3 congruencia, de las diversas alternativas en relación con las políticas y objetivos institucionales y con el conjunto de acciones que ejecuta la institución;
- g.4 complementariedad, en el tiempo, de las diferentes alternativas. En algunos casos es conveniente, al seleccionar una alternativa, tomar en cuenta la posibilidad o no posibilidad de reconsiderar alguna

de las alternativas rechazadas en esta ocasión, - para ser seleccionadas frente a una situación diferente en otro proceso de toma de decisión, con otra ubicación en el tiempo o el espacio. Este --- punto no se refiere a la posibilidad de seleccionar varias de las alternativas en la misma decisión, - ya que, si existe esta posibilidad, podrá ser considerada como una alternativa diferente durante - el proceso;

g.5 factibilidad, se refiere a la posibilidad material, o conveniencia, de llevar al cabo cada una de las acciones comprendidas en las diferentes alternativas;

g.6 probabilidad, este punto se refiere al factor probabilístico que se puede y se debe asociar, a cada alternativa en cuanto al cumplimiento de sus - objetivos;

h) Y por último, la culminación del proceso, que en sí, la toma de decisión, la selección de una de las alternativas y el rechazo definitivo o momentáneo de las otras, basándose en los pasos anteriores. Una vez jerarquizadas las

alternativas de acuerdo a los distintos factores, se escoge el curso de acción que de acuerdo con algún criterio es más conveniente.

En términos contextuales, teniendo ya seleccionado el curso de acción que se consideró más conveniente, siguen varios pasos que aunque ya no son propiamente parte del proceso decisional sí van -- generalmente asociados a él, y son:

- j) Implantación, se trata de llevar al cabo las actividades y aprovisionamientos que se requieran para lograr la situación deseada al través de la alternativa seleccionada;
- k) Evaluación, se refiere a la medición de los resultados reales y su comparación con los resultados previstos -- teóricamente.

Es conveniente, a este punto, recalcar la importancia que tiene el estudio conciente y realista de todas y cada una de las alternativas que tienen posibilidad de convertirse en acción y lograr los objetivos deseados. No conviene olvidar, durante el proceso, que una de ellas, o una combinación de ellas, habrá de convertirse en la decisión.

2.2 LA INFORMACION Y LA TOMA DE DECISION

La importancia de la información en el proceso decisional es claramente identificable si se considera que la toma de decisión está siempre basada en información, esto implica que no se puede concebir un proceso decisional que no cuente con información para operar, o que no produzca información, así como no se puede concebir un sistema político sin considerar a los individuos o grupos que lo integrarán, estimulan, o se ven afectados por su comportamiento, fuera de este contexto el sistema político no existe tampoco la toma de decisión fuera del contexto de la información.

A este punto, es conveniente resaltar que, si bien se ha propuesto que dentro de las organizaciones administrativas la información, con ciertas cualidades, lleva a un mejor conocimiento de la situación y que éste ayuda a hacer una selección conveniente o a tomar una decisión acertada, se puede dar el que una excelente base informática no lleve a un conocimiento suficiente de la situación, e incluso se da el caso de que información y conocimiento suficientes sobre la situación, no lleven a una decisión acertada. Esto se debe a que, aún si se consideran flanqueadas las barreras de comunicación, existen otros factores influyentes como: las características psicosociales de quienes toman la decisión, su capacidad analítica, sus inte

reses personales, y los intereses de grupos influyentes. El sistema administrativo y, en su caso, el sistema de información deberán estar preparados y capacitados para detectar estas fallas, analizarlas y hacer lo posible para resolverlas. Ya que, si bien la experiencia en este campo indica que es normal que estas fallas ocurran, esto no significa que no se deba tratar de reducirlas a un mínimo, sobre todo si se afecta considerablemente la actuación de los sistemas.

La forma que adoptan las soluciones a estas fallas pueden ser tan compleja y diferente como lo puede ser la que adopten sus causas y efectos, lo importante, a este respecto es sacar a colación la trascendencia que para la correcta operación de un sistema, tiene el papel que juegan su sensibilidad* y su capacidad de adaptación.

En términos generales, puede decirse que se inicia un proceso para tomar una decisión cuando se quiere encontrar o seleccionar una estrategia que permita aproximar, lo más posible, una situación actual a una situación deseada. Los factores que implementan la efectividad de este proceso, y que son propiciados por un sistema administrativo de información, son principalmente los siguientes:

- a) Un mejor conocimiento de la situación: tratando de considerar todos los factores relevantes que influyen en ella; las computadoras permiten tomar en cuenta una mayor cantidad de datos, debido principalmente a su capacidad

* Capacidad de percibir y analizar situaciones cambiantes y de conflicto.

de almacenamiento y rapidez en el procesamiento de -
datos.

- b) Un mejor conocimiento de las alternativas; facilitando la consideración de los factores sobresalientes y determinantes en cada una de ellas, y su proyección a futuro. Existen técnicas modernas como la investigación de operaciones y la simulación por computadoras, que pueden utilizarse a este punto.
- c) Una mayor gama de alternativas en consideración; el sistema de información habilita al usuario para estudiar algunas alternativas que, por no haberlas identificado o -- por motivos limitantes de tiempo, no se habían considerado.
- d) Este mejor conocimiento de la situación y las alternativas lleva, muy probablemente, a seleccionar un curso de acción más conveniente;
- e) Reducción del tiempo empleado en el proceso;
- f) Reducción de los costos de operación y ruptura;
- g) Permite lograr una mayor coherencia entre los distintos planes institucionales;
- h) Regula la base informativa de la institución propiciando un fácil y rápido accesamiento de ella a cualquier miembro de la organización que la necesite;

- i) El control que se tiene sobre la información y sus usos facilita el que se satisfagan los requisitos institucionales en un grado conveniente.

La toma de decisiones, como proceso, dentro de las organizaciones administrativas ha existido desde que éstas existen. Tradicionalmente, se ha considerado buen administrador, o buen político, a aquel que, por pragmatismo, experiencia, suerte o institución ha tomado decisiones acertadas o convenientes. La introducción de las computadoras en este campo permiten implementar la formación de buenos decididores, introduciendo la utilización de los métodos científicos en los procesos decisoriales y facilitando la tarea de tomar decisiones acertadas.

2.3 DECISIONES PROGRAMABLES Y NO PROGRAMABLES

Así como se sabe que un equipo de cine no proyectará en las pantallas más que aquellas escenas que fueron filmadas en la película que está en el proyector, más o menos afectadas por la entropía; también debe comprenderse que una computadora no podrá realizar más operaciones que aquellas que, dentro de sus capacidades y recursos, le son ordenadas detalladamente por medio de programas. * Las computadoras no toman decisiones, solamente pueden aplicar, en un momento determinado o frente a una situación definida, una decisión que

*Programa es un desglose detallado, estructurado y consistente de instrucciones para el desarrollo de una actividad.

fué tomada anteriormente por la administración, siempre y cuando se haya programado al sistema de cómputo para que siempre que se presente esta situación, completamente definida, actúe de determinada manera, v.g. para la nómina de alguna dependencia, se le puede ordenar que: cada vez que se reporten tres retardos de un empleado en un mes, sin justificación, se le descuenta el pago de un día (1/30A) al sueldo mensual (A) de este empleado (esto deberá ser estructurado, en un programa). Pero no se tendría el resultado esperado si -- simplemente, se ordena a la computadora que: cada vez que un empleado tenga tres retardos en un mes, actúe como lo juzgue conveniente, tratando que este fenómeno tienda a no repetirse (con estas instrucciones, y sin un programa más complejo que se pudiese identificar con ellas, la computadora no hará nada más que devolver las instrucciones con una indicación de "error en el programa").

Es importante tomar en cuenta estas consideraciones cuando se estudian, diseñan, implantan, dirigen u operan los SAI; pero -- su importancia se acentúa cuando se hacen estudios a futuro sobre -- el papel de los sistemas de información en la administración y en -- los sistemas sociales, para evitar sobrevalorar sus capacidades -- alejándose de la realidad, o menospreciar la importancia del papel que desempeñan y desempeñarán los ingenios intelectuales, tanto en

el desarrollo como en la operación de las computadoras electrónicas. Si bien, resulta evidente que los sistemas de cómputo se encuentran inmersos en un proceso acelerado de desarrollo, este desarrollo se da principalmente en función de tres factores que son: la capacidad de almacenamiento de datos; la velocidad de procesamiento; y los costos de proceso. No existen bases lo suficientemente sólidas para pensar seriamente en la posibilidad de gestación y desarrollo de otro tipo de capacidades.

Dentro del contexto descrito, se consideran como decisiones programables a aquellas que, una vez tomadas, se pueden ordenar y estructurar de tal manera que la computadora pueda, cada vez que reconozca determinada situación, tomar un curso de acción que ya fué seleccionado por el usuario al realizar el proceso decisional, valorando las situaciones contextuales cambiantes.

Las características de este tipo de decisiones, que permiten enfrentar varias situaciones, idénticas o similares mediante un solo proceso decisional, son principalmente las siguientes:

- a) El proceso decisional, que sirve de base para seleccionar las alternativas que habrán de aplicarse a las diferentes situaciones cuando estas se presenten, debe estar suficientemente estructurado y con variables claramente identificadas, de tal forma que, permita "prefabricar" las situaciones.

- b) Al momento de programar una decisión deben proporcionarse a la computadora una serie de decisiones alternativas frente a situaciones alternativas, con objeto de que una vez que haya identificado una situación específica, tenga también preordenado el curso de acción que debe seguir. Ya que, si una vez identificada una situación existen cursos alternativos de acción para enfrentarla, la computadora no podrá aplicar ningún criterio intuitivo o algo parecido (simplemente porque no lo tiene) para seleccionar una alternativa conveniente. El programa debe tener ya seleccionada esta alternativa.
- c) Las situaciones sobre las que versan las decisiones programables generalmente son rutinarias, es decir, que cada vez que se presenta una situación se actúa de determinada manera, y no es necesario reconsiderar los factores influyentes y las diversas alternativas, cuando se presenta nuevamente dicha situación. El programa podrá tener la misma vigencia que esta cualidad de rutina.
- d) Como última característica relevante, las decisiones programables deben ser previstas, con su estructura, variables y relaciones. Aún en el caso de una situación que no haya ocurrido con anterioridad, se puede progra

mar la decisión para el momento en que se presente, - siempre y cuando se conozcan; sus elementos, variables, y factores interrelacionados.

2.4 LA PLANEACION

La planeación es un medio que sirve a las organizaciones para prever y estructurar su actuación de una manera más racional, - dirigiendo integralmente los esfuerzos y recursos de sus partes hacia el logro más conveniente de los objetivos organizacionales. Puede definirse como:

El proceso que se sigue con objeto de definir en el presente, una situación futura que se pretende lograr, además de los pasos que deberán seguir la organización como sus partes para alcanzarla; tratando de prever los obstáculos y -- problemas que habrán de encontrar en el desarrollo de sus - actividades y las estrategias más convenientes para salvarlos o resolverlos en el momento en que se presenten.

No es conveniente al hablar de planeación, olvidar que se está tratando de prever situaciones, lo que necesariamente - implica que se esté hablando en términos probabilísticos. La mayor o menor certeza que se pueda tener sobre la ocurrencia de un evento en el futuro dependerá de la información con

que se pueda tener sobre la ocurrencia de un evento en el futuro dependerá de la información con que se cuente, además que, si no se cuenta con información suficiente no podrá, siquiera, establecer la probabilidad de que este evento ocurra de acuerdo a lo previsto.

La información que implemente a la planificación será aquella encaminada o útil para lograr el mejor reconocimiento posible tanto del futuro de la institución y sus partes como de la situación futura del ecosistema* en que se desenvuelve, y estará basada, esencialmente, en información sobre el pasado y el presente de la organización, sus partes y su Medio Ambiente.

2.5 EL CONTROL

La actividad de control se refiere, básicamente, a la tarea de captar (mediante la observación), compilar, procesar y analizar información sobre el comportamiento de un sistema y sus partes con objeto de actuar sobre el sistema observado, regulándolo o sobre la captación, cerrando el ciclo de control. Esta tarea busca, principalmente:

- a) Entender la conducta del sistema observado, tratando

* Sistema ecológico; comprende a la organización y a su medio ambiente externo.

de identificar y definir sus partes, las relaciones entre ellas y la relación entre el comportamiento del sistema y el de sus componentes.

- b) Establecer una comparación entre su comportamiento real y el previsto al través de la planeación.
- c) Identificar aquellas partes cuyo comportamiento, aunque sea satisfactorio, puede ser modificado obteniendo una mejora en la operación general del sistema.

El control carece de valor real para el sistema controlado a no ser que los resultados obtenidos de esta actividad sean transformados en un nuevo estímulo para la operación, en cuyo caso se hablará de un sistema regulado*. Luego entonces, la regulación se refiere a la actuación del control como estímulo para el sistema que está siendo observado.

La información necesaria para auxiliar esta actividad será, primordialmente, aquella obtenida por medio de esta observación de la conducta tanto del sistema como de sus componentes y aquella referente al comportamiento deseado o esperado.

* Se establece una retroacción, al transformarse una parte de los efectos del sistema en estímulos para el mismo, - al través de la regulación.

CAPITULO III

IMPLANTACION Y DESARROLLO DE

UNSAI

3.1 ANALISIS DE SISTEMAS; IDENTIFICACION DE NECESIDADES

El análisis de sistemas permite un primer acercamiento objetivo al contexto organizacional, en el cual desempeñará sus funciones el SAI que se ha de diseñar. Tiene como finalidad: el identificar y estudiar las estructuras y operaciones de la organización y de los diversos sistemas que, diferenciados, la conforman.

Al través del análisis de sistemas se buscan además, de este conocimiento relativo a la estructura y funcionamiento de las partes o unidades, que se integran en la organización administrativa, la identificación de las necesidades, en materia de informática, que tienen los diferentes sistemas y que deberán ser satisfechas por el SAI.

El conocimiento de los atributos que deberá poseer la información (CAP. I) proveída por el SAI, constituye una base sólida para iniciar la fase de su diseño. Esto es fácil de comprender, ya que el primer paso para diseñar un sistema en general, está constituido - por la identificación clara de los objetivos que habrá de satisfacer - o el problema que deberá resolver. El diseño de un SAI no está fuera de este contexto, si primero se habrá de definir su objetivo y, -- por su naturaleza, está determinando en función de necesidades informáticas a satisfacer, es por tanto, de primordial importancia la

identificación clara y objetiva de estas necesidades, para proceder a determinar:

- a) las fuentes, tanto internas como externas a las que deberá recurrirse para obtener la información que se requiera;
- b) los instrumentos que habrán de utilizarse para captar esa información (sensores);
- c) los códigos de aceptación o rechazo que sirvan para - aprovechar la información útil y desechar el resto;
- d) los criterios para clasificar la información que ha sido admitida;
- e) los volúmenes de información que se manejarán;
- f) los tipos de procesamiento que requerirá esta información;
- g) las características de las personas o unidades administrativas que habrán de utilizar la información;
- h) el conjunto de políticas administrativas y lineamientos - generales de acuerdo al cual deberá comportarse el --- SAI, como parte, integrante de una organización;
- i) la naturaleza de las áreas de actividad a las que deberá servir el SAI; y

- j) en general todos aquellos elementos que sean de utilidad para conocer la situación contextual y política de la organización y lo que se espera del SAI.

3.2 LA FASE DE DISEÑO

Una vez identificadas satisfactoriamente las necesidades - que, en materia de información-completitud, confiabilidad, no contaminación, oportunidad, utilidad, actualidad, costeabilidad y racionalidad- se pretende satisfacer por medio del SAI, podrá procederse a su diseño.

En esta fase se busca identificar la integración más conveniente de ingenios físicos e intelectuales, de acuerdo con la situación que se va a enfrentar. En otros términos, se procederá a realizar - los estudios necesarios para definir exhaustivamente los siguientes elementos:

- a) Las características y especificaciones de los componenentes físicos del sistema de cómputo;
 - a.1 unidad central del procesamiento;
 - a.2 dispositivos de entrada;
 - a.3 dispositivos de salida;
 - a.4 medios de almacenamiento-archivos;
 - a.5 el local donde serán instalados, y el equipo auxiliar necesario para su acondicionamiento;

b) El lenguaje o lenguajes de programación que se utilizarán para operar el sistema. A este respecto existen básicamente cuatro opciones, a saber:

b.1 utilizar alguno o algunos de los lenguajes que existen en el mercado. Esta es, generalmente, la opción más conveniente cuando se trata de sistemas de información orientados a resolver problemas administrativos, debido a los esfuerzos y recursos que, tanto los fabricantes de computadores como sus actuales usuarios, han dedicado para diseñar y estructurar lenguajes encaminados a este tipo de problemas. Entre las principales ventajas de esta opción se puede citar:

b.1.1 se evita el alto costo que implica diseñar un lenguaje e implementarlo de tal manera que sea utilizable eficazmente por el SAI.

b.1.2 algunos de estos lenguajes, los más generalizados, se enseñan regularmente a las escuelas de computación, se utilizan en diversos centros de cómputo y son tratados en textos fácilmente acce-

sibles. Lo que simplifica el problema de conseguir y capacitar personal familiarizado con su manejo;

b.1.3 existen en el mercado paquetes de programas listos para su uso inmediato y en -- constante proceso de mejoramiento, elaborados en los lenguajes más comunes. El empleo de estos paquetes, cuando satisfacen las necesidades del SAI, trae -- consigo una reducción de costos en la programación y prueba de programas;

b.1.4 se facilita el encontrar en el mercado los instrumentos tecnológicos necesarios para operar el sistema con estos lenguajes;

b.1.5 es más viable mantenerse al ritmo de los adelantos en el campo de la computación, principalmente en cuanto a modificaciones o cambios totales en los equipos, programas y personal;

b.1.6 se facilitan la compatibilización con otros Centros de Cómputo.

Esta opción podría ser recomendable en caso de encontrar un lenguaje que satisfaga su

ficientemente las necesidades;

b.2 Otra opción sería el diseñar e implantar los lenguajes más adecuados a la situación institucional y al tipo de procesamiento de la información que se requiere. Con el inconveniente de desaprovechar las ventajas que podría representar la opción anterior. Pero con la ventaja de que este lenguaje, puede ser más útil para aprovechar en forma óptima la capacidad de la computadora con que se cuente, para los beneficios específicos que se deseen obtener de ella. Es, generalmente, en los sistemas de información utilizados para fines científicos, en donde es conveniente recurrir a esta opción, para realizar procesamientos complicados de pequeños volúmenes de datos;

b.3 una opción intermedia consistirá en emplear alguno de los lenguajes existentes, modificándolo para acoplarlo a las necesidades identificadas. En ciertos casos estos lenguajes tienen cierta flexibilidad, suficiente para poder sufrir pequeñas modificaciones y seguir ofreciendo las ventajas de la primera op-

ción. Con una ventaja adicional, que sería el estar un poco más adecuados al tipo de procesamiento requerido. Pero en la mayor parte de los casos esta flexibilidad puede no ser suficiente como para aceptar modificaciones de fondo o realizar satisfactoriamente un tipo de operaciones numéricas y no numéricas diferente, a aquellas para las cuales fué creado;

- b.4 una última opción es la de que el SAI, adopte alguno de los lenguajes existentes en el mercado, para su operación general. Si tiene otras operaciones específicas que lo justifiquen; o bien, diseñar un nuevo lenguaje o modificar alguno de los ya existentes, para utilizarlo en estos programas específicos;
- c) Los perfiles del personal que será necesario para las fases de implantación, operación y desarrollo del SAI, así como los posibles medios de capacitación e integración de este personal.
- d) Las políticas, lineamientos generales y estrategias que convendrá aplicar para:
 - d.1 identificar y llevar a cabo las modificaciones que será necesario realizar a la organización administrativa, con objeto de obtener el mayor benefi

- cio posible de la inversión que se haga en el SAI;
- d.2 definir en las etapas que habrán de seguirse durante la fase de implantación, cuáles serán más convenientes de realizar primero que otras, de acuerdo con la situación organizacional;
- e) Los medios y estrategias más convenientes para la organización de archivos. En este punto es conveniente recalcar que, existen varios factores que delimitan la fase de diseño y que es indispensable considerar durante ella, para poder lograr esta integración altamente organizada de ingenios físicos e intelectuales. Entre los más importantes se tienen:
- e.1 en primer lugar, por las limitaciones en el mercado de computadoras, conviene asegurarse de que existen los dispositivos periféricos y las condiciones físicas que requiere la unidad central de procesamiento que se desea, y viceversa;
 - e.2 la oferta de personal capacitado es limitada, lo que hace indispensable estar seguros de poder contar con especialistas en el momento en que se requiera.

No es difícil imaginar lo antieconómico que resultaría el tener las computadoras sin trabajar por falta de personal o trabajando mal, por estar siendo manejadas por personal no capacitado;

e.3 el lenguaje o lenguajes que se elijan, deberán ser adecuados para obtener un óptimo beneficio de la inversión que se haga en el sistema de cómputo, pero además deberán ser adecuados al sistema de cómputo seleccionado;

e.4 es sumamente variada la facilidad que ofrecen los diferentes sistemas de cómputo para incrementar su capacidad, modificarse o modernizarse.

En cuanto a las personas que deban llevar a cabo la labor de diseñar el SAI, existe una gama sumamente amplia de estrategias que pueden ir, desde exponer nuestros problemas a algún asesor externo o las compañías proveedores de equipo para que diseñen y propongan soluciones alternativas a problemas de diseño, hasta encomendar esta labor a personal de la organización. Cada una de las estrategias posibles tiene sus ventajas y desventajas, según sea la situación específica de la organización. Escoger la alternativa más conveniente, es un problema que podrá resolver la Dirección, apoyándose en la --

opinión de sus asesores y de las personas o unidades administrativas que serán los usuarios del SAI.

Por otra parte, es recomendable que quien quiera que se encargue del diseño del SAI, propicie y permita la participación de sus futuros usuarios. Esta estrategia tiene varias ventajas, como el estar en contacto con las personas que conocen mejor las diversas partes del problema, disminuir fricciones políticas y superar la falta de conocimiento y la desconfianza a las innovaciones.

3.3 IMPLANTACION

La actividad en esta fase será básicamente, operativa y de control, se tratarán de seguir los pasos que, para esta tarea, se de terminaron previamente en la fase de diseño. Analizando y actuando sobre las desviaciones, que pudieran tener lugar durante las actividades que requiera, la implantación del SAI.

Considerando como final de la fase de implantación el momento en que el SAI, ya integrado inicie sus operaciones para la organi zación o si se escogió una estrategia de implantación por secciones, se culminará la etapa de implantación de una sección del sistema, -- cuando ésta empiece a cumplir con sus objetivos, aunque algunas --- otras de las secciones aun estén en etapas de implantación.

La efectividad de esta fase, estará dada en función de que se logre llegar a este momento en el tiempo y al costo más conveniente para la organización.

3.4 DESARROLLO DEL SAI

Una vez implantado el SAI se iniciará la fase de investigación y desarrollo, que se refiere a la identificación y realización de las actividades que se requiera llevar al cabo para incrementar su efectividad. Siempre dentro del marco establecido por las necesidades, situación y compromisos organizacionales.

Desde el momento mismo que inicia la operación del SAI se hace necesario encaminar esfuerzos hacia el logro del nivel de seado, en cuanto a satisfacción de necesidades y a identificación de nuevos posibles beneficios. Con ello se busca salvar los obstáculos que se encuentren y que no habían sido previstos y aquellos que, - aunque fueron previstos no han sido salvados satisfactoriamente.

Estos esfuerzos tomarán, principalmente, dos direcciones:

- a) Tendientes a resolver problemas internos del SAI y a generar situaciones internas más convenientes para su operación óptima;

- b) Tendientes a generar soluciones organizacionales más adecuadas, para lograr una óptima utilización de los recursos informáticos. Y a reducir las fricciones o conflictos generados, como consecuencia de la implementación del SAI en la organización.

3.5 POLITICAS DE MODERNIZACION O REEMPLAZO

Una vez identificado el proceso de desarrollo a que se encuentran sujetos tanto los SAI como su contexto ecológico, las organizaciones administrativas. Resulta sencillo comprender que eventualmente se presentan situaciones, en las que se ve la convenir -- o la necesidad de encaminar esfuerzos y recursos para modernizar, o cambiar por otro, el SAI existente en determinada organización.

Entre las principales componentes de una situación de este tipo se pueden citar:

- a) Cambio en los perfiles o políticas organizacionales;
- b) Incremento o modificación en las atribuciones del SAI; que pueden deberse a:
 - b.1 modificación en las atribuciones de la organización;
 - b.2 incremento o diversificación de operaciones administrativas;

- b.3 extensión en el uso del SAI a áreas de actividad que no lo utilizaban interiormente;
 - b.4 diversificación en el tipo de operaciones que deba realizar el SAI.
- c) Adelantos tecnológicos que permitan una relación más favorable de "costo-beneficio", al través de una disminución en los costos o un aumento en la efectividad del SAI. Que faciliten, en general, una adecuación más conveniente del SAI, a las necesidades organizacionales.
- d) Necesidad de compatibilizar los sistemas, lenguajes, programas o archivos, con los de otras unidades procesadoras de datos, con objeto de lograr una colaboración y una intercomunicación más conveniente.

Con base en la identificación de la situación y sus componentes, se podrán definir las políticas organizacionales de modernización o reemplazo del SAI existente. De tal manera que se logre diseñar o rediseñar un sistema más conveniente para la organización administrativa.

3.6 EL ANALISIS DE "COSTO-BENEFICIO"

El estudio de los costos y los beneficios para decidir sobre

la implantación o modificación de un sistema en una organización es un instrumento sumamente útil que facilita un mejor conocimiento de la -- situación. En él, se busca básicamente, un balance claro que permita evaluar comparativamente lo que se va a invertir y lo que se va a adquirir con esa inversión. *

Para poder realizar esa comparación se requiere de parámetros semejantes para los costos y los beneficios. Estos parámetros pueden ser cuantitativos o cualitativos, según el caso de que se trate.

Los parámetros cuantitativos se refieren a todos aquellos -- aspectos tanto del costo incremental como del decremental que pueden ser interpretados satisfactoriamente en términos numéricos. - V.G. unidades monetarias; número de personas; kilómetros de carretera, hectáreas irrigadas, etc.

Los parámetros cuantitativos se utilizan para la evaluación de aquellos aspectos referentes a compromisos o situaciones de tipo contextual político que no pueden reflejarse satisfactoriamente en números, V.G. grupos de presión, opinión pública, valores morales, - factores psicosociales, etc.

La identificación de los factores relevantes para determinada situación se hará en función de las características de ésta. Con ba

* Ver Mc Rae (15) pág. 211-232.

se en dicha identificación las personas encargadas de realizar el estudio de "costo-beneficio" podrán diseñar el esquema de investigación más conveniente para ese caso.

CAPITULO IV
CONCLUSIONES Y OBSERVACIONES

4.1 CONCLUSIONES

- a) La administración en general, es una disciplina encaminada a la coordinación de esfuerzos humanos y la utilización de recursos para lograr sinergia en las organizaciones. Entendiendo por sinergia, la integración voluntaria de las acciones individuales, supeditando sus intereses a los intereses de la organización y buscando - que el objetivo de los individuos, en tanto a su carácter como componentes de ésta, se oriente hacia el objetivo del grupo que la conforma. En otros términos la administración busca la coordinación de esfuerzos individuales para el logro de objetivos organizacionales.

De su situación ecológica y de las características de los individuos que la integran dependerán, básicamente, los objetivos de una organización, estableciéndose también una relación retroactiva de la gestión organizacional hacia aquellas condiciones iniciales. Esto hace que existan una gran variedad, tanto de organizaciones, como de objetivos organizacionales. Pero, cualesquiera que sean estos objetivos, la administración buscará la colabora--

ción de individuos para lograrlos en la forma más efectiva posible, lo cual requiere de una optimización en la -
diseminación y uso del conocimiento, por la

La administración utiliza a los sistemas de información como instrumento para alcanzar un grado de optimidad - en la diseminación y uso del conocimiento. Por lo que, - se ve claramente la necesidad de que el administrador - esté enterado de las características y capacidad de estos sistemas con objeto de que pueda servirse convenientemente de ellos, para beneficiar la gestión administrativa institucional .

- b) Todas las organizaciones administrativas tienen, y requieren de sistemas de información, aunque hay casos - en los que resulta difícil identificarlos claramente y operan anárquicamente.
- c) El que el sistema de información de determinada organización administrativa, requiera o no del uso de computadores electrónicos, dependerá de la complejidad y características de sus perfiles y compromisos. Pero en términos generales, se puede afirmar que: es más conveniente -si la situación lo justifica- utilizarlos que dejar de hacerlo.

- d) Esta conveniencia, en el uso de sistemas electrónicos para el procesamiento de datos, se verá incrementada en la medida en que los administradores los conozcan y aprovechen mejor.

4.2 OBSERVACIONES

- a) La administración pública mexicana se encuentra en una situación caracterizada, entre otras cosas, por una acentuación en la necesidad de lograr un óptimo grado de beneficios sociales, disponiendo de recursos escasos. Esta situación permite ver claramente la importancia de que los administradores conozcan y utilicen los instrumentos que requieran, para propiciar un máximo de satisfacción de necesidades con los recursos con que cuenta el Estado. A este punto la importancia de que los administradores conozcan los recursos, en materia de informática, con que cuenta o pueden contar, radica en el hecho de que la información, además de ser requerida por la gestión gubernamental, les permitirá propiciar la optimización en el uso de otro tipo de recursos.
- b) El que México no sea un país productor de sistemas de cómputo trae consigo algunos graves inconvenientes que

se ven reflejados tanto en la balanza de pagos como en la situación de dependencia tecnológica, pero trae también consigo el hecho de que se puede mantener al día, en --- cuanto a los avances y utilizar los sistemas más modernos, sin la necesidad de realizar las grandes inversiones que requiere la investigación, desarrollo y fabricación - de estos equipos, que no se justificarían con el mercado y la situación nacionales. Es muy importante que esta - conveniencia, mientras lo sea, se aproveche al máximo, desarrollando constantemente trabajos e investigaciones para lograrlo.

- c) El Sector Público Nacional cuenta ya con un número importante de centros de cómputo pero, en términos generales, se ha implantado y desarrollado desarticulada--- mente. Es necesario encaminar esfuerzos para operarlos coordinadamente buscando una mayor coordinación - de programas, sistemas, archivos y equipos. Es importante propiciar la optimización en el uso de recursos no sólo a nivel de sub-unidades o dependencias sino también a nivel del Sector Público. Otras observaciones de este tipo se incluyen en el apéndice del presente trabajo.

d) En muchas ocasiones la subutilización o desperdicio de recursos nacionales se deben al desconocimiento, por parte de los administradores, de los medios con que cuentan y no solo a la rigidez, corrupción y demás características del aparato burocrático. Por lo que es indispensable promover con mayor fuerza programas que propicien la diseminación y uso del conocimiento en materia administrativa dentro del Sector Público Nacional. La administración privada no queda fuera de esta observación.

APENDICE

CONCLUSIONES DE LA PRIMERA REUNION
DE TRABAJO DE JEFES DE UNIDADES
DE SISTEMATIZACION DE
DATOS DEL SECTOR
PUBLICO FEDERAL

CONCLUSIONES DE LA PRIMERA REUNION DE TRABAJO DE
JEFES DE UNIDADES DE SISTEMATIZACION DE DATOS DEL
SECTOR PUBLICO FEDERAL. *

RECCMENDACIONES CONCRETAS DE REFORMA ADMINISTRATIVA
DE APLICACION GENERAL EN MATERIA DE SISTEMATIZACION DE
DATOS PARA EL SECTOR PUBLICO FEDERAL.

En la reunión de trabajo celebrada en Atlihuetzia, Tlax., los días 9, 10 y 11 de diciembre de 1971, los Jefes de las Unidades de Sistematización de Datos convinieron formular las siguientes recomendaciones:

ADMINISTRACION

- I Que se cree un organismo público formado por especialistas en informática que, entre sus funciones, preste asesoría técnica y apoyo a las dependencias del Sector Público Federal. Asimismo, conviene que el Comité Técnico Consultivo de Unidades de Sistematización de Datos del Sector Público Federal elabore un documento de trabajo al respecto.
- II Que se establezcan políticas generales en informática para el Sector Público Federal que permitan, en la medida de lo posible, la normalización y homogeneización de la información, así como de su procesamiento y entrega.

- III Que la Secretaría de la Presidencia elabore un programa de orientacion y sensibilización para los altos funcionarios de las dependencias públicas, que les permita conocer las posibilidades y limitaciones del sistema de la información.
- IV Que la Secretaría de la Presidencia publique guías técnicas que permitan estandarizar la elaboración de manuales, dando prioridad a los de administración, operación de equipos y de procedimientos específicos de informática.
- V Que la Secretaría de la Presidencia recopile y divulgue a la brevedad posible, las configuraciones de los equipos y las instalaciones de telecomunicaciones con que cuentan las dependencias públicas, así como la disponibilidad de los mismos.

ADQUISICIONES

- VI Que se establezcan una estrecha coordinación entre la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, la del Patrimonio Nacional, de la Presidencia y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología para garantizar la aplicación de las políticas uniformes en la adquisición de equipo y material de procesamiento de datos.

- VII Que las dependencias del Sector Público Federal se coordi-
ne para fortalecer en forma consolidada su capacidad de --
negociación en la adquisición de equipo, materiales y ser-
vicios.
- VIII Que para cumplir con el párrafo anterior, se formulen con-
tratos tipo para el Sector Público Federal en materia de ad -
quisiciones, en los que se incluya los requisitos mínimos --
que deba cumplir el proveedor.
- IX Que el Comité Técnico Consultivo, elabore un directorio y -
catálogo de proveedores, servicios, equipos y materiales --
auxiliares en el área de informática.

RECURSOS HUMANOS

- X Que la Secretaría de la Presidencia, con la participación de -
las dependencias competentes, formulen y coordine un progra-
ma tendiente a satisfacer las necesidades de formación y ac -
tualización permanente del personal de las Unidades de Sis -
tematización de Datos (USD) del Sector Público Federal.

- XI Que, con la participación del Comité Técnico Consultivo, se formule e implante un programa nacional de formación y desarrollo de especialistas en informática, para satisfacer las necesidades del país con la colaboración de los centros del sistema educativo nacional; promoviendo la asignación de los recursos necesarios para la elaboración de dicho programa.
- XII Que el Comité Técnico Consultivo estudie la reglamentación de la profesión del área de informática.
- XIII Que la Secretaría de la Presidencia otorgue prioridad a la elaboración de guías técnicas que definan las especificaciones mínimas para cada puesto en las diferentes especialidades dentro del área de sistematización de datos señalando en cada caso de la preparación básica que se requiere.

SISTEMAS

- XIV Que el Comité Técnico Consultivo estudie las ventajas y desventajas de la centralización y descentralización de la función de procesamiento electrónico de los datos.

- XV Que la Secretaría de la Presidencia recopile, actualice y divulgue el catálogo de sistemas de operación en las USD del Sector Público Federal y que promuevan la estandarización de la documentación en el área de sistemas.
- XVI Que la Secretaría de la Presidencia, con la colaboración de las dependencias públicas, recopile, divulgue y publique la bibliografía disponible en el área de sistemas y las experiencias que se tengan a mano.

ASPECTOS MINIMOS QUE DEBERAN CONTEMPLAR LOS PROGRAMAS
INTERNOS DE REFORMA ADMINISTRATIVA EN
EL AREA DE SISTEMATIZACION DE DATOS PARA LAS ENTIDADES
DEL SECTOR PUBLICO FEDERAL EN SU
CONSUMO

En la reunión de trabajo celebrado en Atlilutzia, Tlax., . .
los días 9, 10 y 11 de diciembre de 1971, los Jefes de las Unidades
de Sistematización de Datos convinieron formular las siguientes
recomendaciones:

ADMINISTRACION

- I Que las Unidades de Sistematización de Datos dependa del titular de cada dependencia o de aquel funcionario en el - que se delegue la autoridad suficiente para coordinar la - función de procesamiento de datos en: el ámbito global de la institución, a efecto de organizar una posición efectiva frente a todos los posibles usuarios.
- II Que exista una estrecha relación entre la Unidad de Programación (U P), la Unidad de Organización y Métodos (UOM) y la Unidad de Sistematización de Datos (USD) y que estas dos últimas dependan de la misma autoridad con objeto de lograr una coordinación adecuada.

III Que es aconsejable que la USD asesore y apoye técnicamente a la Comisión Interna de Administración (CIDA) en cada dependencia y que, de preferencia, forme parte permanente de ella.

IV Que las USD atiendan, como mínimo, las funciones siguientes:

- 1) Planeación y desarrollo de la propia USD.
- 2) Análisis y diseño de sistemas.
- 3) Programación de computadoras.
- 4) Captación de información.
- 5) Control de información.
- 6) Operación de equipos.
- 7) Entrega de resultados.
- 8) Implantación de sistemas.
- 9) Administración interna.

Estas funciones podrán encomendarse a distintos tipos de estructuras orgánicas, dependiendo de la complejidad y características específicas de la dependencia.

V Que la USD, de acuerdo con las necesidades planteadas por los funcionarios de su dependencia, asigne los recursos de que disponen atendiendo a las prioridades fijadas por las autoridades superiores.

VI Que las USD elaboren sus propios manuales (administrativos, de operación de equipos, etc.) con base en las guías técnicas que publique la Secretaría de la Presidencia.

ADQUISICIONES

VII Que las USD, antes de adquirir sus equipos, lleven a cabo una planeación rigurosa que incluya un estudio de viabilidad y contemple, entre otros, los siguientes factores:

- 1) Que exista una clara definición de los objetivos perseguidos.
- 2) Que se planteen y comparen alternativas de diseño (manual, de registro directo, de registro unitario, de cómputo, etc.)
- 3) Que se disponga de los recursos administrativos necesarios
- 4) Que exista suficiente experiencia previa en sistematización de datos.

VIII Que las dependencias del Sector Público Federal no basen la adquisición de sus equipos unicamente en las proposiciones de los proveedores, sino en un estudio de viabilidad bien fundamentado.

IX Que no se acepten los contratos tipo que presentan los proveedores sin que exista una negociación previa de sus términos y cláusulas.

- X Que las dependencias exijan a los proveedores el cumplimiento de todos los requisitos establecidos en el contrato y que se sujeten a todas las pruebas que se juzquen necesarias y convenientes. La aceptación del equipo deberá estar a cargo estrictamente del usuario y ésta debe hacerse sólo hasta que se cumpla con todos los términos estipulados en el contrato.

RECURSOS HUMANOS

- XI Que las USD diseñen políticas y normas aplicables a la administración de personal (reclutamiento, selección, contratación introducción , etc.)
- XII Que las dependencias dispongan de un sistema adecuado de remuneraciones e incentivos al personal de las USD que impida la rotación irracional en esta área y evite la deserción de sus especialistas.
- XIII Que se procure la existencia de un ambiente adecuado de trabajo, mediante el auxilio de psicólogos sociólogos, especialistas en relaciones humanas e ingenieros industriales, con el fin de lograr las condiciones más propicias en el desempeño de las labores.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- 1) ARON; J.D. "Information Systems in Perspective",
Computing Surveys, vol. 1, No. 4, 1969.
- 2) DODD; G.G. "Elements of data management Systems"
Computing Surveys, vol. 1, No.2, 1969.
- 3) MEADOW; C.T. "The Analysis of information Systems".
Wiley, 1967.
- 4) WILLOUGHBY; T.C. "Staffing the MIS Function".
Computing Surveys, vol. 4, No. 4, 1972.
- 5) ANTHONY, R.N. "Basic Framework for planning and Control" management Services, I. 1964.
- 6) DRUCKER, P.F. "Long-range Planning: Challenge to management science", management Science, V. 1959.
- 7) CHURCHMAN, C.V. "Managerial acceptance of scientific, recommendations", California management Review VII, No. 1, 1964.

- 8) SECRETARIA DE LA PRESIDENCIA "Los estudios de viabilidad en informática en las entidades del sector público federal" México, D.F., 1973.
- 9) KARP S, LIAN "Apuntes Metodológicos de Administración Pública y Sociología", FCPS, --- UNAM. 1972.
- 10) GUEROULT, M. "El concepto de información en la ciencia contemporanea (coloquios de Raymond)" . Siglo XXI, 1966. (compilación)
- 11) SISSON & CANNING "Información por computadoras" Limusa-Wiley. 1970.
- 12) RICHTA, RADOVAN "La Civilización en la encrucijada". Siglo XXI, 1970.
- 13) GRUENBERGEN, F. "Information Systems for management" prentice Hall, 1972. (compilación)
- 14) MURDICK Y ROSS "Sistemas de información basados en -- computadoras para la Administración - Moderna.
- 15) Mc RAE. T.W. "Management Information Systems", - Penguin, 1971. (compilación)

- 16) SCHEID, F. "Introducción a la ciencia de las computadoras".
M.c. Graw, 1972.
- 17) SECRETARIA DE LA PRESIDENCIA "El programa mexicano de reforma Administrativa en materia de informática".
México, D.F. 1972.
- 18) SECRETARIA DE LA PRESIDENCIA "Boletín de estudios Administrativos No. 1"
México, D.F., 1972.
- 19) SECRETARIA DE LA PRESIDENCIA "Boletín de estudios Administrativos --
No. 2", México, D.F., 1972.
- 20) SECRETARIA DE LA PRESIDENCIA "Bases para el programa de reforma administrativa del Poder Ejecutivo Federal 1971-1976" México, D.F., 1972.
- 21) SECRETARIA DE LA PRESIDENCIA "Las unidades de Sistematización de datos en el Sector Público", México, D.F. 1972.
- 22) BLUMENTHAL, SH.C. "Management information Systems"
Prentice-Hall, 1969.
- 23) SAMMET, J.E. "Programming Languages",
Prentice-Hall, 1969.

- 24) MARCH & SIMON "Teoría de la Organización",
Ediciones Ariel, 1961.
- 25) ROSOUSKY L., JOSE "Algunas anotaciones heurísticas en torno a un modelo básico para un sistema -
(Administrativo) de información".
Revista de Administración Pública No. 25
México, D.F., 1973.
- 26) SISSON & CANNING "La administración del procesamiento -
de datos".
Limusa-Wiley, 1971.