



*Universidad Nacional Autónoma
de México*

*Facultad de Estudios Superiores
"CUAUTITLAN"*

ADMINISTRACION DE CENTROS DE COMPUTO

Tesis Profesional

*Que para obtener el Título de:
Licenciado en Administración*

p r e s e n t a

Rodolfo Cabello Rojas



V N A M

Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx.

1985



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

P R E F A C I O

Administración es el proceso de planear, organizar y controlar los recursos de una empresa con el fin de poder alcanzar sus objetivos.

El propósito de este trabajo es presentar las actividades de la administración en relación con los centros de cómputo y sus diversos componentes se examinarán consideraciones ambientales y conductuales como el apoyo de la alta gerencia, necesario para alcanzar los objetivos planeados.

La función de planeación de la administración trata de determinar qué se va hacer, dónde, cuándo, por quién y cómo.

También establece metas a largo y corto plazo, señala los medios más apropiados para alcanzar estas metas y desarrollar estandares con el fin de poder comparar el funcionamiento actual con los objetivos planeados. La organización precisa la división del trabajo, qué se va hacer y quién lo va llevar a efecto.

La administración debe tratar de desarrollar un ambiente en el cual se puedan establecer buenas relaciones de trabajo entre las personas que tomen parte. los diagramas de una organización se utilizan para mostrar las relaciones interdepartamentales y de autoridad.

La actividad administrativa de control es el proceso mediante el cual la administración compara el funcionamiento actual con el planeado. Si hay desviaciones en algún proyecto, ella es responsable de dirigir y motivar al personal afectado con el fin de eliminarlas y hacer que los planes sigan adelante. Esta actividad de control es difícil casi imposible, si no se han formulado previamente los estandares de relación.

Sirva lo anterior para enmarcar el trabajo sobre "Administración de Centros de Cómputo", desarrollado en las siguientes secciones, presentando algunos métodos mediante los cuales la administración puede participar en esas actividades.

NOTAS INTRODUCTORIAS

El presente trabajo fue elaborado con el objeto de introducir al - - administrador al amplio panorama que encierra el centro de cómputo - y pretende servir de guía al desconocedor de la materia.

El lenguaje utilizado al desarrollar el tema no es un lenguaje técnico, más bién, es un lenguaje asequible para los que tenemos algo que ver con la administración.

Deseo aclarar que los temas desarrollados forman parte de una recopilación literaria del tema, la cual se encuentra descrita al final.

Aprovecho la ocasión para externar mi agradecimiento a las personas que de alguna manera contribuyeron a la consecución de este trabajo.

Los avances científicos nos demuestran día con día, que las innovaciones de hoy, mañana estarán pasadas de moda.

C O N T E N I D O

	Pag.
P R E F A C I O	
NOTAS INTRODUCTORIAS	
<u>ASPECTOS ORGANIZACIONALES.</u>	
1.- El Centro de Cómputo en su ámbito institucional.	10
2.- La organizacion del centro de cómputo.	13
1) Etapa 1 Iniciación.	
2) Etapa 2 Expansión.	
3) Etapa 3 Formalización.	
4) Etapa 4 Madurez.	
3.- El papel del personal en un centro de cómputo.	20
4.- Actividad Social.	21
5.- Actividad Individual.	25
6.- Selección y Contratación.	27
<u>ASPECTOS FINANCIEROS.</u>	
1.- El Centro de Cómputo como unidad de servicio.	28
2.- El proyecto como base del proceso administrativo de un centro de cómputo.	31
3.- La función financiera de un centro de cómputo.	37
4.- Planeación financiera.	39
5.- Control financiero.	40
1) Control de Proyectos.	
2) Métodos de Evaluación.	
3) El Concepto del Programa.	

ADMINISTRACION DE LA PRODUCCION.

Pag.

- 1.- Organización funcional del área de producción. 46
- 1) Dirección de la producción, sus problemas.
 - 2) Organización.
 - 3) Unidades que la integran.
- 2.- Control de la producción. 53
- 1) Algunos problemas que afectan la técnica del control.
 - 2) Medición.
 - 3) Proceso general para la técnica del control.
 - 4) Dos aspectos distintos.

PROGRAMACION Y CALENDARIZACION DE CARGAS DE TRABAJO

- 1.- Programación y calendarización de actividades. 58
- 2.- Metodología para incorporar el área de codificación al sistema. 59
- 3.- Metodología para incorporar el área de captación de datos. 63
- 4.- Método para controlar prioridades de producción en la computadora. 66
- 5.- Flujo de información. 68
- 6.- Administración de sistemas en la etapa de producción, nominas
y estándares. 70
- 7.- Integración y seguridad de la información. 74
- 8.- Dispositivos de perforación y grabación. 79

PROCESO DE SELECCION DE LA COMPUTADORA.

- 1.- Pasos preliminares a la selección. 82
- 1) Estudio de factibilidad.

	Pag.
2.- Instalaciones Físicas.	91
1) Plan de instalación.	
3.- Relaciones con proveedores.	95
1) Contratos.	
2) Instalaciones con equipos de distintos proveedores.	
<u>CONTABILIDAD DEL EQUIPO DE COMPUTO.</u>	
1.- Costo de operación.	97
2.- Identificación de los centros de costos.	98
3.- Utilización de la computadora.	100
4.- Criterio de facturación del tiempo usado bajo un sistema de multiprogramación.	106
<u>TOPICOS ESPECIALES.</u>	108
<u>EPILOGO.</u>	119
<u>GLOSARIO.</u>	121
<u>BIBLIOGRAFIA.</u>	130

ASPECTOS ORGANIZACIONALES.

Una definición funcional de centro de cómputo necesariamente debe incluir el hecho de ser una entidad eminentemente de servicio y lo que esto implica en cuanto a oportunidad y eficiencia.

Es una organización enfocada a proporcionar servicios tales como:

- a) Procesamiento de datos.
- b) Análisis, diseño de sistemas computacionales.
- c) Sistematización administrativa que los servicios anteriores involucren.

Si el objetivo de un centro de cómputo es proporcionar el mejor servicio a los usuarios que lo solicitan, su estructura organizacional deberá estar planteada de manera que se adecúe, formalmente a las aplicaciones y necesidades de los prestatarios de dichos servicios.

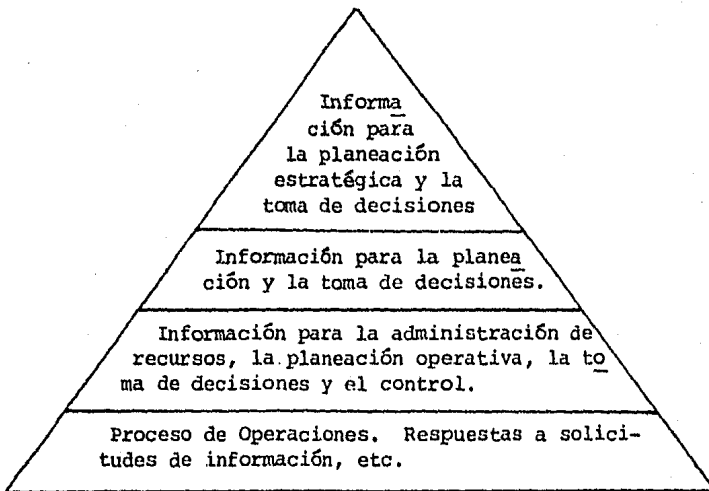
Por lo tanto, la organización de un centro de cómputo dependerá en gran medida de los niveles de servicios que requiera cubrir.

De igual manera, la necesidad de técnicas más elaboradas en lo que se refiere a aspectos de control contable y presupuestario será cada vez mayor.

1.- EL CENTRO DE COMPUTO EN SU AMBITO INSTITUCIONAL.

Al transcurrir el tiempo, las computadoras han sido utilizadas cada vez con mayor intensidad en la solución de problemas administrativos; a la fecha, es difícil encontrar instituciones de tamaño considerable que no hagan uso de equipos de computo para dar agilidad a la generación de sus nóminas, el registro y procesamiento de sus operaciones contables, el control de sus inventarios, etc.

La tendencia natural que sigue la utilización de las computadoras en las instituciones actuales, es la de cubrir todas las necesidades de procesamiento de información que en ellas se tienen, de esta manera, se han distinguido cuatro niveles principales en la jerarquía de una organización y que se puedan representar como una pirámide:



En el nivel inferior se requiere de información para el registro de las - operaciones de la organización, estado de dichas operaciones, etc.; el si- guiente nivel consiste de recursos de información para apoyar a la admi- nistración y control de las operaciones cotidianas; el tercer nivel con- siste de los recursos del sistema de información necesarios para la pla- neación, táctica y la toma de decisiones para el control administrativo; en el nivel superior se requiere de información para apoyar la planeación estratégica y la toma de decisiones relativas a políticas internas y ex- ternas de la institución.

El principal dilema al que se enfrenta el tomador de decisiones no consis- te en determinar si se debe hacer uso de computadoras para el proceso de- la información de la institución, sino en el grado al que estas pueden -- ser usadas para lograr un beneficio máximo.

Para la solución de una gran cantidad de problemas, el hombre y la máqui- na constituyen un sistema combinado cuyos resultados se obtienen de un -- conjunto de diálogos e interacciones entre la computadora y un procesador humano.

El concepto hombre-máquina implica la necesidad de conocer la capacidad - del ser humano como procesador de información y su comportamiento en el - proceso de toma de decisiones.

Se puede considerar como universalmente aceptado el hecho de que los sis- temas de información suman valor a una organización.

Un sistema de información se compone de los siguientes elementos físicos:

- 1) Computadora (Hardware)
- 2) Sistemas de programación (Software)
 - Sistema operativo, programas generales y programas de aplicación.

- 3) Métodos y procedimientos.
- 4) Personal para su operación.
- 5) Sistema de administración de base de datos (opcional).

Un subsistema de aplicación o una aplicación para la solución de un problema particular, consiste de:

- Los programas para efectuar el procedimiento en la computadora (programas generales y de aplicación).
- Los procedimientos y materiales que hagan operacional a la aplicación (formas, instructivos de operación, manuales de usuarios etc.).

Los subsistemas de aplicación se suelen describir en términos de las funciones organizacionales a las cuales apoyan; de este modo se pueden tener subsistemas de personal, de contabilidad, de producción, de planeación -- etc.

Aunque los subsistemas pueden variar de una institución a otra, la idea básica suele ser la misma, identificar las funciones principales, alrededor de las cuales se pueden diseñar dichos subsistemas. Estos últimos, a su vez pueden ser divididos en subsistemas más pequeños (por ejemplo, el subsistema de personal se puede dividir en registro de personal de nuevo ingreso, evaluaciones de personal, generación de nóminas, etc).

De una breve revisión del uso de la computadora a los diversos campos de la administración de organismos, se deriva la necesidad del administrador del centro de cómputo de contar con una preparación más formal y completa que le permita atacar los problemas involucrados en sus funciones de una manera eficiente y dar utilización adecuada a los generalmente costosos recursos de la computación.

Las necesidades de preparación del administrador de un centro de cómputo suelen ser cada vez mayores; una base de conocimientos organizacionales (finanzas, contabilidad, producción, etc.), es tan importante como el conocimiento de la computadora. El entendimiento del proceso de toma de

decisiones y del comportamiento humano dentro de los sistemas, es tan -- importante como el conocimiento de la programación.

En su papel de un centro de servicio para las diferentes áreas que componen la institución a la que pertenece, el centro de cómputo requiere de una organización adecuada, que le permita satisfacer las necesidades de sus usuarios de una manera eficiente; dicha organización, en virtud de -- la magnitud que alcanza un centro de cómputo y de la diversidad de servicios que le corresponde prestar, se torna cada vez más compleja y difícil de controlar.

A este problema debe añadirse la falta de comprensión que el centro de -- cómputo suele enfrentar por parte de sus usuarios, por un lado, y de las autoridades superiores de la institución por el otro.

Con respecto a los usuarios, es más frecuente de lo deseable encontrarse con graves faltas de conocimiento al respecto de las capacidades de una computadora. Un error frecuente del usuario que no conoce el área de -- procesamiento de datos, es el de pensar que la computadora "sabe" como obtener resultados.

Desde el punto de vista de los altos niveles de la institución, es difícil entender porque el centro de cómputo suele necesitar un presupuesto elevado para llevar a cabo sus funciones en una forma satisfactoria. De lo anterior, se hace clara la necesidad de llevar a cabo una importante labor de educación de los usuarios del centro de cómputo y de las autoridades superiores.

Esta función de promoción del centro de cómputo es indiscutiblemente una responsabilidad que recae en el administrador del mismo.

2.- LA ORGANIZACION DEL CENTRO DE COMPUTO.

El centro de cómputo de cualquier institución pública o privada, típicamente pasa por diferentes etapas a lo largo de su crecimiento, las cuales se pueden identificar y caracterizar de acuerdo con sus aplicaciones,

sus necesidades de organización, de presupuesto, los problemas con que se enfrenta al servir a sus usuarios, el grado de especialización de su personal, su ubicación dentro de la estructura de la institución, etc.

Al igual que con cualquier otro tipo de organización, las ciencias administrativas distinguen cuatro etapas en el crecimiento del centro de cómputo:

- Etapa 1) Iniciación.
- " 2) Expansión.
- " 3) Formalización.
- " 4) Madurez.

Etapa 1) Iniciación:

En la etapa de iniciación, caracterizada por la introducción de la primera computadora a la institución, se suele justificar esta en términos de los ahorros considerables que se pretende lograr con el procesamiento electrónico de datos. Típicamente, en esta etapa dominan aplicaciones como la nómina, registros contables, apoyo de las actividades operativas de la institución mediante la generación automática de reportes, etc.

En esta etapa, el personal del centro de cómputo suele estar compuesto por operadores de computadoras, programadores y analistas.

También se suele caracterizar por una carencia de controles, estándares, reglas, etc.; el presupuesto es con frecuencia bajo; en la mayoría de los casos se ubica un departamento de procesamiento de datos dentro del área a la que pertenecen las primeras aplicaciones (generalmente contabilidad o personal). Sin embargo, el área de las primeras aplicaciones -- por ejemplo contabilidad, puede no ser la ubicación más adecuada para las posteriores aplicaciones que se crearán.

Normalmente las instituciones conservan el centro de cómputo en el área de primera aplicación por un período corto, para ubicarlo posteriormente en otro lugar autónomo, probablemente dependiendo de algún nivel mayor en la jerarquía, desde donde sus servicios pueden ser más apropiadamente

suministrados. En esta etapa se dedica poca atención a los costos de desarrollo de futuras aplicaciones, originando que el presupuesto correspondiente crezca en una forma no planeada y sin control.

En la práctica es muy frecuente que el área que controla al centro de cómputo comience a adquirir poder e influencia excesivos, lo que ocasionará serios conflictos posteriores; cuando el centro deba asumir un papel más amplio en la institución.

Otra característica importante de la etapa inicial, es la de las inquietudes que se originan por la introducción a la institución de una tecnología avanzada, las que se manifiestan como miedo de desplazamiento de personal del trabajo al mecanizarse, etc. Todo esto produce lógicamente una abierta resistencia al cambio. Mientras que estas reacciones se pueden presentar en cualquier etapa, son especialmente destructivas en la primera, en que la supervivencia del centro de cómputo es de primera importancia.

Es frecuente que alguno de los temores del personal pueden estar justificados, por ejemplo, algunos empleados podrían perder sus empleos con la adquisición de la computadora, los rumores que se generan por la falta de información completa son agravante de la situación. Una actitud de la administración que es aconsejable, es la de contrarrestar los rumores con información honesta y completa sobre los planes que se tienen a este respecto, lo que permitirá detectar mejor la resistencia, la que en todo caso tendrá ser combatida.

El conocimiento de esta situación por parte de la administración es lo más importante en esta etapa. Las acciones más indicadas para enfrentar estos problemas variarán de una institución a otra, dependiendo del grado de involucración del personal en los planes de la misma y del estilo usual con que la administración maneje situaciones semejantes. Mientras que en algunas instituciones lo conducente será comunicar los cambios a través de personas ajenas a la institución, como asesores o consultores externos, en otros casos la discusión abierta de grupo puede ser más efectiva.

Etapa 2) Expansión:

Esta etapa se origina por la capacidad ociosa de la computadora que se ha contratado y por la necesidad de aplicaciones mayores y más avanzadas. El crecimiento en aplicaciones tales como presupuesto, inventario de personal, procesamiento de transacciones, control de inventarios, programas de predicción, etc.

Las necesidades de personal, ahora son de programadores de sistemas, de aplicaciones científicas, analistas de sistemas, etc. En este punto se comienzan a hacer necesarios controles para el desarrollo de los sistemas, algunos estandares de diseño y programación, control de proyecto, etc.

El administrador del centro de cómputo adquiere una posición más alta en el área de ubicación, bien que esta sea reflejada en su puesto y en su sueldo y normalmente se asigna a los analistas y programadores para trabajos en las diferentes áreas funcionales de la institución.

Se trata de una etapa en la que los gastos de Software, Hardware y personal tienen un fuerte crecimiento que suele ser no planeado, con una organización del centro de cómputo, más descentralizada y fuertes responsabilidades que recaen en el administrador del mismo.

Al darse cuenta, los niveles superiores, del desmedido crecimiento de la actividad y el presupuesto, normalmente se deciden a racionalizar y controlar los recursos del centro de cómputo, originando una crítica situación de la segunda etapa.

Como resultado de los primeros éxitos alcanzados por el centro de cómputo, se crea una nueva atmósfera en la que el personal del mismo ha asegurado su permanencia en la institución y los usuarios se ven fuertemente optimistas con respecto al uso del equipo electrónico.

Este entusiasmo puede llegar a ser desmedido y conducir a solicitudes -- excesivas para la capacidad real del centro de cómputo.

Cuando las explosivas demandas de los usuarios se combinan con la eufor-

ria de los analistas para satisfacerlas, se origina una espiral de crecimiento en el presupuesto, se hace necesario contratar más personal y aumentar la capacidad de la computadora en Software y Hardware.

Las necesidades de especialización del personal del centro de cómputo -- son consiguientemente mayores, por lo que los sueldos del nuevo personal tienden a ser también mayores. A causa de la dinámica que se ha descrito, la institución debe introducir prematuramente algunas de las técnicas, que se verán como propias de la tercera etapa, al identificarse el inicio de la segunda. Cabe observar que, antes de poder hacer esto, es importante mejorar los procedimientos de selección de personal, así como contar con buenos administradores en los niveles medios de mando.

Etapa 3) Formalización.

Al llegar a este punto, una vez superadas las crisis propias de las primeras dos etapas, las necesidades de información de la institución requieren de sistemas de información más complejos, encaminados a reducir los costos generales y administrativos de la institución.

Las necesidades de personal son mayores, pues ahora se requieren analistas de sistemas con conocimientos de las áreas funcionales como finanzas producción, compras, etc. a estas alturas la presencia de programadores de mantenimiento y un grupo de soporte técnico se hace indispensable.

El centro de cómputo debe dejar el área funcional de primera aplicación, para pasar a un plano superior en la estructura de la institución con un campo de acción mayor hacia todas las áreas que la componen. Se tiende a ejercer un control total de los recursos de cómputo por parte de los niveles superiores de la administración institucional con base en una -- centralización de los mismos. Así mismo, proliferan los controles para -- contener el explosivo crecimiento del presupuesto y de las aplicaciones, se establecen controles de la programación estandares, documentación, administración de proyectos, actividades de la computadora y del personal.

En esta etapa se establece una fuerte planeación del presupuesto para -- Hardware y para nuevas aplicaciones.

Los principales problemas que involucran la tercera etapa consisten en - la reacción natural del personal hacia los controles impuestos y las restricciones al desarrollo de sistemas que consideran "interesantes". Se establecen controles demasiado fuertes para detener, conciente o inconcientemente, el crecimiento.

Es importante que se conserve al personal que tiene el potencial de funcionar bien en las etapas posteriores de madurez, Si bien la crisis de la etapa tres requiere de medidas, el administrador del centro será - - quien conjunte todos estos elementos mediante el uso de sistemas de administración de bases de datos con características especiales, todo ello - encaminado a superar la crisis propia de la etapa, el personal requerido por esta, estará capacitado para la tecnología de base de datos y tele--proceso, tales como programadores de sistemas de base de datos, de sistema operativos de teleproceso y analistas para el diseño de estos siste--mas.

Etapa 4) Madurez.

El Administrador del centro de cómputo pasa a ocupar una posición de alto nivel en la jerarquía de la institución; los sistemas de control de - la administración son cada vez más refinados introduciéndose técnicas de eliminación de controles inefectivos, así como políticas y actividades - a base de datos.

Se puede decir que en esta etapa los administradores de nivel medio y -- los especialistas están ya familiarizados con las estructuras y los procedimientos formales, los usuarios y los altos niveles de la institución están satisfechos con los servicios recibidos del centro de cómputo y la tecnología actual.

Por otro lado, el buen administrador del centro de cómputo siempre conciente de que la tecnología computacional y la administración están en - constante cambio y evolución. El administrador debe tratar de mantener un balance entre proteger la integridad institucional y mantener a ésta- actualizada en su ámbito técnico, de acuerdo con la experiencia.

En esta etapa suele haber fuertes presiones en contra del administrador-- del centro de cómputo, causadas por el dilema planteado de estabilidad -- contra cambio.

El apoyo de la alta gerencia, por un período largo de tiempo se vuelve in dispensable para poder superar las presiones antes mencionadas.

En cuanto a las relaciones del centro de cómputo con sus usuarios, se ha- ce necesario reforzar los lazos que se han establecido, en vista de que - aún sigue dependiendo fuertemente de las áreas a las que sirve.

La primera dificultad aquí, esta en que los usuarios frecuentemente tien- den atraer al personal del centro de cómputo que los atiende, dada su pre paración en los problemas del usuario. Si bien la administración de cen- tro de cómputo es de por si suficientemente compleja, algunos de los pro- blemas involucrados la pueden convertir en una labor a veces frustrante. Sin embargo, estas mismas características hacen de ella un campo de desa- rrollo profesional con oportunidades de aprendizaje y retos inigualables- para quien tiene un genuino deseo de superación y avance.

La administración de centros de cómputo es hoy en día objeto del estudio- de numerosos investigadores e importantes grupos de intereses común, que- lo han convertido en una verdadera profesión.

3.- EL PAPEL DEL PERSONAL EN UN CENTRO DE COMPUTO.

Todo administrador de un centro de cómputo tiene presente la importancia que representa su personal en el logro de los objetivos de la institución. Sin embargo, muchas de las veces se pierde de vista el medio, por alcanzar el fin, etiquetandolo como una pieza de su equipo, como Hardware o Software en lugar de tratarlo como un ser humano. El tener perfectamente ubicada esta distinción permitirá sustentar en bases sólidas los planteamientos que se realizan en todas las facetas que implican una buena administración del personal, pasando desde su selección, contratación, motivación, entrenamiento y demás.

Lo anterior también involucra el conocer la idiosincrasia del medio ambiente en el cual se desenvuelve el programador, genericamente hablando. Adicionalmente, el entendimiento del personal en forma individual por parte de los líderes a todo nivel, representa un importante paso en la creación de un verdadero ambiente que posibilite el desarrollo de los miembros, convivencia y ayuda mutua. Esto tiene como fondo aspectos psicológicos, sobre todo en una área como la nuestra donde el personal generalmente tiende a "destacar" muchas veces basándose en sus propios méritos.

Lo grave de esto repercute en forma peligrosa en el administrador que al perder de vista este contexto, lleva a cabo políticas de recompensa que a la larga resultan negativas, provocando inconcientemente enfrentamientos de unos con otros. Todavía se tiene una repercusión más, cuando el administrador opta por la eliminación de aquellos que considera "obstáculos", es decir lejos de entenderlos, los hace a un lado.

Por lo anterior, es importante tener en mente estos aspectos en la administración del personal, porque aún con las mejores técnicas de selección, motivación y demás, los resultados pueden ser otros.

4.- SU ACTIVIDAD SOCIAL.

Los programadores (una vez más generalmente hablando) ordinariamente no trabajan en forma aislada. Muchas de las veces interactúan con sus compañeros, ya sea para obtener respuestas a sus dudas o para responder a preguntas que le son planteadas. Generalmente aquellos que trabajan en forma aislada llevan sobre sí una seria desventaja.

Al trabajar con los demás, se dan relaciones importantes que para el administrador representan hechos susceptibles de observar.

Una forma de trabajo lo es el grupo, entendiéndose como un conjunto de programadores trabajando en el mismo lugar, probablemente compartiendo la misma máquina, pero laborando en diferentes programas. Importante es el comportamiento de estos grupos generalmente en un centro de cómputo de una universidad, donde las relaciones se presentan de una manera informal, no siguiendo bajo este considerado la estructura formal que marca una gráfica de organización. Pensar en la estructura formal como única dentro de la organización, trae consigo serios errores.

Para un centro de cómputo dedicado al servicio de programadores individuales, tal como un centro "abierto" existe una estructura formal. Tenemos, por otro lado el proyecto como medio de interrelación humana.

El proyecto es un grupo de programadores que llevarán a cabo labores -- independientemente pero con el propósito de conformar un sistema, utilizan la misma máquina, utilizan los mismos estándares y otras funciones inherentes.

Un factor importante en este tipo de relación, lo es el líder del proyecto. Para el administrador la selección del mismo representa una delicada tarea por las repercusiones que pueda traer no solo en el seno del proyecto mismo, sino también en la interacción con otros grupos específicos (proyectos).

Una vez seleccionadas las personas y el líder, el proyecto es conformado.

Con esto el administrador se prepara a afrontar problemas con el manejo de su personal; como son:

- 1) Las relaciones del proyecto con otros proyectos.
- 2) La estabilidad del proyecto.
- 3) Las repercusiones sociales del medio.

Antes es importante mencionar que el establecimiento de objetivos en un proyecto, generalmente se dan de arriba hacia abajo. En la medida que de una forma u otra, los miembros del proyecto "sienten" suyas esas directrices, y esto ya cae dentro de aspectos motivacionales; la relación interna del proyecto puede verse fortalecida al conjugarse los objetivos individuales en rededor del proyecto.

Con esta premisa, se describen brevemente los puntos 1, 2 y 3.

- 1) Las relaciones del proyecto con otros proyectos son de dos tipos:

Verticales.

Horizontales.

En el primer caso, el fenómeno que se presenta es la de asumir una actitud defensiva hacia esos grupos especializados.

En el segundo caso, por el contrario, se etiqueta a dichos grupos como de nivel inferior.

En ambas situaciones, los problemas de relaciones pueden ser graves en la medida que sus repercusiones afectan la marcha del centro hacia el cumplimiento de sus objetivos.

- 2) Referente a la estabilidad del proyecto el tratamiento que se le da por parte del administrador a la persona "clave" del mismo, en muchas de las veces fomenta que el proyecto gire alrededor de esa persona.

De esta actitud se desprenden dos enfoques:

- a) Que la persona clave no desea seguir desempeñando ese papel al consi
derarlo un obstáculo en su desarrollo profesional.
- b) Que la persona "clave" aprovecha las actitudes del administrador, --
fortaleciendo su posición de indispensable, misma que le agrada.

Como se mencionó anteriormente, las actitudes del administrador en ambas situaciones trae consecuencias que pueden ser positivas o negativas de acuerdo al contexto en que se den fundamentalmente en base a la visión, ubicación y conocimiento que tenga el administrador de su personal.

- 3) Un tercer problema lo constituyen las repercusiones sociales del medio. Con esto quiero decir la manera como afecta al proyecto (como grupo social) la idiosincrasia interna y externa al centro de - - -
cómputo.

Dentro de una organización compleja donde existen varios proyectos y en consecuencia varias líderes de los mismos, se da lugar a un líder de líderes. La diferencia estriba que mientras uno tiene contacto directo -- con el trabajo que se está haciendo, el otro lo ejerce de manera indirecta; es decir a través de otros líderes.

Ahora bien, el líder de líderes generalmente emerge de las filas de los niveles inferiores. Por ejemplificar la situación, alguna vez fue programador.

Sin embargo, con el paso del tiempo, debido a las innovaciones tecnológicas del área y a la nueva orientación de su puesto, este líder de primer nivel pierde posición en el aspecto técnico, sin que esto sea necesariamente cierto. En esta situación, la relación social de los líderes de proyecto con los líderes, llamemosle así de niveles superiores, presenta ángulos importantes para el administrador.

Otra situación importante se da cuando el supervisor de un trabajo desconoce el mismo, orientando su labor de medición a patrones como:

- Dar recompensa a personas que "aparentan" trabajar.
- El cumplimiento de un horario. Sobre todo en las entradas.
- Dar importancia a los programadores que tienen nulas relaciones con los compañeros por considerar que la actividad misma demanda aislamiento.
- Un trato desigual a hombres y mujeres.

En fin puede observarse que las relaciones sociales implícitas en un centro de cómputo, representan aspectos básicos que deben estar en la visión de un administrador.

5.- SU ACTIVIDAD INDIVIDUAL.

En este aspecto, la motivación y el entrenamiento juegan un papel importante en el desarrollo individual del personal. No se puede hablar de entrenamiento, mucho menos de educación al personal si antes no se encuentra motivado. Una persona que no está motivada no es sencillo que aprenda.

Los estudios del tema anotan, entre otras, los siguientes mecanismos de motivación:

- Incremento de salario.
- Promoción en cuanto a funciones.
- Participación del personal en el establecimiento de metas y objetivos.
- Entendimiento del trabajo que se esta realizando en función de la calidad del mismo.

Relacionado con lo anterior, tenemos el aspecto entrenamiento:

Una de las confusiones en el camino de la educación del personal lo es la que se incurre en la diferenciación de educación y entrenamiento. Sobre esto podemos considerar que "educación" significa adquisición de principios generales y por entrenamiento la adquisición de habilidades específicas, es decir, la educación puede ser infructuosa sin cierto entrenamiento como prerequisite.

El proceso de aprendizaje como un proceso de retroalimentación se da poco o nada en el área de programación. Es decir, en las prácticas solo se recurre al listado de un programa cuando este presenta diagnósticos. Sin embargo, cuando un programa arroja los resultados deseados, el programador en ese momento le voltea la vista a la información que la computadora le arroja referente a la estructura de las variables e instrucciones que tienen lugar en su programa. Esto quiere decir que un programa por el hecho de arrojar los resultados no necesariamente en forma rigurosa está correcto. De esta manera se pierde una excelente oportunidad, como parte de los entrenamientos para un mejor conocimiento del tema, de retroalimentarse. Las causas se deben también a las presiones --

bajo las cuales es sometido en aras de cumplir la fecha estipulada para finalizar el trabajo. Esto último cae dentro de las políticas del administrador.

Por otro lado, las expectativas sobre el entrenamiento formal que se recibe en las escuelas, son altas. Sin embargo generalmente en las escuelas se preparan a los futuros profesionistas con técnicas obsoletas.

Para cualquier alternativa se debe tener presente que un centro de - - - cómputo cuenta con un instructor valioso, la computadora.

6.- SELECCION Y CONTRATACION.

Siguiendo con el anterior contexto, el proceso de selección y contratación de personal resulta una actividad importante, algunos de los factores a tomarse en cuenta son:

- 1) Selección y contratación del personal en función de las necesidades del centro. Evitando caer en el desarrollismo.
- 2) Selección y contratación del personal en función de su comportamiento. Esto cuando ya se tiene formado un ambiente social y de trabajo o esta en vía de formación.
- 3) No acatar los esquemas tradicionales en este proceso, fundamentalmente cuando son llevadas a cabo por otra área que nada tiene que ver con la técnica. En este punto es importante la participación de quienes realmente saben de los requisitos técnicos que debe llevar el aspirante.
- 4) Plantearle al aspirante en forma clara el proceso de desarrollo esperado, enunciando en forma concreta las bases sobre las cuales se finca la institución.

ASPECTOS FINANCIEROS.

1.- EL CENTRO DE COMPUTO COMO UNIDAD DE SERVICIO.

El último paso de un proceso productivo es una función de servicio, de aquí que la constitución de un centro de cómputo como una unidad eminentemente de servicio es obvia, ya que ese hecho es el último eslabón de todo un proceso de la elaboración de información.

La situación en donde se encuentra ubicada un centro de cómputo como entidad proporcionadora de servicios, hace evidente la necesidad de conformarlo en una organización eficiente enfocada a cumplir con los requerimientos actuales y futuros de los usuarios y al mismo tiempo lograr un equilibrio entre estos y las necesidades de personal especializado y de tecnología informática.

Existen diferentes formas de organización de un centro de cómputo según los grados o niveles de servicios que proporcione y que van desde el considerado como "cerrado" que selecciona sus "entradas" hasta el centro de cómputo "abierto", que asume la responsabilidad de proporcionar toda la gama de servicios informáticos.

Estos niveles o grados de servicio se dan en el siguiente orden:

- 1) Procesamiento de datos.
- 2) Análisis de diseño y elaboración de sistemas de cómputo.
- 3) Sistematización administrativa, determinada por la presentación de los servicios anteriores.

a) El centro de servicios de cómputo "cerrado".

Este tipo de organización presente en las instituciones académicas y de investigación, reducen sus funciones a proporcionar el servicio directo de procesamiento de datos, sin intervenir en modo alguno en la elaboración de programas de cómputo o sistemas.

Excepto en aquellos casos en que el usuario solicita expresamente servicios de asesoría, respecto a la estructura interna del equipo de cómputo y las diversas modalidades de los compiladores, que en esencia pueden -- considerarse como parte de la máquina misma.

Este tipo de centro se ha creado en forma natural en las universidades, - de manera tal que, los investigadores han aprendido a dominar las técnicas de computación y se han tornado en programadores sofisticados que -- utilizan directamente los servicios que proporciona este tipo de centro.

Paulatinamente este modelo de centro se ha venido haciendo más popular - en instituciones no académicas, principalmente en aquellas que están relacionadas con actividades tecnológicas en México, este tipo de centro - puede encontrarse, por ejemplo, en la CFE y en el Instituto Mexicano del Petróleo, entre otros.

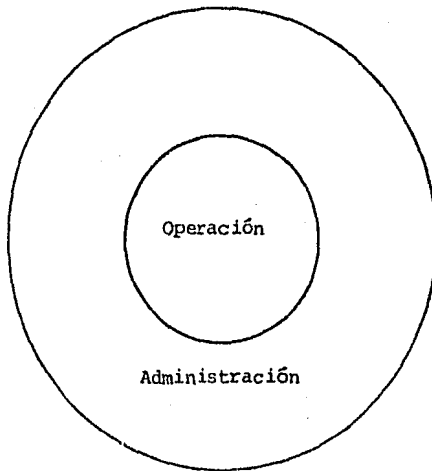


Diagrama Funcional de un Centro de Cómputo "Cerrado".

b) El centro de servicios de cómputo "abierto"

Este modelo operativo surgió con la aparición de los primeros centros de procesamiento dedicados a tareas administrativas. Al contrario del centro de cómputo cerrado, en este modelo el centro asume no solo la responsabilidad del procesamiento sino también el análisis, el diseño, la construcción, la prueba y mantenimiento de los sistemas; el usuario participa en el planteamiento del problema, en el establecimiento de necesidades y reglas de operación y posteriormente, cuando el sistema empieza a funcionar, sus actividades se reducen a la entrega y corrección de datos y a la recepción de resultados para su utilización.

Las aplicaciones principales en este centro son las de los sistemas masivos de información; esto es, que requieren de procesos simples pero repetitivos, de un gran número de transacciones. La mayor parte de los centros de procesamiento del sector público y algunos del sector privado, operan con esta modalidad.

Por otra parte el desarrollo tecnológico de los últimos años ha creado algunas posibilidades intermedias entre los dos modelos de centro señalados, que giran, todos ellos, alrededor de las telecomunicaciones y el procesamiento distribuido, donde existe una red de instalaciones de cómputo que colaboran entre sí, intercomunicándose grandes cantidades de información para distribuir sus procesos.

2.- EL PROYECTO COMO BASE DEL PROCESO ADMINISTRATIVO DE UN CENTRO DE COMPUTO.

El propósito de esta sección es establecer al proyecto como base del proceso administrativo de un centro de cómputo con objetivos de servicio.

El proceso administrativo se desarrolla a través de sus funciones de organización, planeación, ejecución y control. Para una mejor consecución de los objetivos de servicio, es necesario inducir, a través de dichas funciones, los principios que regulan el desempeño de las diversas funciones específicas asociadas a un centro de cómputo y algunos de los mecanismos empleados por estas.

Considerese el caso más sencillo: un centro de cómputo cuyo objetivo es el de proporcionar solamente el servicio de procesamiento de datos.

En este caso la actividad productiva se circunscribe a la operación del computador y la actividad administrativa que trae aparejada, consiste en una organización, casi horizontal; una programación en base a tipos de trabajo; una planeación a largo plazo en base a una demanda "potencial" que se desea servir y que a su vez, redundante en una amplia capacidad instalada; finalmente la ejecución y el control están proporcionados en mayor parte, directamente por el computador.

En este caso, están dados tanto la información del banco de datos que se opera, como los procesos y programas que se ejecutan.

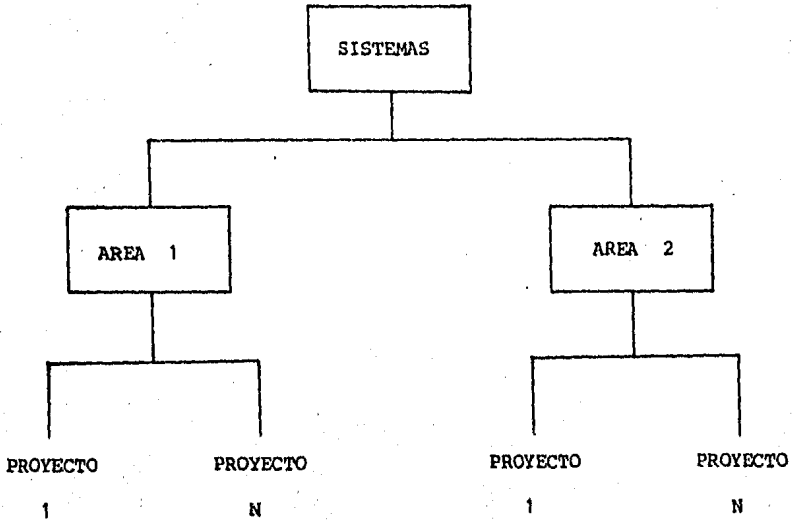
Si intervinieran también otros servicios adjuntos, como el captura de datos, las actividades operativas y administrativas se incrementarían en cuanto se hiciera necesario un control del manejo de la información y sobre el uso del equipo y de los recursos humanos correspondientes, proporcionado ahora en gran parte por el equipo de captura.

Como puede observarse, la unidad es la de trabajo o tarea. Asociando cada uno de estos a una cuenta que directamente identifica a un proyecto de un usuario determinado. Trasladándose a un caso más complejo y más -

común, como es la situación de un centro de cómputo que proporciona un servicio más amplio que el anterior, al añadir el análisis y diseño de sistemas computacionales, de hecho se incluye una función más a la organización que a su vez, hace a esta más compleja y en consecuencia, lo mismo sucede con el procedimiento administrativo.

El objetivo de un centro de cómputo, tal como el recién descrito, es el proporcionar un servicio a un nivel funcional de mayor interrelación con las áreas usuarias, debido al análisis de los problemas y necesidades -- que aporta este contacto. De aquí resulta que sea indispensable la creación de grupos de trabajo avocados a una aplicación o una serie de aplicaciones bajo un área específica de trabajo del usuario.

Esto, a su vez define un nivel más desagregado en la estructura organizacional del centro de cómputo y el área de análisis de sistemas, o área técnica, se transforma en el área de servicio directo, propiamente dicha. El desarrollo de una aplicación se transforma en proyecto y este resulta en la unidad organizacional de esta área de servicio.



Organigrama de bloque del área técnica (sistemas) a nivel de proyecto como unidad organizacional.

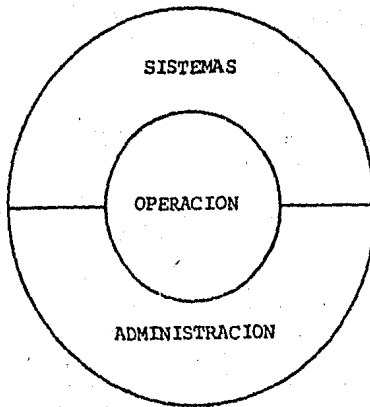
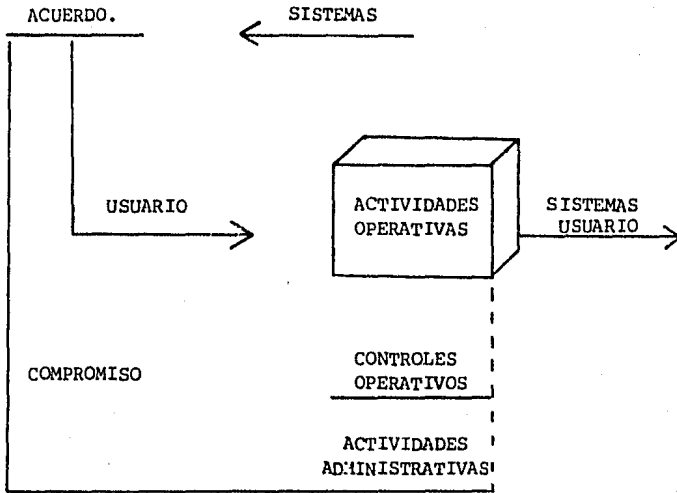


Diagrama funcional de un centro de cómputo con un segundo nivel de servicio.



Modelo de un centro de cómputo con un segundo nivel de servicio.

Este tipo de organización facilita tanto las actividades operativas, -- ahora incrementadas por la necesidad de grupos encargados al procesamiento de sistemas liberados y de mantenimiento de los propios sistemas en producción, como las actividades administrativas, al poder considerar un proyecto como unidad base para mejor planeación, programación y control de las operaciones.

Si ahora se incluye otra función analítica, tal como la sistematización, además de incrementar el nivel de servicio, la complejidad organizacional aumenta, aunque esto asegure una mayor eficiencia en las actividades operativas y administrativas del centro de cómputo.

Debido a que esta área funcional es un reflejo idéntico del área de sistemas, la integración en proyectos sigue funcionando y la misma unidad base continúa vigente. De esta manera se asegura una mayor fluidez en el proceso administrativo.

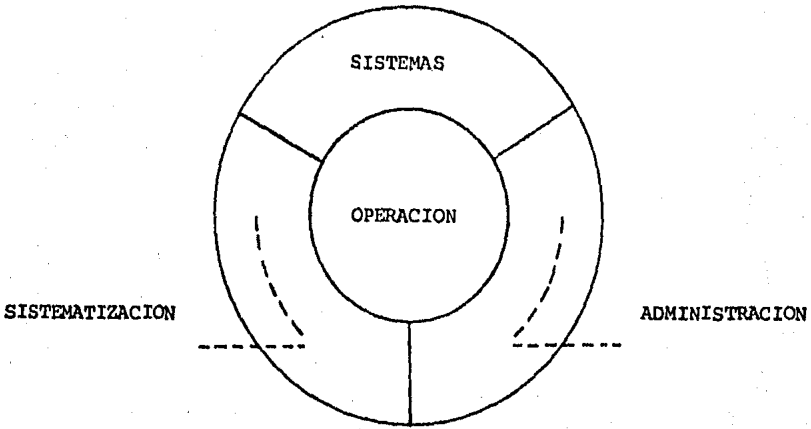
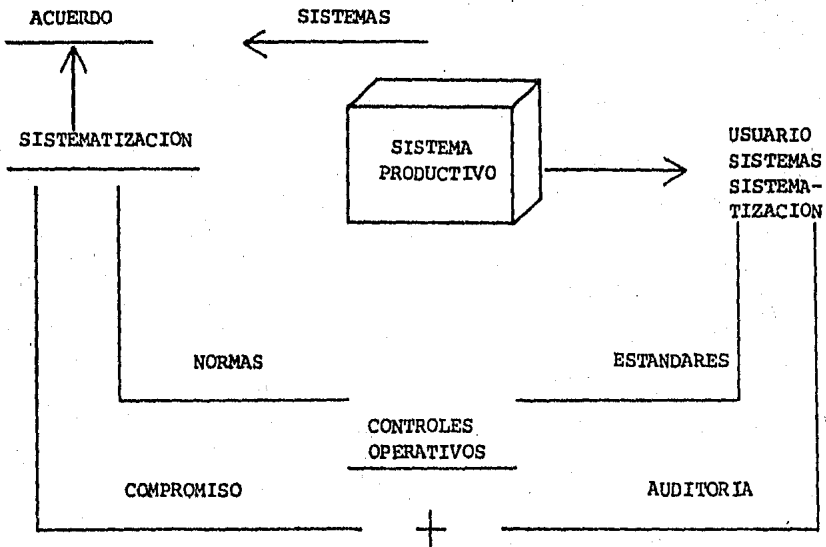


Diagrama funcional de un centro de cómputo con un tercer nivel de servicio.



Modelo de un centro de cómputo con un tercer nivel de servicio.

Es de aclarar, que este enfoque funcional, inclinado exclusivamente a -satisfacer ambas necesidades, de objetivos de servicio y de eficiencia-administrativa, está plasmado formalmente en la mayoría de las organi--zaciones de cómputo en México.

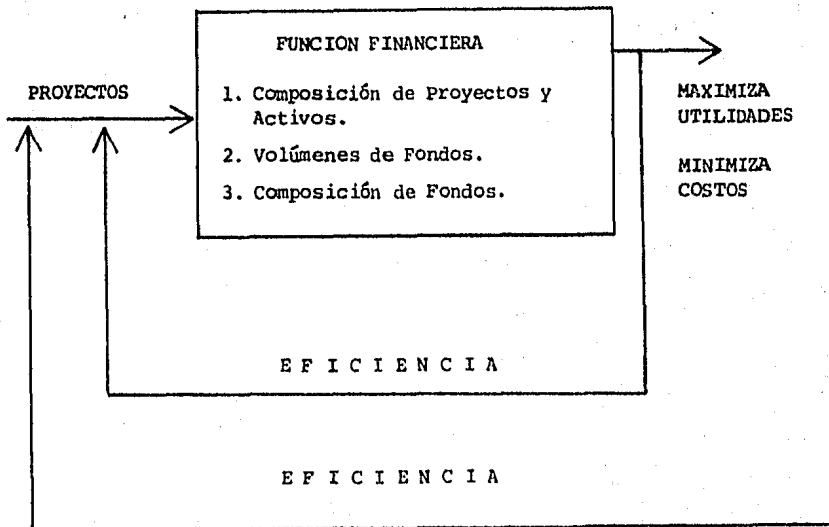
Aunque resulta obvio que la complejidad de un centro de cómputo de gran tamaño se verá incrementada en cuanto a la existencia de otros factores relevantes, como el de la distribución geográfica de sus instalaciones- o como los recursos humanos con que cuenta, las relaciones entre estos- y la motivación personal y de grupo que exista. Es por esto que aún --cuando se cuente con una organización formal como las descritas, en oca--siones existe otra organización informal a base de una integración ho--rizontal de grupos multidisciplinarios encargados de proyectos especifi--cos, que sirven de continua motivación del personal.

Sin embargo, el proyecto sigue siendo la base de este tipo de organiza--ción.

3.- LA FUNCION FINANCIERA EN UN CENTRO DE COMPUTO.

No es fácil definir lo que es la función financiera en un centro de cómputo. Si se refiere a todo lo que tiene que ver con dinero, resultaría muy amplia tal definición. Si se plantea como el quehacer de un "gerente financiero", dentro de un centro de cómputo funcionando como institución autónoma, tal vez se encontrarían muy pocos casos reales en la práctica como para poder aclararlo. Sin embargo, resulta aparente que la función financiera se realiza, aunque se encuentre dispersa entre los ejecutivos de una organización como la que se trata.

Para una empresa privada cuyos objetivos fueran los de maximizar utilidades, resultaría lógico que su función financiera estaría encaminada a maximizar el valor actual de sus acciones. Para un organismo público con objetivos de maximización del bienestar social, la función financiera se encaminaría a maximizar la relación beneficios-costos. O para simplificar, en caso de dificultades de evaluación de dicho bienestar, trataría de minimizar sus costos.



Tanto el área de sistematización como la de sistemas detectan y recolectan las necesidades futuras de los usuarios del centro de cómputo, las analizan y transforman en planteamientos concretos o proyectos de realización, con sus respectivos requerimientos de recursos humanos y de utilización de equipo.

El área de producción programa los nuevos requerimientos de uso de equipo y lo mide contra su capacidad instalada, generando en caso dado proyectos de ampliación y/o sustitución de equipo y sus costos implicados de operación.

Las áreas de sistemas al distribuir sus cargas de trabajo detectan la suficiencia o no de sus recursos humanos disponibles determinando los costos asociados a cada proyecto.

En organizaciones privadas, el área administrativa encargada de "ventas", determinaría el flujo de egresos que proporcionaría el proyecto de servicio requerido. Los insumos "dados" al subsistema financiero serían la serie de proyectos por realizar y los costos e ingresos o beneficios asociados a cada uno de ellos.

La función financiera estaría determinada por estos insumos, por la cuantificación del volumen de fondos necesarios para llevar a cabo dichos proyectos, por la composición y volumen de los fondos disponibles a la organización, su presupuesto y el costo compuesto del capital a disposición, por la evaluación de tales proyectos contra el costo de capital y por el control de los fondos invertidos y de la ejecución de dichos proyectos.

4.- PLANEACION FINANCIERA.

Como se ha mencionado, la función financiera se encuentra generalmente dispersa entre los ejecutivos de un centro de cómputo. En especial la planeación financiera.

El área de producción a menudo contribuye mayormente a dicha planeación debido a que los costos involucrados también son grandes. Los gastos de inversión en equipo e instalación conforman el mayor porcentaje de - - - estos gastos en una organización como la de un centro de cómputo.

En las áreas de sistemas no es tan común el hablar de planeación financiera. Pero debe existir alguna si en realidad existiera alguna planeación de recursos humanos.

El enfoque de las últimas técnicas de desarrollo de sistemas va encaminado a la desobjetivización de la planeación de proyectos; sin embargo, es innegable que factores tan subjetivos como la "experiencia" aún representan el mayor peso involucrado en este proceso. Aún así, el seguimiento de un verdadero control de proyectos debe servir como una útil retroalimentación, un poco más objetiva, al inicio del siguiente período de planeación.

Lo disperso de esta función hace clara la necesidad del establecimiento de una mayor colaboración entre las diversas áreas, de una mejor y continua comunicación y de una más clara definición de objetivos y políticas por parte de la dirección.

El planteamiento de diversas alternativas o proyectos de acción requieren de una clara definición de sus méritos y desventajas, si se desea evaluarlas y tomar decisiones al respecto. No puede haber mejor clarificación que la de los costos e ingresos asociados con tales alternativas.

Del mismo modo resulta más fácil la introducción en el proceso de planeación, de técnicas como la evaluación de proyectos y la programación presupuestaria, tanto en organismos públicos como en empresas privadas.

5.- CONTROL FINANCIERO.

El integrador que a un grupo de funciones le da el carácter de programa, es el de que cada una de ellas está destinada a un objetivo común, como son las actividades propias de una acción financiera, en el caso de un programa de financiamiento, e igualmente las actividades de naturaleza informática, en el caso del programa de servicios informáticos.

En estos casos, la índole de un servicio, el de Financiamiento o el de informática, sirve de base para agrupar funciones en torno a un programa. La inexistencia de un criterio uniforme sobre lo que debe constituir un programa, obliga a pensar en la adopción de un concepto convencional que que pueda ser utilizado consistentemente a los fines de la implantación de una nueva técnica presupuestaria basada en tal concepto.

Un centro de cómputo, como entidad de servicio que funciona a base de proyectos asignados a programas específicos, desarrollados principalmente por los mismos usuarios del centro, generalmente entidades integradas dentro de una dependencia superior, no manejaría programas propios de seguirse los criterios programáticos congruentes con los objetivos de dicha dependencia superior. Si acaso, contaría con programas "sui generis" en cuanto tuviera proyectos de desarrollo tecnológico especializado.

Resulta evidente el hecho de que la infraestructura de la administración pública del país es aún demasiado rígida para poder establecer esta clase de criterios en la designación de programas, más a un nivel de congruencia como el expuesto.

Es necesario aún, un mayor convencimiento de las bondades de los servicios informáticos y todavía, después de esto, lograr una mejor comunicación con las entidades usuarias, que coadyuve en el esclarecimiento de sus necesidades de cómputo en el desarrollo de sus propios programas.

1) Control de Proyectos:

Para la evaluación de proyectos es necesario, en primer lugar plantearse criterios y procesamientos analíticos para la comparación de-

alternativas y la toma de decisiones.

El criterio principal a ser aplicado en la elección de una entre varias - alternativas debiera ser aquel que involucre el objetivo de hacer mejor - uso de los recursos que se disponen.

Aún los más cuidadosos estimados de las consecuencias monetarias de elegir cualquiera de diferentes alternativas pueden resultar incorrectos por lo que en ocasiones conviene incluir criterios secundarios que reflejen - el grado de incertidumbre de los estimados a través de análisis de sensibilidad o de funciones probabilísticas.

En los organismos públicos es común que se encuentren datos irreducibles - a términos monetarios, como son los beneficios esperados o algunos costos no desembolsados. Sin embargo la estimación de costos como propósito para comparar alternativas el camino indicado para dichos organismos, siendo la clasificación de alternativas o la determinación de la tasa de recuperación (o interés) las que mayor controversia pueden crear. Al igual - que en la empresa privada, la cuestión de la tasa de intereses a utilizar en un estudio económico es esencialmente la de cual es la tasa mínima de recuperación por utilizar bajo las circunstancias dadas. Aunque el costo del dinero prestado es un elemento apropiado para determinarla, no es el único elemento a considerar. En algunos casos la tasa apropiada podría - ser mayor a dicho costo.

En empresas privadas, la determinación de la tasa mínima de recuperación - estara regida por el costo de capital o de fondos adquiridos por la empresa para sus proyectos de inversión. Dependerá de la composición de sus - activos y de los costos asociados a cada una de sus fuentes de financiamiento, acciones, bonos, créditos o utilidades retenidas para reinversión.

Es conveniente dejar claro que no existirá una sola cifra para la tasa -- mínima de recuperación de un proyecto que sea la apropiada en todas las - circunstancias.

2) Métodos de Evaluación:

La introducción del valor del dinero en el tiempo a los estudios económicos refleja el requerimiento de que el capital invertido debe ser recuperado con intereses.

Existen cuatro formas para comparar diversas propuestas que involucren diferentes series de ingresos y egresos estimados, divididas, generalmente en dos tipos.

- Análisis de tasas de recuperación.
 - a) Flujo anual.
 - b) Valor presente.
 - c) Tasa de recuperación propuesta.
- Análisis de beneficio costo.

Es evidente que los cuatro métodos, aplicando la misma tasa de interés, conducirán a una misma elección entre varias alternativas mutuamente excluyentes, sin embargo cada método posee sus propias ventajas dependiendo de la información que se tenga, del grado de confiabilidad de esta y del peso asignado a las cuestiones no expresables en términos monetarios. Tradicionalmente se ha utilizado el análisis de beneficio costo para la evaluación de proyectos gubernamentales considerando como beneficio a las consecuencias relevantes que redunden positivamente sobre la sociedad, así como los ingresos que pueden existir. Los costos se identifican más por los gastos o desembolsos que lleve consigo el proyecto. Debido a la dificultad que puede presentar, la identificación de ciertos costos algunas veces son deducidos de los beneficios más que añadidos a los otros costos identificables, por lo que la medida de comparación en este análisis no proporcionaría idénticos resultados si se tomara la relación beneficio costo (B/C) que sí se consideran la diferencia entre el beneficio y el costo (B-C).

Existen varias consideraciones importantes que hay que tomar en cuenta en la evaluación de proyectos:

- 1) Efectos de los impuestos esperados.
- 2) Influencia del valor de deshecho del equipo.
- 3) Diferencias en las vidas económicas.
- 4) Impuestos implicados en la depreciación del equipo.

La conclusión de estas consideraciones en el análisis de problemas de alternativa múltiple es indispensable para su resolución satisfactoria.

Aunque los principios generales de la toma de decisiones a menudo son más claros cuando están involucradas solo dos alternativas, obviamente muchas decisiones conllevan la elección de una entre varias propuestas.

Para propósitos de discusión, conviene dividir los problemas de alternativa múltiple en dos clases:

- a) Casos donde solo una de las alternativas será seleccionada, generalmente cuando se trata de propuestas mutuamente exclusivas.
 - b) Casos en cuyas propuestas son suficientemente independientes como para que dos o más puedan ser aceptadas, pero existe una restricción (como una limitante financiera o presupuestaria) que impide que la totalidad de las propuestas sean aceptadas.
- 3) El concepto de programa.

Uno de los elementos básicos que integran la técnica del presupuesto por programas lo constituye la noción de "programa", término que ha dado lugar a grandes controversias tanto de orden teórico como en el práctico, debido en gran parte a su vinculación muy estrecha con el proceso de toma de decisiones de una institución.

Cuando en una institución se definen programas, en el fondo se está trazando un patrón para la toma de decisiones y para la evaluación de todo el proceso administrativo. Definir programas significa sentar las bases para la conducción de una organización e instituir un conjunto de pautas directivas sobre las cuales se desarrollará el proceso de planificación, dirección y control. El programa constituye un área administrativa de coherencia interna, que delimita el

radio de acción de un determinado conjunto de actividades y procesos - - dirigidos hacia un mismo fin y que además representa una variedad de recursos humanos, materiales y tecnológicos de cuya interacción surge un - resultado previamente identificado con características precisas y verifi cables.

La controversia en torno al término programa también se ha originado en el hecho de constituir un concepto bastante elástico cuya definición necesariamente cae en lo convencional y en lo general.

De ahí que el punto de partida para la implantación del presupuesto por programa, como lo es la definición de programas, por lo general constituye una tarea sumamente laboriosa y sujeta a prolongadas discusiones, en la cual resulta muy difícil lograr consenso en torno al diseño definitivo de la estructura de programas de un organismo.

Es bueno tener presente que la determinación de programas si bien debe basarse en algunos principios técnicos, en cierto modo constituye un - - ejercicio de buena intuición y de buen juicio en el que se requieren - - grandes dosis de experiencia y un conocimiento profundo de la organización en particular, no solo desde el punto de vista de los sistemas técnicos (planificación, contabilidad métodos y procedimientos, etc), sino también de los llamados socio-sistemas o complejo de relaciones interpersonales de los niveles técnicos, auxiliares, de asesoría, directivos, -- etc. La prueba concluyente a la cual deberá someterse una estructura de programas es la de su utilidad para permitirle a los ejecutivos tomar mejores decisiones, basadas en un contexto para el análisis de los problemas administrativos y de sus posibles soluciones alternativas.

La pregunta básica que esto implica en la discusión es si lo que establece una buena estructura de programas es igualmente lo que determina una buena estructura organizativa.

La teoría administrativa moderna considera que el concepto de programa - constituye una noción de gran importancia que debe tomarse muy en cuenta cuando se trata de diseñar una estructura organizativa pero en ninguna-

forma constituya el único criterio en el cual basar la configuración de la estructura. El elemento territorial constituye, en ciertos casos, el elemento clave de organización al igual que los factores inherentes al liderazgo y a estrategias administrativas internas de una organización.

Por ello es que el concepto de programa debe considerarse más como un -- concepto analítico, que como una unidad estructural de organización.

Puede decirse entonces, que el enfoque de programas y el enfoque de unidades o estructuras organizacionales no son incompatibles entre sí, sino complementarios.

Anteriormente se hizo referencia al hecho de que la gran importancia del criterio programático presida en su valioso aporte al proceso de toma de decisiones pues permite visualizar la organización desde un punto de vista funcional y en atención a objetivos y metas. Por su parte, la estructura organizacional proporciona un medio para lograr de la manera más -- eficiente tales metas y objetivos, en nuestro caso de servicio. Cuando se van a tomar decisiones, desestimar uno de estos dos aspectos lógic-- mente resulta una pérdida de perspectiva en la apreciación integral de -- la institución.

La perspectiva de programas proporciona una visión funcional de los fenomenos; por otro lado, la perspectiva de unidades organizativas nos da -- visión operativa de los mismos. Ambos son imágenes distintas y comple-- mentarias.

ADMINISTRACION DE LA PRODUCCION.

1.- ORGANIZACION FUNCIONAL DEL AREA DE PRODUCCION.

Considerando que la producción es el proceso mediante el cual se elaboran los servicios que presta un centro de cómputo a los usuarios que así lo requieren, se establece a continuación que entre los modelos productivos- que más se apegan al del centro de computación, es el del sistema de - - "producción por procesos" o sistemas intermitente. Que se identifica por los siguientes hechos.

- Instalaciones flexibles que permiten manejar una amplia variedad de - trabajos.
- Los trabajos pasan por diferentes procesos (codificación, digitación, procesos) en lugar de seguir una línea determinada.
- En cada una de las unidades se realizan operaciones específicas.

La identificación del sistema es un punto importante en la administración de la producción, ya que las decisiones que se tomen respecto a planea- - ción y control, dependerán mucho de este hecho. Por ejemplo, el control, de inventarios en cada una de las unidades tiene gran importancia, debido al volumen significativo que las caracteriza, por lo que las políticas -- formuladas para este punto tienen gran impacto en el proceso total.

1) Dirección de Producción:

Es la entidad responsable de coordinar los esfuerzos de las diferentes uni- dades productivas, a fin de lograr los mejores resultados para las aplica- ciones que el centro desarrolla.

Se encarga también de todas las relaciones con el proveedor, así como de - realizar los estudios pertinentes para la contratación, cancelación y/o -- sustitución de los equipos con que cuenta el centro.

- Problemas de la dirección de la producción:

a) Decisiones a largo plazo relacionadas con el diseño de un sistema de producción.

- * Selección de equipo de procesos.
- * Planeación de tareas.
- * Distribución de instalaciones.

b) Decisiones relacionadas con la planeación de operaciones y sistemas de control.

- * Control de inventarios y de la producción.
- * Mantenimiento y confiabilidad del sistema.
- * Control de la calidad.
- * Control del trabajo.
- * Control de costos y mejoras.

2) Organización interna del área de producción:

El área de producción por la naturaleza de su trabajo, divide generalmente las partes que la integran de la siguiente manera:

a) Área de administración, control y manejo de información computada por las siguientes unidades.

- . Administración de la información.
- . Transcripción de datos.
- . Control de calidad.
- . Programación y control de la producción.

b) Área técnica. Constituida por las siguientes unidades.

- . Sistemas operativos.
- . Teleproceso.
- . Ingeniería de mantenimiento.

c) Área de procesamiento y operación que esta constituida como su nombre lo indica por:

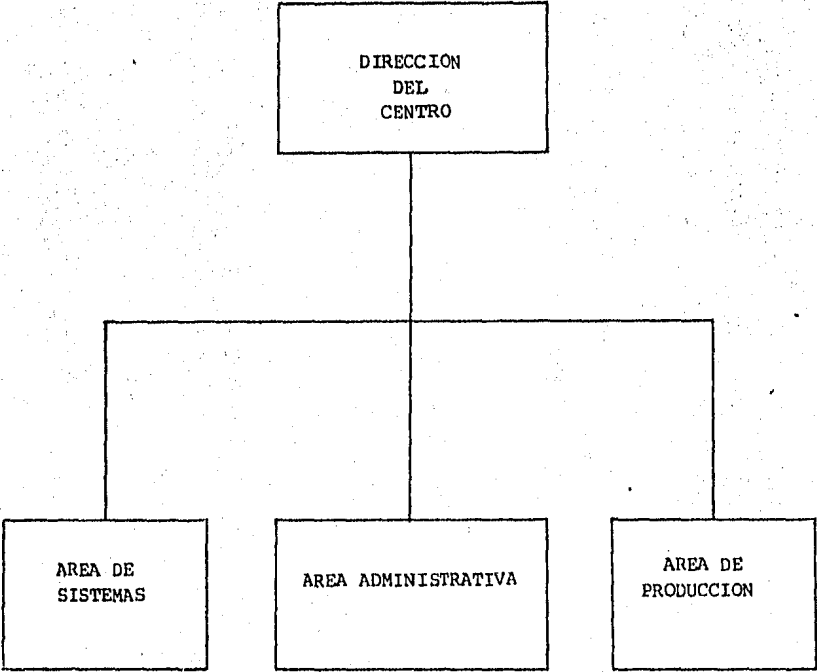
- . Unidad de procesamiento de datos.
- . Unidad de operación de equipo.

3) Unidades que integran la función de producción:

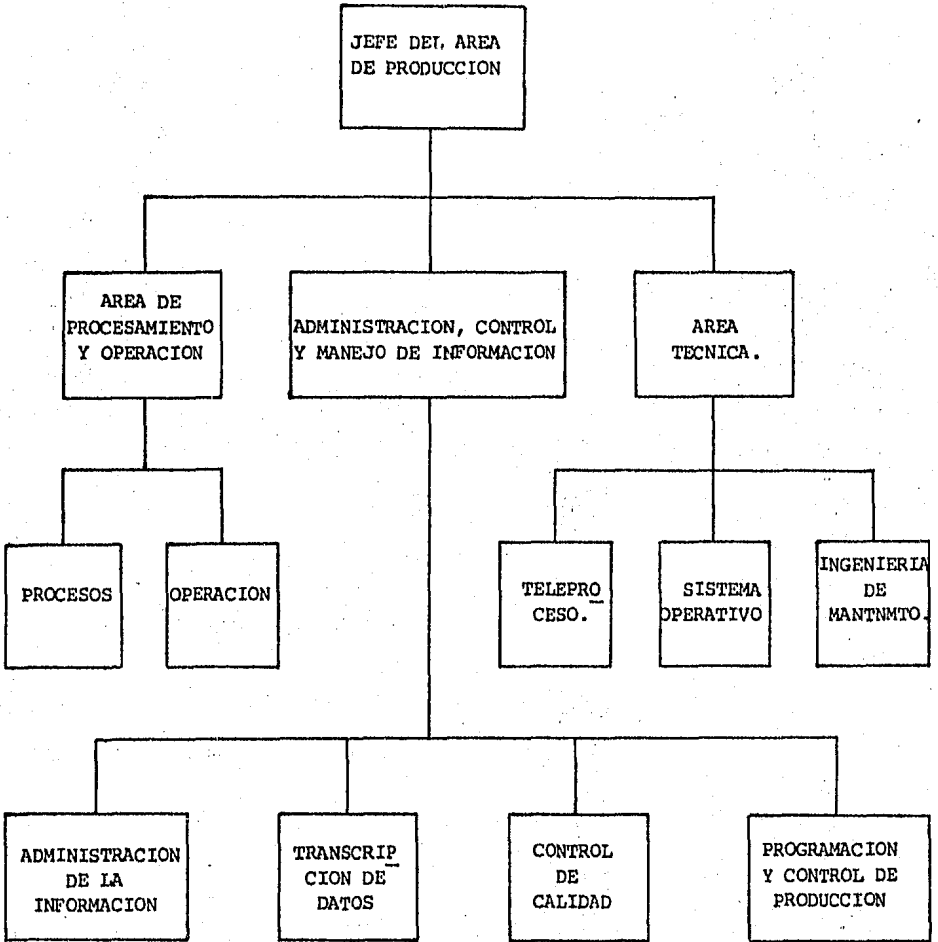
- Operación de equipo.- Opera el equipo, recibe y entrega los trabajos al usuario y custodia la cintoteca.
- Ingeniería de mantenimiento.- Da soporte de mantenimiento a los equipos auxiliares.
- Sistemas operativos.- Mantiene actualizado el sistema, los compiladores, el "software", proporcionan asesoría interna a los usuarios y provee de informes a la dirección.
- Transcripción de datos.- Convierte la información en medios asequibles al computador.
- Administración de información.- Organiza y utiliza los documentos fuente de las aplicaciones que se manejan en el centro, mantiene un archivo organizado de toda la información fuente y se encarga del seguimiento de la información a través de las diferentes unidades.
- Procesamiento de datos.- Controla los archivos magnéticos, alimenta a la computadora todos los datos de los sistemas que se encuentran en fase de producción.
- Teleproceso.- Mantiene y optimiza la red de teleproceso.
- Control de calidad.- Supervisa que los resultados de cada unidad cumplan con las especificaciones pre-determinadas.
- Programación y Control de Producción.- Programa las cargas de trabajo globales y controla que lo planteado es efectivamente realizado.

"Ubicación del área de producción dentro de la estructura del centro de cómputo".

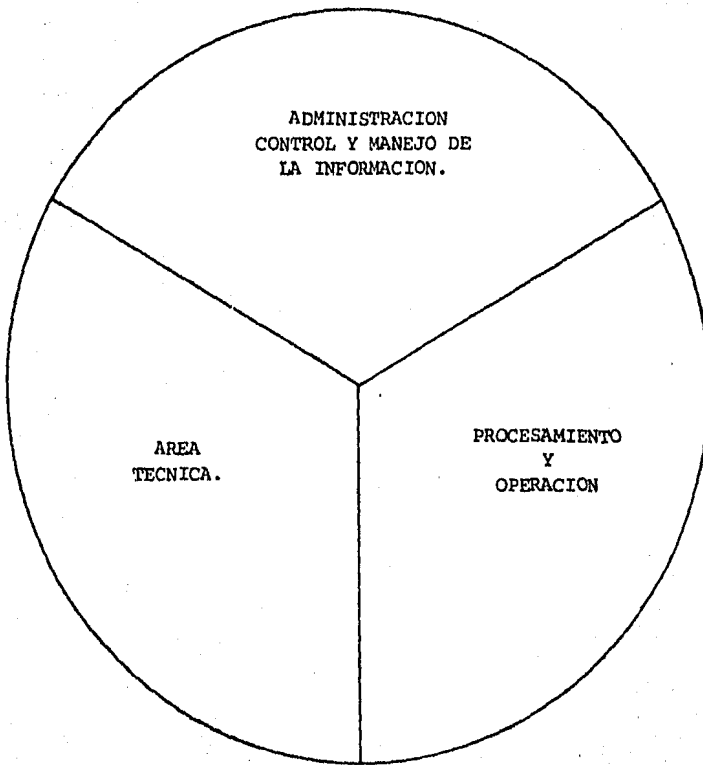
Por la naturaleza de sus funciones y la importancia que esta área tiene para el buen funcionamiento del centro, a continuación se expone orgánicamente la estructura de un centro.



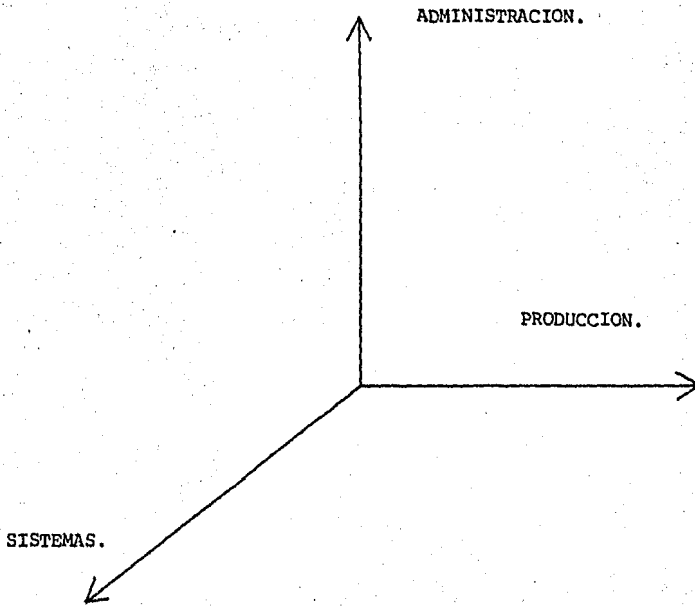
"ESTRUCTURA ORGANICA DEL AREA DE PRODUCCION".



"ESQUEMA FUNCIONAL DEL AREA DE PRODUCCION".



Teniendo que, operacionalmente estas áreas formarían un conjunto de ejes, cada uno de ellos con objetivos diferentes que deben ser conciliados en la dirección del centro.



2.- CONTROL DE LA PRODUCCION.

Dentro del sistema funcional de un centro de cómputo el subsistema de producción trata de alcanzar los objetivos generales de la dirección (servicio adecuado, minimización de costos, máximo aprovechamiento de los recursos, etc.), a través de procedimientos y políticas determinadas comunicadas e implantadas en cada uno de los elementos funcionales que la forman.

La sección de control de producción es el elemento encargado de supervisar que las metas se alcancen en concordancia con los objetivos establecidos por la dirección.

La función de dicha sección es dentro de las fases productivas, la que se encarga de programar, establecer rutas y seguir las unidades de producción (O.P.'S) dentro del proceso productivo, a fin de satisfacer adecuadamente la demanda de los usuarios.

Por lo anteriormente dicho, concluimos que la función primordial del personal de la unidad, es hacer que los recursos y las actividades concurren en el tiempo y en el espacio establecido, al costo convenido, con el objeto de balancear las necesidades del usuario y los recursos del centro.

1.- Algunos problemas que afectan al control de producción:

- Carga y capacidad fuera de balance.
- Elección inadecuada de la unidad básica que mide la carga y la capacidad.
- Sub-estimación de las actividades de pre-producción.
- Diferentes personas hacen promesas de entrega.
- Demasiados pedidos urgentes.
- Insuficiente tolerancia para las contingencias.
- Confusión entre la fecha de despacho y la fecha de entrega del trabajo.

2.- Medición del Contenido del Trabajo:

- Debe contarse con un método sencillo pero digno de confianza de medición de la carga de trabajo y la capacidad disponible para poder evaluar la carga de trabajo y planear un programa alcanzable incluyendo las actividades de pre-producción.
- Deben existir procedimientos adecuados de instrucción para asegurar que todos los interesados sepan que se necesita hacer y para cuando. Esto también debe incluir las actividades de pre-producción tanto como las de producción.
- Deben establecerse procedimientos que aseguren que la papelería y otros abastecimientos necesarios están disponibles cuando se requieran.
- Debe existir un medio de supervisión de los eventos reales producción, existencias, etc., para comprobar lo real con lo planeado de tal forma que se tomen las medidas adecuadas.

3.- Proceso General para la Técnica de Control:

- Establecer un plan, un presupuesto, una meta, un objetivo, una norma, un calendario; es decir, un propósito que debe ser alcanzado.
- Comunicar el plan o el objetivo a aquellas unidades involucradas en su implementación y logro.
- Supervisar lo que realmente este sucediendo.
- Comparar los logros con el plan u objetivos; después identificar las causas de las variaciones.
- Tomar medidas, ya sea para rectificar errores o para ajustar el plan.

4.- Dos aspectos distintos:

- Primer aspecto.

Trata con el problema global de "Carga de trabajo -capacidad" para asegurar que se hagan promesas realistas de entrega y que puedan ser cumplidas. La metodología correspondiente es como a continuación se menciona:

- a) Indicar en cifras reales la demanda y la capacidad por medio de un control que mida la entrada y/o salida de información, en unidades básicas pre-determinadas.
- b) Comparar dichas cifras contra los calendarios o programas establecidos para tomar las medidas correctivas necesarias.

- Segundo aspecto.

Trata por una parte, con la medición volumétrica de la producción en cada una de las unidades y por otra, con la secuencia del proceso para asegurar que las ordenes sean atendidas bajo una secuencia correcta de rotación:

a) Medición de la producción.

Cada unidad debe medir sus rendimientos a la luz de los calendarios o programas parciales que le corresponden, por medio de técnicas que en la literatura se conoce como sigue:

- * Graficos Gantt.
- * Técnicas de ruta crítica.
- * Técnicas de asignación de recursos.

b) Secuencia del proceso.

La sección de control de producción para cumplir su cometido debe establecer para el proceso general, lo siguiente:

- * Diagramas de operación y de flujo, que permitan establecer adecuadamente la ruta por donde pasa cada trabajo.
- * Controles (registros) que le permitan obtener rápida y verazmente, datos referentes al ¿ cuándo?, ¿qué?, ¿cuánto? ¿dónde?, ¿quién? y ¿cómo?.

* Formatos normalizados de comunicación (facturas, relaciones, remisiones, listados ...) que sirvan para "alimentar" a los controles anteriormente descritos y hagan que la operación sea fluida entre las unidades correspondientes.

Así mismo cada una de las unidades involucradas en el proceso (codificación, digitación, proceso, etc ...) debe tener internamente, diagramas, procedimientos, controles y formatos que les permitan identificar en cualquier momento el "status" del trabajo dentro de su sección, del mismo modo deberán adherirse a los formativos de comunicación administrativos establecidos, con el fin de permitir una expedita fluidez de la información dentro del centro.

PROGRAMACION Y CALENDARIZACION DE CARGAS DE TRABAJO.

Las computadoras debido a su alto nivel de producción, en general son -- consideradas como las máquinas que pueden resolver el problema del sistema de la noche a la mañana.

Si al planteamiento expuesto en el párrafo anterior, aunamos que el área de sistemas que maneja un número "n" de proyectos, se compromete con los diferentes usuarios a entregar productos de las aplicaciones, podremos -- ubicar que en un momento dado, esta serie de compromisos establecidos -- generalmente al azar y considerando cada uno de los responsables del proyecto, que cuenta practicamente con todos los recursos de producción a -- fin de cumplir con sus compromisos, podremos notar por que generalmente-- los centros de cómputo no pueden cumplir con los compromisos generados.

El interés primordial de esta sección es el poder mostrar algunas mane--ras para resolver los graves problemas del trabajo, generados esencial--mente por una programación al azar del mismo.

Para poder resolver este problema se hace necesario generar y concentrar la información real y válida de cada uno de los sistemas, de tal manera-- que permita efectuar una debida planificación en las diferentes unidades de producción involucradas.

Por tanto, es menester que cada compromiso que se genere en el centro de cómputo este avalado tanto por el área de sistemas como por el área de -- producción.

1.- PROGRAMACION Y CALENDARIZACION DE LAS ACTIVIDADES.

Objetivos:

Contar con las herramientas necesarias que permitan de una manera efectiva, programar y controlar las actividades de producción del centro de cómputo. Estas herramientas se hacen necesarias debido a que el número de aplicaciones y compromisos que se manejan en los centros de cómputo -- tienden a crecer día con día.

Para poder programar las actividades es necesario que, una vez que se cuenta con los datos suficientes (volúmenes de información que se reciben, fechas de recepción, fechas de entrega de resultados, etc.), se programen cada una de las actividades por las que va a estar pasando la información, de tal modo que se pueda asignar un tiempo determinado para cada una de ellas.

Tenemos así que en un formato determinado, tipo gráficas de Grantt podemos construir una red de actividades, así como el tiempo que, debido a las mismas, es necesario asignarles a fin de poder cumplir con los compromisos establecidos.

A continuación se expone un método para involucrar algunas de las unidades de producción a la programación y calendarización de sus actividades.

El método propuesto consistiría en construir un sistema computacional de "planificación" cuyo propósito fundamental sería contar con archivos que contuvieran la información de los procesos de producción y que fueran explotados como se planeó.

2.- METODOLOGIA PARA INCORPORAR EL AREA DE CODIFICACION AL SISTEMA.

Para incorporar la unidad de codificación al sistema de planificación, se tienen que analizar:

a) Las actividades que desarrolla la unidad de codificación para un proyecto (sistema-etapa) previamente definido, por ejemplo:

* Registro de entradas y salidas.

* Depuración de archivos.

b) El tiempo medido en horas-hombre contra cantidad de trabajo para cada una de las actividades previamente definidas en cada sistema-etapa.

Por ejemplo:

Sistema-etapa: Nómina-captación de movimientos de personal.

Actividad: Registro de información.

50 horas-hombre para 1500 empleados y/o movimientos.

c) Los tiempos muertos que nacen de las interrelaciones con el usuario - externo (retrasos en las entregas) y los tiempos muertos en las relaciones internas (procesos, programas aún no liberados, etc.).

Una vez analizados los tres incisos anteriormente mencionados, se necesitaría construir un archivo que tuviera como llave de acceso "sistema-etapa" y donde se pudiera involucrar todos los tiempos previamente medidos - contra la cantidad de trabajo, de tal modo que se tuviera los siguientes-datos por registro:

NOMBRE DEL SISTEMA-ETAPA.	ACTIVIDAD	UNIDADES DE		ACTIVIDAD
		CANTIDAD	TIEMPO	
Sistet	R	500 U	1000 H	D
UNIDADES DE CANTIDAD	-	TIEMPO		
	100Q U	1000 H		

Donde:

R es Registro.

U es Unidades.

H es Horas-hombre.

D es Depuración.

Ya que se tuvieran estos datos en la computadora, bastaría con alimentarle la información del volumen de recepción para obtener respuesta en cuanto a la cantidad de horas-hombre necesarias para absorber esta carga.

Por ejemplo:

Entrada	Sistet	V	5000	U
---------	--------	---	------	---

Donde:

V es volumen de recepción.

U es unidades.

Salida	Sistet	R	0010	
--------	--------	---	------	--

Donde:

R es Recepción.

0010 es cantidad de horas-hombre necesarias para registrar el volumen que se esta recibiendo.

Una vez procesada la información se alimentaría de datos de depuración para que tuviera:

Entrada	Sistet	D	XXXX	U
---------	--------	---	------	---

Donde:

D es Depuración.

XXXX es Cantidad.

U es Unidades.

Salida Sistet D YYYY

Donde:

D es Depuración.

YYYY es horas-hombre necesarias para realizar la depuración del volumen citado.

Y así sucesivamente para todas las actividades que se desarrollen en la unidad de codificación.

En la medida en que se fueran complementando datos de los proyectos (sistema-etapa), obtendríamos un marco integrado de la siguiente manera:

Unidad de Servicio	Codificación		
Cargas de trabajo durante el Mes de Junio.			
Sistema-etapa	Actividad	Recursos Requeridos (horas-hombre)	Período o fecha
Nómina captación de movimiento de Personal.	Depución	1000	20 a 30 Junio

Y también las cargas de trabajo por día para la unidad de codificación, ejemplo:

Horas-hombre por sistema-etapa.

Día	Cant. en Registro	Cant. en Depuración	Cant. Tot.
1	150	200	350
2	320	150	470
3	410	50	460

Esta información servirá tanto para asignar recursos a un sistema dado, - como para programar las futuras cargas de trabajo en esta unidad.

Debera así comprobarse contra la capacidad real, ver en que días hay va-- lles, en que días hay pico y de este modo proporcionar una toma de deci-- siones más oportuna.

El sistema requiere de una retroalimentación diaria que contemple el avan-- ce de los proyectos con el objeto de poder reprogramar debidamente las -- cargas de trabajo; además, resultará más eficiente en la medida que pueda ser interactivo.

3.- METODOLOGIA PARA INCORPORAR EL AREA DE CAPTACION DE DATOS.

- Actividades a desarrollar:

- 1) Diseñar un subsistema que permita sacar datos de la función de -- transcripción de datos por medio de la computadora.

Los datos que se requieren son:

- a) Sistema-etapa que se esta digitando.
- b) Tiempo de capacitación (incluye tiempos muertos)
- c) Número de registros captados durante el lapso de tiempo.
- d) Datos de identificación del operario.

Estos datos permitirían fijar estándares de producción, ya que tendria-- mos.

Sistema-etapa	Tiempo	No. de Registros	Operario
Sistema-A/1	6 hrs.	700	08
Sistema-A/1	4 hrs.	340	06

Una vez teniendo estos datos almacenados en la computadora, basta con -- alimentarle el número de registros que es necesario digitar para que nos indique el número de horas-hombre que es necesario asignarle a dicho tra bajo. Ejemplo:

Entrada	Sistet	XXXX	
		No. de Registros.	
Salida	Sistet	YYYY	XXXXX
		No. de horas-hombre	Número
		para absorber la	de
		carga solicitada.	Registro.

Una vez alimentados los datos de varios sistemas-etapas, podríamos obtener, alimentando los períodos de captación (*), la siguiente información:

(*) Estos períodos se fijarían de acuerdo a las necesidades en días hábiles de proceso, depuración y emisión de resultados.

CARGAS ESTIMADAS DE CAPTACION.

D I A S

Sistema-etapa	1	2	3	4	5	6	7	8.... 31
Sistema A/1	100	100	30	10	40	20	10	100
Sistema B/4	20	10	5	20	30	50		30
Sistema E/1	10	5		30	5			5
Sistema D/2	50	100	20	40	10		50	200
Totales F/2	180	215	55	100	85	70	60	335

En el momento en que se estuviera digitando información de los sistemas-etapa, hay que alimentar el número de registros que ya están captados, - de tal manera que la computadora pueda reprogramar cada vez que sea necesario las cargas de trabajo en esta unidad.

Haciendo un análisis de la tabla "cargas estimadas de captación", el sistema puede señalarnos los picos y valles que tenemos para un período o - fecha determinada.

Conociendo las fechas en las que habrá información por digitar para un sistema-etapa, sabremos también las fechas en que los programas de validación y actualización de datos, así como los de utilería deben estar --

funcionando.

Como en el caso anterior, este subsistema funcionará más oportunamente en la medida que pueda ser interactivo.

4.- METODO PARA CONTROLAR PRIORIDADES DE PRODUCCION EN LA COMPUTADORA.

Para poder gobernar de manera eficiente las prioridades en la computadora, hay que contemplar al menos las siguientes variables importantes:

- A) Presiones del usuario.
- B) Calendarios.

Dentro de estas variables, la que se contempla generalmente es la primera y en base a esta, estan asignadas las prioridades en la máquina.

Para involucrar la variable de calendarios, es necesario un sub-sistema, en donde se alimenten a la computadora para cada sistema-etapa, las fechas para la entrega de resultados, de tal modo que tenga:

Sistema-etapa MMDDAA
Donde:

MMDDAA es la fecha de entrega de resultados.

Una vez alimentada esta información la prioridad en cuanto a "calendarios" estaría establecida por la diferencia en días absolutos de la fecha actual y a la fecha de entrega de resultados. Por ejemplo.

Sistema-etapa	Entrega de resultados	Fecha actual	Diferencia en días absolutos.
Sistema A/1	10 Julio	25 Junio	16
Sistema B/4	20 Julio	25 Junio	26
Sistema E/1	30 Junio	25 Junio	5
Sistema D/1	26 Junio	25 Junio	1

Por lo tanto, la prioridad que generaría la variable "calendarios", quedaría de la siguiente manera:

Sistema-etapa	Prioridad
Sistema - A/1	01
Sistema - B/4	02
Sistema - E/1	03
Sistema - D/2	04

De este modo podría el centro cumplir de manera más eficiente con los --
compromisos que genera.

En este caso sería especialmente útil la interactividad del sub-sistema--
a fin de poder establecer en el momento operativo, las condiciones ópti-
mas y/o sus posibles variaciones.

5.- FLUJO DE LA INFORMACION.

El flujo que sigue la información en el centro de cómputo desde su llegada como documentación fuente hasta obtener los resultados esperados y entregarlos al usuario implica la intervención de diversas unidades del -- área de producción, lo cual requiere de una infraestructura de control -- bien definida que permite efectuar el seguimiento de la información durante el proceso, evite la duplicidad de esfuerzos de captación de datos, evita la pérdida de documentos, permite fijar prioridades de una manera sencilla y fácil de vigilar que se cumpla, etc., para poder realmente -- administrar la información y lograr así que los esfuerzos del mismo se -- vean canalizados en resultados óptimos para el usuario.

Forma esquemática del flujo de la información en el centro durante el -- cual se realizan las siguientes actividades.

- a) La información que reciba la unidad de recepción, deberá estar organizada en lotes o paquetes cuyo contenido será la documentación fuente en sí, ordenada de acuerdo a los criterios lógicos para facilitar su manejo en cuanto a su registro, grabación, depuración y almacenamiento, acompañados de una "orden de proceso" (O.P.), donde se indica un número o clave asignada que identifique el lote, así como algunos datos descriptivos de la información a procesar como número de -- documentos, número de registros a captar, etc.
- b) Al recibir dichos lotes bien identificados, la unidad de recepción -- hará el registro correspondiente donde indicara los datos más importantes de cada lote, tomando de la "O.P." que marcarán el inicio del seguimiento en el centro.
- c) Posteriormente la unidad de recepción hará entrega de los lotes a la unidad de captura de datos deberá hacerse un registro de lo recibido para controlar la distribución de carga de trabajo por persona, además de evitar posibles pérdidas de información etc., y por otro lado, deberá grabar el identificador de la "O.P." como un registro maestro que ampare la información que se esté grabando. Por su parte, la --

unidad de recepción registrará la fecha de entrega.

- d) Una vez captada la información de un lote, este es devuelto a la unidad de recepción junto con la producción donde se hace el registro - que corresponde a la parte final de la fase de captura de datos y se entrega la producción, (cinta magnética o tarjetas) a la unidad de - procesamiento de datos, quien se encargará de procesar dicha información y mantener la producción, la cual se entregará a la unidad de - recepción y a su vez, registrar y entregar lotes y resultados al usuario, con lo que concluye el flujo de documentación dentro del centro de cálculo.

Cabe mencionar, que en los procedimientos de corrección de informa--ción, la "Orden de Proceso" permite facilitar la revisión ya que como mencionó anteriormente, la información grabada lleva un registro-maestro con el identificador de la "O.P.", el cual se mencionará en cada registro listado en el reporte de perforación haciendo inmedia-ta la liga de dicho reporte con la documentación fuente la cual per-manece ordenada por lotes e identificados por la "O.P."

6.- ADMINISTRACION DE SISTEMAS EN LA ETAPA DE PRODUCCION.

Desde un punto de vista del área de producción, el administrar un sistema representa una tarea importante y delicada. Todavía más, el hecho de contar con buenos procedimientos de administración facilitará el mantenimiento del sistema.

Generalmente se cree, que las etapas de análisis, diseño e implementación de un sistema se dan fundamentalmente considerando unicamente las necesidades del usuario y se olvida del área que controlará la información que se procesa, la depuración de la misma (en algunos casos), la producción de resultados y la entrega de estos al usuario.

Por otro lado, producción tiene necesidad de administrar la información que llega y para tal efecto fija procedimientos. Sin embargo; la mayoría de estos son totalmente manuales, además de que están orientados a los criterios particulares de cada sistema. Es decir, el área de producción no fija sus requerimientos para que se cubran en el diseño de un sistema y así poder estar en posibilidades de llevar a cabo de una mejor manera su tarea.

El problema es entonces la falta de comunicación entre las principales áreas de un centro de cómputo y las consecuencias de esto son varias, entre otras podemos destacar:

- a) Desmotivación del usuario al encontrar azarosos los procedimientos de creación y actualización de su información.
- b) Bajo rendimiento en las actividades de grabación y depuración de información.
- c) Poco control en la información.
- d) Se reduce el ciclo de vida del sistema.

En el ciclo de un sistema, en el mejor de los casos, la comunicación se concreta, por un lado, a solicitar el llenado de estandares y por otro --

al cubrimiento de los mismos. Entre estos podemos mencionar los siguientes:

- Clave para el sistema.
- Area en almacenamiento masivo necesaria para la etapa de pruebas.
- Número de cintas o cualquier otro medio.
- Establecimiento de la prioridad etc.

Debemos mencionar que estas normas y estandares son importantes para el cumplimiento de algunas actividades de producción. Las dos áreas involucradas se olvidan de que cuentan con algo en común para establecer una eficaz administración de un sistema en la etapa de producción: La computadora, la cual debe jugar un papel importante, como herramienta de control que es.

Por tanto, es necesario incluir en el diseño de un sistema las necesidades del área de producción, de tal manera que se cuente con mecanismos automaticos para:

- a) Controlar por lotes (ordenes de proceso) la información desde su codificación, grabación y procesamientos.
- b) Conocer el estado en que se encuentran los archivos de datos, que información se alimento, cual falta por alimentarse etc. Esto puede realizarse mediante un archivo de control y generalmente para sistemas masivos.
- c) Evitar hasta donde sea posible el llenado, en una segunda ocasión, de la información ya validada y aceptada.
- d) Estadísticas por lote, de la información procesada.

Ahora bien, surge una pregunta ¿ de donde deberán emitirse estos lineamientos? ¿ de producción o de sistemas?. La respuesta claro esta que deben partir de producción, porque es en esta área donde se enfrentan a los problemas anteriormente mencionados; su experiencia, como usuario es

mayor y fundamentalmente porque es parte de sus funciones.

1) Normas y Estándares:

Dentro de los procedimientos establecidos en el área de producción, se encuentran ubicadas una serie de normas que deberán estar orientadas fundamentalmente, a darle consistencia al procedimiento de que se trate. Una buena definición de normas trae consigo su utilización en otros procedimientos, de que se trate. Una buena definición de normas trae consigo su utilización en otros procedimientos, así por ejemplo: En el procedimiento de solicitud de servicios, la identificación del usuario y la del proyecto, pueden ser utilizados en el procedimiento de seguridad de la información que el centro de cómputo tenga establecido como política.

Por otro lado, los aspectos normativos fomentarán el establecimiento de estándares en producción, necesarios para la programación de actividades.

- Normas.

Generalmente el área de producción establece normas en:

a) La administración de la información. Referidos a:

- . Recepción
- . Procesamiento
- . Control de Calidad

b) La solicitud de servicios.

c) Documentación de sistemas.

d) Asignación de dispositivos.

- Normas en la administración de la información:

Recibir la información fuente en base a lotes, los cuales puede construir el usuario o formarse en el seno del centro de cómputo dependiendo del tipo de organización del mismo. En este módulo dichos lotes identifican con una " Orden de Procesos " (O.P.).

Establecimiento de "respaldos" de la información en el procesamiento.

Establecimiento de cifras de control.

- Normas en la solicitud de servicios:

Clave de identificación del usuario.

Clave de identificación del proyecto.

Clave de identificación de la unidad a la que se prestará el servicio.

Requerimientos de cintas, área en discos, captura de datos etc.

- Normas en la documentación de sistemas:

Programas

Archivos. Descripción física y lógica

Catálogos básicos. Descripción física y lógica.

Instructivos de procesos

Instructivos de captura de datos

Instructivos de depuración de información

- Normas en la asignación de dispositivos.

Establecimiento del tiempo de uso.

Identificación del dispositivo y del usuario.

Tipos de trabajo involucrados.

- E s t a n d a r e s .

. Perforación o grabación y verificación de datos.

. Uso del sistema de cómputo.

. Uso de dispositivos de entrada y salida.

. En la depuración de la información.

7.- INTEGRACION Y SEGURIDAD DE LA INFORMACION.

En todo sistema computacional, la información representa un bien. Como tal, es necesario, el establecimiento de procedimientos que permitan la confiabilidad, oportunidad y seguridad de la misma.

La administración del centro de cómputo, esta obligada, como depositario de la información que es, a responder ante el usuario de que solo éste y las personas que él designe, puedan consultar la información. De ahí la necesidad de sólidos procedimientos al respecto.

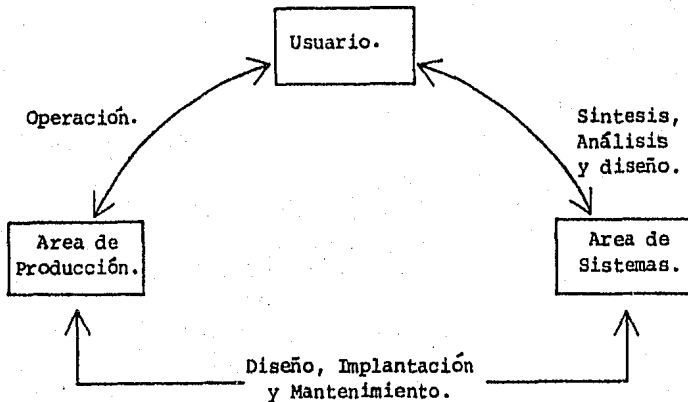
1) Integración de información.

En el desarrollo de todo sistema computacional intervienen tres elementos principales de cuya interacción depende mucho su éxito o fracaso:

- * El usuario.
- * El área de sistemas.
- * El área de producción.

Las dos últimas pertenecientes al centro de procesamiento de datos.

La comunicación entre el usuario y el centro de procesamiento de datos - generalmente se da en la forma siguiente:



De este proceso se derivan, entre otras, las siguientes actividades:

- . Procedimientos que afectan el medio ambiente del sistema.
- . Procedimientos en el centro para el recibo, procesamiento y envío de la información.
- . Procedimientos para la identificación, control y seguridad de la información.
- . Desarrollo de tecnología de Software.
- . Etc.

Una de las tareas fundamentales de la administración del centro consiste en aprovechar el trabajo invertido y la experiencia que sea obtenida.

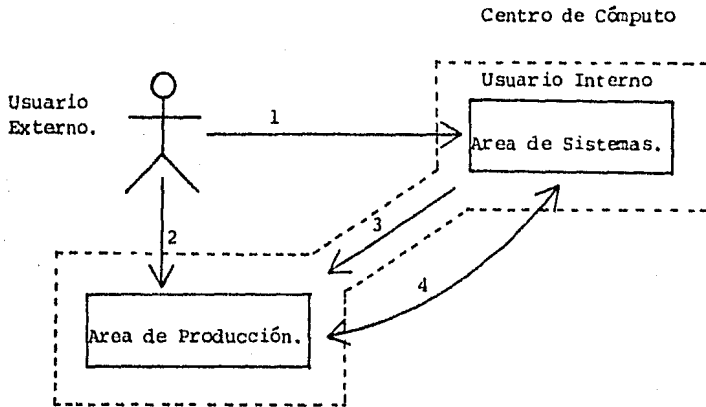
El proceso de adquisición, retención y uso de la información necesaria para las actividades del centro, debe contemplarse automáticamente.

A la actividad de sistematizar la información que permita el aprovechamiento de la tecnología ya desarrollada y evite la duplicidad en el almacenamiento de datos básicos en dispositivos magnéticos, le llamaremos -- integración de información.

El centro, visto como organismo, debe tener las características que le permitan llevar a cabo las funciones propias de su ser. También, como tal está constituido por elementos o células las cuales en si son organismos propios. Desde este punto de vista cibernético, el éxito del centro, consiste en su capacidad para organizar y dirigir a los elementos que lo constituyen, siendo importante la intercomunicación entre sus partes. Claro está, que es condición la existencia de un medio para la comunicación entre dos o más elementos.

El medio de comunicación que aqui se sugiere, llamado integración de la información, constituye un mecanismo importante en el desarrollo de las tareas del centro de procesamiento de datos.

El área de sistemas y de producción, dos elementos principales del centro, se comunican entre si y con el usuario como lo muestra la gráfica.



En ocasiones, el usuario demanda los servicios del centro desde el análisis, diseño, programación y operación de su sistema (1). En otras, sólo requiere los servicios de procesamiento de datos (2). Al final de cuentas, el área de sistemas se convierte en un usuario más en requerimiento de procesamiento (3). En (4), las áreas entablan comunicación para los mecanismos que permitan automatizar el flujo (1),(2),(3) y así construir una base común de información que permita contestar las siguientes preguntas:

- ¿Los datos que se están grabando en medios magnéticos ya existen?
- ¿Los programas que se están desarrollando ya se encuentran en operación?
- ¿Las claves de identificación de información son únicas?

Partiendo del hecho que la actividad de integración de información, es un sistema, su entrada o inicio se encuentra en el área de producción.

Tal como lo muestra el diagrama general de flujo se puede observar que en el área de producción se recibe información tanto de usuarios internos como externos, en formas precodificadas dando lugar a que el área de sistemas actualice los archivos, previamente diseñados por ésta, que conforman la base común de información.

En forma general esta información consiste en:

- * Clave de identificación del usuario.
- * Clave de identificación del sistema.
- * Clave de identificación de los programas.
- * Clave de identificación de los archivos.
- * Clave de identificación de los catálogos.
- * Descripción física y lógica de los archivos y catálogos.
- * Descripción de objetivos de sistemas y programas.

Una vez creada la base común de información, el siguiente paso consiste en la utilización de dicho recurso en actividades propias de control, - que el centro debe establecer a través de sus elementos como parte de - un proceso de retroalimentación en el tema propuesto.

De esta manera, cada uno de los miembros que intervienen obtienen los - siguientes beneficios.

Usuario.

Confiabilidad, oportunidad y suficiencia en la información.

Area de Producción.

- Un mayor control de los responsables de los sistemas y usuarios en - general.
- Administración del uso de los dispositivos magnéticos.
- Evita almacenamiento de información que ya existe.

Area de Sistemas.

- Evita la duplicidad de los datos primarios de los sistemas en perío- do de análisis, correlacionados con los ya existentes en los siste- mas en operación.
- Orienta los sistemas al uso y creación de una biblioteca de descrip- ciones de archivos.
- Permite uniformizar la identificación de la información creando para ello catálogos básicos de información.
- Fomenta la seguridad en el acceso y recuperación de información.

Finalmente para la administración del centro esto representa optimizar - sus recursos humanos y materiales. Pero, fundamentalmente el poder proporcionar al usuario confiabilidad en su información y un amplio horizonte en el uso de la misma al poder correlacionar ésta con la ya existente, cuando se trata de una actividad similar.

2) Seguridad de la Información:

El centro de cómputo adquiere una gran responsabilidad ante el usuario, al convertirse en depositario de su información.

La seguridad de la información tiene dos enfoques.

- a) Evita su destrucción.
- b) Control sobre los usuarios que la consultan.

3) Seguridad en el contenido:

Mantener la información respaldada, puede ser en forma manual, automática o ambas.

Tener "llaves" de lectura-escritura.

En sistemas masivos o de actualizaciones periódicas es recomendable el uso de archivos de control que proporcionen información sobre el estado de los archivos maestros y la historia de las actualizaciones.

4) Seguridad en la Consulta:

Como una consecuencia directa de la integración de información, tenemos:

- Identificación de los usuarios en relación a su información.
- Establecimiento de niveles de consulta por usuario. Un sistema de personal dentro de la organización, podrá ser consultado en forma horizontal por el área responsable:
Dirección de recursos humanos, jefatura de personal etc.; sin embargo, las áreas restantes solo podrán consultar la información relativa a su personal.
- Definición de claves para ambas cosas.

8.- DISPOSITIVOS DE PERFORACION Y GRABACION.

En la medida que los centros de cómputo necesitan estar captando información para las diferentes aplicaciones que manejan y debido a que esta captura de información es en muchas ocasiones la parte modular de un sistema, se expone la siguiente sección con el fin de mostrar características de algunos de los equipos más comunes de perforación y grabación de datos que actualmente se utilizan.

Equipo para Captura y Grabación de Datos.

Tipo de Equipo	Aplicaciones Principales.
Perforadoras.	Perforación de programas y de correcciones a los mismos.
Equipo de Grabación en Cassette.	Sistemas que por sus características es necesario sean capturados en forma desconcentrada.
Equipo de Grabación en Disco Magnético.	Sistemas que por sus características deben captarse en forma concentrada.
Lectores Opticos.	Aplicaciones masivas que requieren un nivel muy alto de confiabilidad respecto a lo reportado en la fuente de información.
Equipo de Grabación en Diskette.	Sistemas que por sus características pueden captarse en forma desconcentrada o concentrada.

En seguida se exponen brevemente algunas de las ventajas y desventajas que se tienen con los diferentes equipos de grabación y captura de datos:

* Tipo de Equipo. Perforadoras.

Ventajas:

- Facilidad de revisar visualmente la información (volúmenes muy pequeños).
- Facilidad de captura en forma desconcentrada.

Desventajas:

- Alto costo de operación, debido al costo de la tarjeta.
- Dificultad en la medición del trabajo realizado por operario.
- Imposible de validar en el momento de la captura de información.
- Altos costos de expansión.

* Tipo de Equipo. Equipo de Grabación en Cassette.

Ventajas:

- Facilidad de captura en forma desconcentrada.
- Posibilidades de validación (generalmente limitados).

Desventajas:

- Alto costo debido al manejo de información (concentración de castes y conversión de los mismos a cinta magnética).
- Alto costo de la expansión.

* Tipo de Equipo. Equipo de Grabación en Disco Magnético.

Ventajas:

- Bajo costo de operación.
- Costos de expansión relativamente bajos.
- Facilidades para la validación de la información.
- Facilidad para medir el trabajo de cada operario y de cada sistema.

Desventajas:

- Se dificulta la captura de la información en forma desconcentrada.

* Tipo de Equipo: Equipo de Grabación en Diskette o disco -- Flexible.

Ventajas:

- Bajo costo de operación.

Desventajas:

- No se puede validar al momento de la captura.

* Tipo de Equipo: Lector Optico.

Ventajas:

- Alta velocidad en la grabación de datos.
- Bajo costo de operación.
- Posibilidad de validación.
- No se genera una fuente de error entre la información original y los datos grabados en cinta como suceden en todos los equipos anteriores.

Desventajas:

- Dificultad en el manejo y ordenamiento de la información fuente.

De acuerdo a las características anteriores señaladas, el centro de -- cómputo debe seleccionar el tipo de equipo o una combinación de los tipos de equipo que más ajusten a las necesidades de sus sistemas.

PROCESO DE SELECCION DE LA COMPUTADORA.

1.- PASOS PREELIMINARES A LA SELECCION.

1) Estudio de Factibilidad:

Un estudio de esta naturaleza tiene por objeto, definir la necesidad de - mecanizar los procedimientos de la empresa de acuerdo a una revisión de - los sistemas actuales, así como, determinar la factibilidad económica de - mecanizar dichos sistemas por medio de un computador; para tal efecto se exponen algunos aspectos importantes.

Alternativas en la metodología del estudio:

- Escuchar a proveedores.
- Asesorarse de profesionales.
- Colocar un grupo de analistas en una oficina de servicio hasta medir - la magnitud de la problemática y buscar el punto de equilibrio que jus - tifique la inversión.

NOTA: El presente tema no pretende, de ninguna manera ser una regla gene - ral, esto está en función del personal encargado de realizar - - el estudio de factibilidad.

a) Determinación de requerimientos:

* Requerimientos cualitativos:

- Tiempo de entrega.
- Confiabilidad del equipo.
- Equipos de respaldo.
- Métodos de seguridad.
- Facilidad de programación.
- Paquetes de aplicación.
- Rutinas de utilería.
- Servicio de ingeniería de sistemas y mantenimiento.
- Adecuado para grandes problemas.
- Crecimiento.
- Preparación del local del computador sencillo.
- Sencillez en la implantación.
- Sencillez en la operación.
- Fácil entrenamiento o contratación del personal (PED)
- Sencillez en la interacción hombre/máquina.
- Costos fijos.
- Costos variables.
- Otros costos.
- Costo total.

* Requerimientos cuantitativos:

- Requerimientos de proceso de información.

• La definición de los requerimientos de información de los usuarios -- (contenido y oportunidad).

• La estimación del volumen de las transacciones que se generan en los sistemas a mecanizar de acuerdo a los siguientes pasos:

- Definir las transacciones que deberán alimentar a cada uno de los sistemas.
- Definir la frecuencia de cada tipo de transacción.
- Solicitar el volumen actual de cada tipo de transacción.
- Calcular el promedio mensual de cada tipo de transacción.

- Determinar el volumen mensual de cada tipo de transacción (mínimo-cinco años)
 - Determinar el volumen total de transacciones de la empresa.
- . En base al volumen de las transacciones y al enfoque de los sistemas se estima el tiempo requerido para el proceso de la información.
 - Determinación del equipo a utilizar.
 - . Determinar el tamaño de la unidad central de proceso (CPU) en función del tamaño de los programas que procesará la información.
 - Determinar la capacidad requerida para el almacenamiento en disco en función de:
 - El volumen de los registros por archivo.
 - La longitud de los registros de cada archivo.
 - La concurrencia de archivos durante el proceso de la información.
 - . Determinar la velocidad de la impresora en función de:
 - Volumen de líneas de los informes a obtener.
 - Frecuencia de impresión de los mismos.
 - . Determinar la capacidad de los dispositivos de lectura en función de:
 - El volumen estimado de transacciones.
 - La longitud de los registros de cada tipo de transacción.
 - . Determinar el número de estaciones de trabajo en función de:
 - El volumen de transacciones a capturar.
 - La frecuencia de dichos transacciones.
 - Crecimiento exponencial.
 - Estudio de instalaciones similares en instituciones similares.
- b) Presentación de propuestas.
- Definición de un comité de evaluación y decisión.
 - Definir criterios de evaluación de funcionamiento.

- . Modelo económico - Costo del rendimiento (costo-utilidad).
- . Modelo de rendimiento.
- . Modelo cualitativo.
- Petición de propuestas.
- Preparación del manual. Distribución entre los vendedores para su concurso.

c) Criterios para la selección.

- Listado de la configuración.
 - . Sistema operativo.
 - . Lenguajes fuentes de las aplicaciones.
 - . Procesador central y canales.
 - . Unidades de memoria principal requeridas y su granularidad en renta o venta.
 - . Consola del sistema.
 - . Dispositivos de almacenamiento auxiliar.
 - . Dispositivos de entrada.
 - . Dispositivos de salida.
 - . Otras características de la configuración.

. Sistema Operativo:

- ¿Cuáles son los requerimientos de utilización de memoria del sistema-operativo elegido?
- ¿Qué clase y cantidad de almacenamiento auxiliar se necesita para el-sistema operativo, tanto para las operaciones normales como la generación del sistema (si se da el caso)?
- ¿Cuáles son las alternativas de dispositivos de almacenamiento auxi--liar para el sistema operativo (si se da el caso)?
- ¿Cuáles son los dispositivos necesarios, como por ejemplo la consola, para el sistema operativo elegido?
- ¿Qué características especiales, como por ejemplo protección de alma--cenamiento masivo en casos como un ambiente de multiprogramación, son deseables y/o necesarias?

. Lenguajes Fuente:

- ¿Cuál es el lenguaje fuente de la aplicación?
- ¿Cuánta memoria necesita el compilador del lenguaje fuente escogido?
Si este número fuese mayor que la cantidad de memoria requerida para procesar la aplicación, ¿podría ésta escribirse en otro lenguaje?
- ¿Cuáles son los dispositivos requeridos para el compilador del lenguaje escogido (por ejemplo cinta del lenguaje fuente o deck de tarjetas)?
- ¿Qué características especiales, como por ejemplo, punto flotante, son deseables y/o necesarias para dar soporte al lenguaje?

. Procesador Central:

- ¿Cuál procesador será considerado para satisfacer los requerimientos de la configuración?
- ¿Cuál es el número máximo de canales que es posible asociar al procesador?
- ¿Cuántos tipos de canales (si existe más de uno) hay en el procesador escogido?
- ¿Cuál es el número máximo de cada tipo de canal (si existe más de uno) para el procesador en cuestión?
- ¿Qué tipo de dispositivos pueden colgarse a cada tipo de canal?
- ¿Cuál es el número máximo de dispositivos y/o clases de dispositivos permitidos por cada tipo de canal?
- ¿Cuál es el número máximo de dispositivo que pueden conectarse al procesador?
- ¿Qué dispositivos, si acaso, son estándar del procesador, por ejemplo, la consola de operación?

. Memoria Principal:

- ¿Cuál es la configuración mínima en memoria, bajo que condiciones se puede alcanzar la configuración máxima analizando factor tiempo y costo?
- ¿Cómo está conectada esta memoria principal; es parte del armazón principal o está en unidades separadas?

- ¿De qué forma se puede incrementar la memoria principal conectada al procesador, es decir, mediante la sustitución por unidades mayores o anexando otro (s) módulo (s) o recurriendo a memoria de otro proveedor?

. Consola de Operación:

- ¿Requiere el sistema operativo de un tipo específico de consola?
- ¿Existe alternativa aceptable que pueda ser más adecuada?
- ¿Está la consola conectada a través de un canal? ¿De un adaptador integrado? ¿Necesita de algún controlador? (en este caso, ¿de qué tipo?).

. Almacenamiento Auxiliar:

- ¿Cuáles de los dispositivos existentes que satisfacen el tipo y capacidad del almacenamiento requerido por el sistema operativo, compilador y archivos de datos de la aplicación?
- ¿Cuáles son las especificaciones comerciales de velocidad, costo y capacidad de los dispositivos?
- ¿Qué canal o canales serán utilizados por los dispositivos escogidos?
- ¿Qué unidades de control se ofrecen para los dispositivos? Si no está especificado, ¿están los controles integrados a la unidad o al procesador?
- ¿Qué alternativas de combinaciones dispositivo-unidad de control-canal existen?
- ¿Es un factor determinante la consistencia del modo de grabación? En caso afirmativo, ¿qué modalidades al respecto hay disponibles por tipo de dispositivo y unidad de control?

. Dispositivos de Entrada:

- ¿Qué dispositivos de entrada se requieren (tarjetas, cintas de papel, cinta magnética, videos).
- ¿Qué dispositivos satisfacen las necesidades de la aplicación, por ejemplo, unidades de diskette o si se requiere lectora/perforadora?

- ¿Cuáles son las especificaciones de los dispositivos escogidos?
- ¿Qué canal (es) utilizaran los dispositivos?
- ¿Qué unidades de control se ofrecen para los dispositivos? Si no está especificado, ¿están los controles integrados a la unidad o al procesador?

. Dispositivos de Salida:

- ¿Cómo se manifiestan las salidas (listados, archivos maestros actualizados, microfichas, estaciones de trabajo, (CRT), etc.?).
- ¿Qué dispositivos satisfacen las necesidades de la aplicación, por -- ejemplo, impresora, perforadora de tarjetas, cintas de papel, cinta - magnética?
- ¿Cuáles son las especificaciones comerciales de velocidad, costo y capacidad de los dispositivos escogidos?
- ¿Qué canales utilizaran los dispositivos?
- ¿Qué unidades de control se ofrecen para los dispositivos? Si no está especificado, ¿están los controles integrados a la unidad o al procesador o están los dispositivos conectados a través de adaptadores - integrados?
- ¿Si la aplicación requiere de impresión. ¿Cuál es el ancho estándar de la impresora que se está considerando? ¿Se requerirá de un carro de impresión mayor o de una cadena de impresión poco usual? ¿Se encuentra asequible? ¿Cuál será su costo?

. Otras necesidades de Software:

- Paquetes.
- Tiempo compartido.
- Programas fortran Basic, RPG II, etc. en un ambiente interactivo.
- Sistemas de contabilidad y facturación.

. Capacidad de Expansión:

- Tiempo de entrega - instalaciones en el campo.
- Adición de terminales y cual sería el número óptimo.
- Equipo periférico.
- Punto de degradación del CPU.

- Punto de degradación del modelo - compatibilidad.
- Adición de memoria.
- Adición de memoria auxiliar, costo por unidad y global.
- Siguiendo sistema a ser considerado.

. Soporte del Proveedor:

- Mantenimiento del Hardware.
- Disponibilidad de respaldo.
- Tiempo de pruebas (antes del envío).
- Conversión de programas.
- Entrenamiento de personal.
- Ayudas para el análisis y programación de sistemas.
- Biblioteca de programas y grupo de usuarios.
- Documentación.

. Costo y Terminos del Contrato:

- La propuesta debe reflejar todos los costos relevantes, descuentos e incluir preciso individuales de todos los dispositivos, sub-sistemas y paquetes de Software.

Los precios negociados deben mantenerse por al menos un período de - 90 días desde la fecha de la propuesta.

. Costos de Hardware-Software.

- Precio de renta (a 1 y 5 años) por mes.
- Precio de compra.
- Costos de Software.
- Costos del soporte de entrenamiento, ya sean de única vez o por un - plazo contratado.

. Otros Costos:

- Costos de única vez.
- Costos del soporte del proveedor.

- Suministros.

- Varios.

. Costos Compartidos:

- Terminos de adquisición del tiempo de computadora de respaldo para -
los clientes de área.

d) Compra o Arrendamiento:

Los siguientes factores y su relación con las necesidades de la empre
sa. Deben considerarse para determinar si la inversión que se va a -
efectuar es conveniente o no lo es.

. Factor económico.

. Consideraciones no-financieras.

Costo total del servicio contra la vida esperada.

Consideraciones de depreciación.

Organización comercial.

Institución sin fines de lucro.

. Precauciones del arrendamiento y soluciones.

. Precauciones de la compra y soluciones.

Para la adquisición de equipo, tanto en renta como en compra, es necesar-
io llevar a cabo una serie de gastos iniciales, como son:

Acondicionamiento del local, fletes y derechos, etc. todos ellos impor--
tantes en el momento de elegir la alternativa.

2.- INSTALACIONES FISICAS.

1) Plan de Instalación.

El gerente de procesamiento de datos debe controlar, seleccionar y programar a los proveedores y a su personal para llevar a cabo la construcción y mantenimiento del diseño, distribución, espacio, energía eléctrica, - - aire acondicionado, flujo de operaciones, seguridad y eficiencia de la -- instalación de su computadora.

a) Etapas del plan y aspectos importantes:

- . Presupuesto.
- . Autorización.
- . Participación del vendedor en el diseño del "site" grupo de mantenimiento incorporado en dicho diseño.
- . Coordinación con:
 - Inspector de edificios.
 - Seguridad industrial.
 - Inspector de tuberías.
- . Construir lista de proveedores para subsecuentes concursos que se requieran.
- . Decidir en base a instalaciones vecinas para las pruebas previas de instalación.
- . Trabajar en base a una tabla Pert y/o tipo Gant, para la programación de actividades.
- . Espacio.
 - Espacio total para máquinas y personal consideraciones para futuras expansiones distribución del equipo considerando corredores, - abastecimiento de puertas, etc.
 - ¿Cuénta el lugar con medidas de seguridad?. Consideraciones sobre el uso de elevadores. Requerimientos de estética.
- . Pisos.
 - Con piso falso.
 - Proveedores.
 - Tamaño.
 - Prevención contra incendio.

Carga.

- Sin piso falso.

Consideraciones sobre los cables, movimiento de carretillas, papel y personal.

. Iluminación.

Distribución de fuentes de luz.

Controles.

. Energía eléctrica.

- Requerimientos de voltaje.

Energía auxiliar.

Localización de los controles de energía en áreas de seguridad.

Técnicos locales o contratos externos.

Disponibilidad de corriente trifásica.

. Aire acondicionado.

- Requerimientos de Btu's para cada máquina y para el personal.

Unidades centrales o de pared.

Sistema de dispersión de los flujos de aire de acuerdo a la distribución física de los dispositivos.

Temperatura y humedad.

Dispositivos de registro-ubicación.

. Distribución física.

- Consideraciones sobre la sala máquinas.

- Consideraciones sobre áreas funcionales.

En los requerimientos para la sala de cómputo, hay que elaborar una lista por dispositivos con los siguientes datos:

. Dimensiones.

- Altura.

Frente.

Fondo.

. Espacios de servicio.

- Frente.

Atras.

Laterales.

. Energía eléctrica en KVA.

. Disipación de calor BTU.

- . Temperatura de operación.
- . Temperatura en apagado.
- . Comunicación.
 - Canales alternativos.
 - Transportadores alternativos.
 - Cableados alternativos, rutas del cableado.
 - Facilidades de llamado.
 - Red de comunicaciones.
- . Medidas de seguridad.
 - Personal.
 - Entrenamiento de primeros auxilios.
 - Extinción de incendios.
 - Alarmas para oficinas de seguridad (EJ: bomberos).
 - Pequeños tanques de CO₂ en lugares adecuados.
 - Bombas contra inundación para casos de emergencia, sobre todo en los casos en que la computadora se encuentra bajo el nivel del piso.
 - Sensores de fuego en lugares adecuados.
- . Varios.
 - Control de incendio.
 - Cubiertas del equipo.
 - Extinguidores.
 - Sistemas de control de incendio.
- . Alarmas.
 - Detectores de humo.
 - Sensores de calor.
 - Alarmas de seguridad en las oficinas.
 - Locales de bomberos o protecciones similares.
- . Aspectos de energía eléctrica.
 - Rectificar las variaciones en el voltaje, así como en la frecuencia, mediante el empleo de equipos de suministro ininterrumpido de energía, como son:
 - Inversor, rectificador y banco de baterías.
 - Plantas generadoras.
 - Sistema No-Break.
- . Precauciones de seguridad.
 - Seguridad de los servicios.

Seguridad del Hardware.

Seguridad del Software.

• Flujo de operaciones dentro de la sala de cómputo.

- Objetivos de servicio.

Optimización del Hardware-Software.

Eficiencia de los procedimientos de operación.

Control de procesamiento de trabajos.

3.- RELACIONES CON PROVEEDORES.

1) Contratos.

Comparación de métodos de obtención del equipo.

Definición detallada de métodos alternativos para la obtención del equipo las obligaciones contractuales del comprador y del vendedor.

- . Renta al fabricante.
- . Compra.
- . Arrendamiento.
- . Equipo de segunda mano.

2) Instalaciones con equipo de distintos proveedores.

a) Algunas consideraciones sobre los contratos.

- . Además de la lista de dispositivos y de sus precios, se deberán incluir los siguientes aspectos en cada contrato:
 - Condiciones de uso.
 - Preparación del lugar, instalación y envío.
 - Daños.
 - Estándares de rendimiento.
 - Mantenimiento de equipo.
 - Entrenamiento y asistencia técnica.
 - Opciones de compra.
 - Período de convenio.
 - Garantías.
 - Riesgo de pérdida o daño.
 - Cambios o anecciones al equipo.
 - Período o anecciones al equipo.
 - Cargo por tiempo extra, en cuanto a soporte técnico.

b) Omisiones principales de los contratos de equipo existentes.

- . Previsiones de respaldo.
- . Asistencia Técnica.
- . Especificaciones del Software.
- . Fechas de envío del Hardware y Software.

- . Estándares de rendimiento.

c) Instalaciones con equipo de distintos proveedores.

- . Ventajas.

 - Economía.

 - Relaciones con proveedores.

- . Desventajas.

 - Tecnología.

 - Software.

 - Administración del conjunto.

 - Mantenimiento.

- . Equipo mixto.

 - Ventajas.

 - Precio.

 - Rendimiento.

 - Desventajas.

 - Mantenimiento.

 - Respaldo.

CONTABILIDAD DEL EQUIPO DE COMPUTO.

1.- EL COSTO DE OPERAR UN CENTRO DE COMPUTO.

- . Costo del equipo.
La renta del equipo o si es comprado, la depreciación.
- . Impuestos.
Sobre rentas, sobre uso del equipo y de los programas producto.
- . Mantenimiento.
- . Suministros.
Cintas, papel, cintas de control y de impresión, tarjetas, etc.
- . Comunicación.
Líneas telefónicas para servicio remoto y para uso personal operativo.
- . Mano de obra.
- . Gastos de administración personal.
- . Espacio.
Gastos de renta, mantenimiento, etc. del local.
- . Energía eléctrica y aire acondicionado.
- . Costo prorrateado.
La fracción de los costos centrales de la organización como son personal, contabilidad, servicios jurídicos, administración, gerencia, etc., que se considera asociada al C.C.
- . Varios.

2.- IDENTIFICACION DE LOS CENTROS DE COSTOS.

Un centro de costo se define como un grupo de recursos para controlar con tablemente una operación particular desempeñada.

- . Identificación de los centros de costos de cómputo.
- . Centro de costo procesamiento de datos.
- . Centro de costo operaciones.
- . Centro de costo programación.
- . Centro de costo colectivo.

Consiste de uno o más centros de costo que comprenden todos los centros de costo que realizan actividades similares.

- . Cuadro contable de la organización.
Que es un mayor con la estructura codificada que incluye tanto las -
hojas de balance como el estado de resultados.

Los centros de costo pueden existir independientemente de los departamentos, dentro de los mismos o pueden coincidir con una organización departamental existente.

1) Tiempo programado:

El tiempo de cada grupo componente esta disponible para realizar un -
trabajo productivo.

- . Tiempo - Total (TT).
TT = Horas disponibles por mes por componente * unidad de medida.
- . Tiempo no productivo.
Mantenimiento productivo (MP).
Tiempo "Down" (TD)
Tiempo ocioso (TO)
Tiempo de reproceso (TR)
Iniciación de programas (IP).
Degradación de multiprogramación (DM).
- . Tiempo Productivo (TP).
$$TP = TT - (MP + TD + TO + TR + IP + DM)$$

2) Costo programado.

Consiste de:

- . Costos directos.
- . Costos indirectos.
- . Costos globales en el grupo de costos de operaciones y en la función de procesamiento de datos.

3) Tasa estandard (TS)

Se determina dividiendo el costo anual presupuestado (CA) de cada -- grupo componente entre el tiempo productivo anual (TP) para el grupo componente respectivo.

$$TS = \frac{CA}{TP}$$

3.- MEDICION DE LA UTILIZACION DE RECURSOS.

Recurso es todo aquel elemento que un programa puede potencialmente controlar, ya sea o no en forma exclusiva, durante un período de tiempo específico.

- . Se consideran recursos del sistema:

Memoria dinámica.

Tiempo de procesador central.

Canales y unidades de entrada-salida.

Dispositivos.

Volúmenes manejados.

Módulos comunes.

Áreas de trabajo y Buffers.

- . Aumento en las entradas de trabajos (Throughput).
Número de trabajos procesados en la unidad de tiempo.
- . Reducción del tiempo de respuesta de los trabajos.
- . Apreciación racional de los cambios sugeridos en Hardware y Software.
- . Reducción de costos en la operación del C.C.

- 1) Las características del rendimiento de la computadora son medibles y -- ellas son:

- . Disponibilidad.

Restando todo el tiempo no utilizado en trabajo productivo del tiempo - que el equipo estuvo encendido.

- . "Throughput".

Al contar el número de trabajos procesados en la unidad de tiempo.

- . Tiempo transcurrido total por trabajo.

El tiempo de reloj que consume un trabajo utilizado recursos de máquina.

- . Costo.

Registrado el costo total de los elementos de costo definido antes.

- 2) Rastrear el uso de recursos críticos:

- . Existen recursos, de acuerdo a su número y a su grado de disponibilidad

que son críticos en tal forma que pueden degradar el sistema total- - mente.

Una lectora de tarjetas-impresora, consola, canal, etc.

Recursos que no pueden ser compartidos. Unidad de cinta.

Area de memoria cuando es demasiado pequeña para más de un solo uso.

Para mejorar la eficiencia - todos los recursos críticos deben ser distribuidos ultimadamente a programas no - críticos.

3) Evaluación de los recursos requeridos por los sistemas.

No deben ser críticos. Deben estar entre los más eficientes;

- a) Más de una unidad de disco debera considerarse para la residencia del sistema.
- b) Dos impresoras y una unidad de cinta deberán estar disponibles - como salida del sistema en un ambiente de multiprogramación.
- c) Deberán existir áreas libres disponibles en disco como áreas de trabajo (trabajos de compila-encadena-carga ejecuta en multiprogramación).

4) Clasificación de los sistemas.

En tres categorías:

- . Los que realizan el "Throughput" global a través del manejo de colas de entrada y salida. Deberán seleccionarse cuando haya un gran número de trabajos pequeños. Es importante contar con un mínimo de dos dispositivos de salida escrita.
- . Los que realizan el incremento del rendimiento a base de programas - largos que requieren un alto número de operaciones repetitivas. Tipicamente: Muchas operaciones de open y close, muchos accesos a archivos, muchas rutinas comunes.
- . Los que aprovechan las características del equipo como: Módulos residentes de metodos de acceso; áreas multiples temporales; buffers de entrada-salida; etc.

5) Clasificación de perfiles, clases y prioridades de los trabajos.

Formar un grupo de trabajos con las mismas características bajo la de
signación de la misma clase.

La clase debera reflejar el perfil de la parte determinante del traba
jo.

La programación de la prioridad de un trabajo esta en función de su -
"urgencia" dentro de la cola de trabajos con la misma clase.

Perfil y clase de los trabajos:

MM = Tamaño de memoria máximo requerido por el programa.

mm - Tamaño de memoria mínima requerido por el programa.

MD = Máxima duración.

md = Mínima duración.

CPU = Limite de tiempo de procesador.

E-S = Limite de tiempo de entrada-salida.

UD = Número máximo de unidades dedicadas requeridas.

ud = Número mínimo de unidades dedicadas requeridas.

Con lo anterior se pueden establecer las siguientes clases:

A = MM + CPU

B = MM + E-S

C = mm + E-S

D = mm + CPU

E = md (o programas urgentes) + ud

F = MM = UD

G = mm + ud

etc.

"Throughput" y tiempo de respuesta.

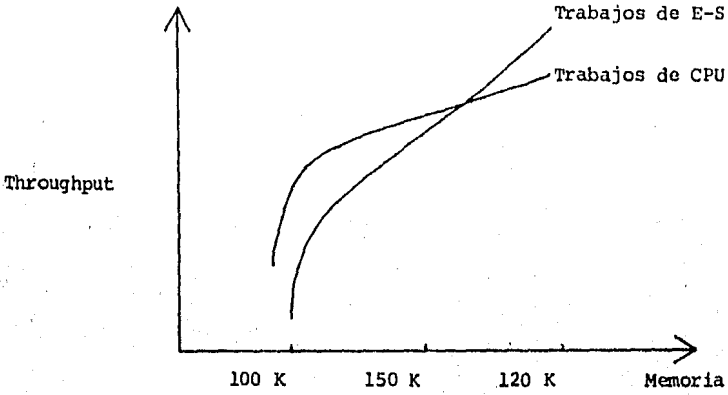
El "Throughput" depende de:

a) La duración de los programas.

b) El perfil y consumo de recursos de los mismos.

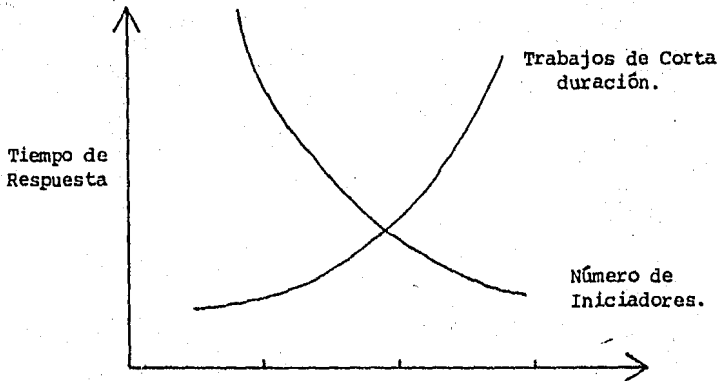
c) El número de iniciadores activos.

Las siguientes gráficas muestran la relación entre el "Throughput" y el tamaño de memoria y entre el tiempo de respuesta y el número de iniciadores activos.



Throughput contra tamaño memoria.

Trabajos de Larga Duración.



Tiempo de respuesta contra número de iniciadores.

6) Posibles situaciones de los trabajos dentro del sistema.

El procesador esta trabajando solo. El procesador y dispositivos de E-S - están trabajando en forma concurrente. Los dispositivos de E-S están solos con el trabajo. El trabajo esta en espera de obtener tiempo del procesador que esta atendiendo otro trabajo.

7) Utilización de recursos en un ambiente de multiprogramación.

Período de espera (PE) durante este tiempo los dispositivos de E-S y la - memoria no están disponibles para ser usados.

Degradación de multiprogramación (DM)

$$PE = DM$$

Tiempo transcurrido (TTr)

Tiempo productivo (TP)

$$TP = TTr - DM$$

Tiempo de utilización de recursos (TUR)

$$DM = TTr - TUR$$

(Podemos asumir el traslape CPU y E-S).

Tiempo requerido (Teorico) para procesar el conjunto de datos mayor.

Utilización de dispositivos y memoria = Tiempo TUR del trabajo.

Utilización de CPU es el tiempo efectivo que el procesador esta ejecutando el trabajo.

La utilización del canal esta basada en el número de accesos por canal - procesados (EXCPS), la longitud física del registro (LFR) y la velocidad teorica de transferencia (VTR).

Utilización del canal = EXCPS x LFR x VTR

Una idea para el control de flujo de trabajos es elaborar la programación en una tabla con los siguientes datos por trabajo:

- . Identificación del trabajo.
- . Número de secuencia.
- . Hora de inicio:
Más temprana, programada, real.
- . Tiempo de espera:
Mínimo, real.
- . Desviación en PCTJE:
Programada, real.
- . Tiempo de duración (máximo estimado)
- . Tiempo de procesador.
- . Utilización de memoria:
En Kw o KB; en PCTJE.
- . Identificación de los trabajos que se están ejecutando al iniciar esta
(gráfica de barras).
- . Clase del trabajo.
- . Observaciones.

Es conveniente elaborar algunas gráficas con algunas variables como:

- . Clase del trabajo contra tiempo.
- . Memoria contra tiempo.
- . Clase del trabajo memoria.

4.- FACTURACION.

- Criterios de diseño:

Respetibilidad.

El mismo trabajo consumira los mismos cargos cada vez que corra en la misma máquina.

- Equitatividad:

Un usuario de recursos pagará por los recursos que usa su trabajo al ser ejecutado.

Todos los usuarios comparten en forma equitativa.

Los costos globales.

La equitatividad debe ser de tal forma que se mantenga la repetibilidad.

- Suficiencia:

El algoritmo de facturación debe contemplar la recuperación de todos los costos.

- Asignación de costo de recursos:

Del sistema - Todos los usuarios lo comparten equitativamente.

Del usuario - Al usuario.

Del ocio - Se distribuye entre los usuarios del recurso.

- Recursos facturables:

CPU; memoria; canal y unidades de control; cinta; disco; dispositivos de registro unitario; diskettes.

- Tiempo asignable:

Tiempo de procesador + Tiempo de espera voluntario -

Tiempo que el usuario esta realizado trabajo.

- Fórmula del factor de tiempo asignable.

Costo-tiempo = $\frac{(\text{PCTJE ASIGNABLE}) \quad (\text{COSTO DE RECURSOS})}{\text{PCTJE UTILIZADO.}}$

Tiempo

Disponible.

Donde:

Porcentaje Asignable = PCTJE del tiempo de los recursos que no están en uso.

Porcentaje Utilizado = PCTJE del tiempo de los recursos usados dentro - del tiempo disponible.

Tiempo disponible = Período de tiempo en el que la computadora esta- operando.

TÓPICOS ESPECIALES.

Cuestionario para la evaluación del control interno en el procesamiento electrónico de información.

Este apéndice contiene un cuestionario modelo para obtener información -- sobre control interno de una instalación de procesamiento electrónico de información.

El cuestionario se divide en dos partes principales:

1. Preguntas relativas a la operación de la instalación del procesamiento electrónico de información.
2. Preguntas relativas a una aplicación individual de procesamiento de -- información.

Esta división refleja el hecho de que la organización, las normas y los -- procedimientos de la instalación proporcionan un ambiente en el cual se -- corren las aplicaciones individuales. Este ambiente debe ser comprendido antes de evaluar los controles individuales asociados con las aplicacio-- nes.

La revisión de una aplicación de procesamiento de cómputo debe ser efec-- tuada en el contexto de todo el ciclo de procesamiento, incluyendo tanto el procesamiento en el computador como fuera de él y los controles relati-- vos. El cuestionario de revisión propio de la firma (u otro metodo utili-- zado para obtener información) debe cubrir los procedimientos y controles que no están incluidos en el computador; el cuestionario para la aplica-- ción.

Se estructura para proporcionar solamente las preguntas adicionales rela-- tivas al procesamiento con el computador.

El número de preguntas deben ser incluidas en un cuestionario para revi-- sión, depende en parte de la amplitud que el auditor conceda a su trabajo,

ya sea las partidas que afectan la eficiencia en la operación, así como - las que afectan directamente la auditoría. Sin embargo, el significado - en cuanto a control de la respuesta a una pregunta en particular, frecuen- temente depende de las características del sistema evaluado y del cuadro- total de control interno. Cada pregunta en el modelo se codifica como -- ABC de acuerdo con su significado general respecto a su control. Este -- código es solo un indicador para auxiliar al auditor, quien debe evaluar- el significado de cada caso.

Código En general, la pregunta se refiere a:

- A Elemento de control que puede afectar la evaluación del con- trol interno por parte del auditor.
- B Elemento de control que tiende a afectar los elementos de pro- tección del procesamiento de información pero que, sin embar- go, no es probable que afecte los procedimientos de auditoría.
- C Elementos que afectan la eficiencia o efectividad de la opera- ción.

Las preguntas están dispuestas aquí de manera que se pueda hacer referen- cia a los capítulos apropiados, si se necesita información acerca de - - ellas. Por esta razón no hay explicaciones detalladas que acompañen a -- las preguntas.

Todas las preguntas están redactadas de manera que "si" sera una pregun- ta favorable y "no" indica que es necesaria una investigación o evalua- ción más amplia. El auditor también puede tener interés en extender y -- aclarar sus respuestas agregando comentarios.

Parte 1: Cuestionario para la operación de la instalación del procesa- miento electrónico de información.

1. Antecedentes.

1-1 ¿En dónde está localizado el computador?

A) Fabricante y número del modelo del computador (esto se puede obtener de una copia de la factura del fabricante _____)

B) Tamaño de la memoria interna.

C) Dispositivo de almacenamiento de archivo.
cinta magnética (número de unidades _____)
Disco (número de unidades _____)
otros (describa).

D) Dispositivo de entrada-salida.
Lectora de tarjetas.
Perforadora.
Impresora.
Otros (listados).

1-3 Aplicaciones.
Caja.
Cuentas por cobrar.
Inventarios.
Inmuebles, maquinaria y equipo.
Cuentas por pagar.
Ventas.
Nóminas.
Costos y gastos.

Otras (listar solamente las principales)

2. Organización.

- | | SI | NO |
|---|-------|--------------|
| 2-1 Prepare u obtenga el diagrama de organización del departamento de procesamiento - - electrónico de información. Determine los títulos de los puestos, las descripciones de los trabajos y los nombres de las personas en cada caso. | _____ | _____ A
A |
| 2-2 ¿Existe la siguiente separación de labores? | _____ | _____ B |
| A) Están separadas de la operación del - - computador las funciones y trabajos de diseño de sistemas y programación? | | |
| B) Los programadores no operan el computador en las corridas regulares del procesamiento. | | |
| C) ¿Esta restringido el acceso de los operadores del computador a los datos y a la información del programa que no son necesarios para efectuar las labores -- que tienen asignados? | | |
| D) ¿Están separados los empleados en el -- procesamiento de información de todas - las labores relativas a la iniciación - de peticiones para cambios en los archivos maestros? | | |
| 2-3 ¿Son rotados periódicamente los operadores asignados a corridas individuales a las -- aplicaciones? | _____ | _____ A |

2-4 ¿Se pide a los operadores del computador - que tomen vacaciones? SI NO

_____ _____ A

2-5 ¿Es suficiente la vigilancia de los operadores para comprobar que se adhieren a los procedimientos de operación prescritos? B

_____ _____

3. La función de control.

3-1 ¿Existente una persona o grupo con la responsabilidad de la función del control en el departamento de procesamiento de información? obtenga la descripción de labores- estas normalmente incluirán:

_____ _____

A) Control sobre la recepción de datos de entrada y sobre el registro de la información de control.

B) Conciliación de la información de control (control por lotes con los totales de control del computador, controles de corrida, etc.).

C) Control sobre la distribución de datos- de salida.

D) ¿Control sobre los errores para cerciorarse de que son informados, corregidos y reprocesados?

E) Revisión de las bitacoras de la consola de los listados de errores y otra evidencia de detención y de control de errores.

3-2 ¿Es independiente la persona o grupo responsable del control sobre el procedimiento de información de la persona o grupo -- responsable o de la operación del equipo?

_____ _____

- | | SI | NO | |
|---|-------|-------|---|
| 3-3 | | | |
| Si existe un grupo de auditoria interna -- defectua actividades de control del procesamiento electrónico de información relativas a: | | | |
| | _____ | _____ | A |
| A) | | | |
| Revisión o auditoria? | | | |
| | _____ | _____ | A |
| B) | | | |
| Actividades de control día con día? | | | |
| | _____ | _____ | A |
| Si las respuestas son "si", anóte la naturaleza y extensión de estas actividades. | | | |
| 3-4 | | | |
| ¿Son autorizados por escrito los cambios - en el archivo maestro o los cambios en los factores de los datos del programa por los departamentos iniciadores? | | | |
| | _____ | _____ | A |
| 3-5 | | | |
| ¿Se proporciona a los departamentos que -- inician cambios en el archivo maestro o en los factores de datos del programa avisos- o registros que muestren los cambios realmente hechos? (ejemplo de estos cambios -- son los que ocurren en las cuotas de pago, en los precios de venta, en los limites de crédito y en los cuadros de comisiones). | | | |
| | _____ | _____ | A |
| 4. | | | |
| Control sobre la consola. | | | |
| 4-1 | | | |
| ¿Son adecuadas las medidas para prevenir - la introducción no autorizada de cambios - en el programa y/o de información a través de la consola? las siguientes preguntas -- reflejan los tipos de controles que pueden ser utilizados: | | | |
| A) | | | |
| ¿Se tiene bitacoras adecuadas de la operación de la máquina?. Para cada corrida, - estas deben incluir la información relativa a la identificación de la corrida, al - operador, al tiempo de iniciación y de terminación, a las paradas por errores y - -- | | | |

demoras y detalles de las corridas; el -- tiempo disponible, las pruebas del programa, etc. también deben ser anotadas en la bitacora.

SI NO

B

B) ¿Se hace una revisión independiente de las bitacoras del computador para comprobar la actuación del operador y la eficiencia de la máquina?

B

Si la respuesta es "si"

(1) ¿Qué tan frecuente? _____

(2) ¿Por quién? _____

(3) ¿Cómo es efectuada? _____

(C) Si el computador tiene una consola con máquina de escribir ¿se efectua una revisión independiente de los listados de la consola para detectar los problemas del -- operador e intervención no autorizada?

(1) ¿Qué tan frecuentemente? _____

B

(2) ¿Por quién? _____

(3) ¿Cómo es efectuada? _____

5. Practicas administrativas.

5-1 ¿Hay un plan escrito para cambios futuros- que se vayan hacer al sistema?

C

5-2 ¿Están apoyadas por un estudio de costos y beneficios la aprobación para cada aplicación?

C

	SI	NO	
5-3 ¿Se prepara un plan para la ejecución mostrando el progreso real en comparación con el planeado?	_____	_____	C
5-4 ¿Existe un manual de sistema y procedimientos para las actividades de la instalación?	_____	_____	C
6. Documentación.			
6-1 ¿Se prepara un manual de corrida para cada corrida del computador?			C
6-2 ¿Se preparan instrucciones para el operador por cada corrida?	_____	_____	C
6-3 ¿Son adecuadas las practicas de documentación?	_____	_____	C
Incluye la documentación normal para la -- aplicación lo siguiente?			
Descripción del problema.	-		
Diagrama de flujo de sistema.	-		
Configuración de los registros.	-		
Diagramas de flujo del programa.	-		
Listados del programa.	-		
Datos de prueba	-		
Instrucciones para el operador.	-		
Resúmen de controles.	-		
Registro de aprobaciones y cambios.	-		
6-4 ¿Hay una revisión de vigilancia de la documentación para asegurar que es adecuada?	_____	_____	B
6-5 ¿Esta actualizada la documentación.	_____	_____	C
7. Revisiones del programa.			
7-1 ¿Es autorizada cada revisión del programa por una petición de cambio debidamente -- aprobada por la gerencia o por el personal supervisor?	_____	_____	B
A) ¿Quién la autoriza? _____			
B) ¿Cómo se comprueba? _____			

	SI	NO	
7-2 ¿Se documentan los cambios en el programa-junto con sus fechas de vigencia de manera que se preserve un registro cronológico -- adecuado del sistema?	_____	_____	C
7-3 ¿Se prueban las revisiones del programa en la misma forma en que los nuevos programas?	_____	_____	B
8. Controles del Hardware.			
<p>A menos de que hay evidencia de dificultades en el procesamiento con el Hardware, el auditor generalmente puede confiar en él. Normalmente no se requiere su revisión para efectos de auditoria.</p>			
9. Control sobre la información de entrada y salida.			
<p>Aún cuando el control sobre la información de entrada y de salida debe ser ejercido - en cada aplicación, las preguntas generales relativas a estos controles pueden ser utilizadas para comprobar las normas relativas al uso de procedimientos de control.</p>			
9-1 ¿Se requiere que los departamentos iniciadores establezcan controles independientes sobre los datos presentados para procesamiento (a través del uso de totales de lotes, de recuentos de documentos o de otra forma?)	_____	_____	A
9-2 ¿Se conserva una cédula de los informes y documentos que van a ser producidos por el sistema de procesamiento electrónico de -- información?	_____	_____	B
9-3 ¿Son revisados los informes y documentos - de salida antes de distribuirlos para cerciorarse de lo razonable de los datos?	_____	_____	A

- | | SI | NO | |
|---|-------|-------|---|
| 9-4 ¿Existe procedimientos adecuados para controlar la distribución de los informes? | _____ | _____ | B |
| 10. Control programado sobre el procesamiento. | | | |
| Los controles programados deben ser evaluados en los terminos de cada aplicación. | | | |
| 11. Control de la investigaciones de errores. | | | |
| 11-1 ¿Se revisan todas las correcciones de errores y son aprobadas por personas independientes del departamento de procesamiento de información? | _____ | _____ | A |
| 11-2 ¿Se conservan registros de los errores que ocurren en el sistema de procesamiento - electrónico de información? | _____ | _____ | C |
| 11-3 ¿Son revisados periódicamente estos registros de errores por una persona independiente del procesamiento de información? | _____ | _____ | C |
| 12. Protección física de los archivos. | | | |
| 12-1 ¿Se conservan en almacenes a prueba de incendios los programas importantes del - computador, la documentación esencial, los registros y los archivos? | _____ | _____ | C |
| 12-2 ¿Son conservadas en localidades fuera de la empresa las copias de programas importantes, de la documentación esencial, de los registros y de los archivos? | _____ | _____ | C |
| 13. Controles del procesamiento para proteger los archivos. | | | |
| 13-1 ¿Se utilizan etiquetas externas en todos los archivos? | _____ | _____ | B |

	SI	NO	
13-2 ¿Se utilizan etiquetas internas en todos los archivos de cinta magnética?	_____	_____	B
13-3 ¿Se comprueban las etiquetas de encabezado de archivo por los programas que utilizan los archivos?	_____	_____	B
13-4 ¿Se utilizan anillos de protección de archivo en todos los archivos de cinta magnética que deben ser preservados?	_____	_____	B
13-5 ¿Se ha asignado la responsabilidad de emitir y almacenar cintas magnéticas o paquetes de discos portátiles al bibliotecario de cintas, ya sea como una labor de tiempo completo o parcial?	_____	_____	C
 14. Capacidad de reconstrucción de archivo.			
14-1 ¿Se han tomado medidas para el uso de equipos y locales alternos en el caso de incendio o de otra interrupción prolongada?	_____	_____	C
14-2 ¿Hay seguro adecuado sobre el procesamiento de información (diferente del seguro contra incendios)?	_____	_____	B
14-3 ¿Esta afianzado el personal del procesamiento de información?	_____	_____	B

E P I L O G O

El punto que debe ser enfatizado es que el concepto de sistemas es principalmente una forma de pensar, un marco de referencia que puede ser utilizado por la administración en la ejecución de las funciones tradicionales primarias de planeación, organización y control de operaciones. Estas actividades han sido y continuarán siendo las funciones fundamentales en el proceso administrativo.

El concepto de sistemas proporciona un nuevo marco de referencia para llevar a cabo e integrar estas actividades. Sin embargo el concepto de sistemas no proporciona un algoritmo de diez pesos, cuya aplicación asegure el éxito. No es un conjunto claramente definido de técnicas y no está -- limitada su aplicación a industrias o departamentos funcionales particulares. No es únicamente la automatización de la fábrica o el procesamiento automático de datos en la oficina. Más bien, es un amplio marco de referencia que ve la organización como un sistema total y busca lograr los -- objetivos de ese sistema mediante una comprensión clara, relacionando la actuación de los subsistemas al todo. En el futuro, el concepto de sistemas como una 'forma de pensar' será más y más extenso en el progreso administrativo.

Por lo tanto, las razones primarias para el surgimiento y aplicación del concepto de sistemas han sido las tecnologías avanzadas y las complejidades industriales crecientes de nuestra sociedad. Estas fuerzas continuarán, probablemente, acelerándose en el futuro. El concepto de sistemas -- permitirá una adaptación más efectiva a los medios ambientes científicos y tecnológicos cambiantes.

Uno de los mayores cambios dentro de las organizaciones ha sido la división de la especialización funcional tradicional engranada a la actuación para optimizar los departamentos particulares. Logrando un creciente uso de estructuras organizacionales diseñadas alrededor de los proyectos y de los sistemas de información y decisión. El concepto de sistemas requiere la integración, dentro de un sistema organizacional separado, de - - -

actividades relacionadas a proyectos o programas particulares. Este enfoque que actualmente está siendo puesto en acción en algunas de las industrias tecnológicas más avanzadas. La organización no puede ya considerarse como una división de actividades funcionales tales como ventas, finanzas producción y personal. Su división en áreas funcionales separadas, ha sido un dispositivo organizacional artificial, necesario a la luz de las condiciones existentes. Las técnicas de administración y ciencia, los enfoques de simulación por medio de computadores y sistemas de información y decisión, son únicamente unas cuantas de las herramientas que hacen posible a la administración visualizar la empresa como un sistema total. Esto no hubiera sido posible hace dos décadas; actualmente está resultando factible y es ya una base para el administrador actual.

La aplicación del concepto de sistemas a la organización no debe ser vista como una fuerza deshumanizante. Más bien, su aplicación proporciona mayores oportunidades para la expresión y la autorealización. La aplicación concurrente de los sistemas continuará la tendencia mediante la cual el hombre ha sido capaz de crear relaciones conocidas y sistemáticas, del aparente caos en su medio ambiente natural. Un escrutinio cuidadoso, por otro lado, revela las relaciones generalmente sistemáticas en la naturaleza. Esto parecería sugerir la necesidad de reconocer los sistemas naturales de hombre y máquina arreglados para lograr metas y objetivos específicos. El concepto de sistemas, tal y como se aplica a la organización de negocios, libera al hombre de los procesos físicos y mentales en las actividades más tediosas y rutinarias con objeto de que él pueda dirigir sus esfuerzos hacia tareas de mayor recompensa, mayor creatividad y mayor nivel.

G L O S A R I O

A

Palabra Alfabética (Alphabetic Word)	Una palabra que consta de letras únicamente
Alfanumérico (Alphanumeric)	Concerniente a un juego de caracteres que contiene letras y números y otros símbolos tales como signos de puntuación, etc.
Unidad Aritmética (Arithmetic Unit)	La parte del CPU que efectúa operaciones aritméticas.
Programa Ensamblador (Assembler Program)	Una secuencia de instrucciones que son ejecutadas por el computador para traducir el programa fuente o lenguaje simbólico dentro de la máquina a un lenguaje objeto.
Lenguaje Ensamblador (Assembly Language)	Lenguaje de programación de bajo nivel, diseñado para permitirle al programador aprovechar las ventajas del Software, porque los postulados escritos están más estrechamente ligados al lenguaje de máquina. Es especialmente útil para programadores que necesitan conservar espacio en memoria.
Memoria Auxiliar (Auxiliary Memory)	Igual que almacenamiento auxiliar.
Almacenamiento Auxiliar (Auxiliary Storage)	Dispositivos de almacenamiento fuera de línea teniendo datos o programas que deben ser transferidos a un almacenamiento de línea antes de que el proceso empiece.

B

Código de Instrucciones Simbólicas de Propósitos Generales para Principiantes. (Basic)	Lenguaje de programación de alto nivel, diseñado para facilitar la preparación de un programa del computador para problemas sencillos.
Proceso en Lote (Batch Processing)	Método de procesar en el cual las transacciones están ordenadas y se procesan en una corrida del computador.
Código Binario (Binary Code)	Un código que hace uso de dos distintos caracteres - 0 y 1.
Bit	La abreviación de dígito binario (Binary Digit). Un bit tiene el valor de 1 ó 0.
Configuración Bit (Bit Configuration)	Las varias configuraciones de bits que son usadas para representar números, letras y símbolos especiales.
Procesamiento Comercial de Datos (Business Data Processing)	El trabajo de una serie de operaciones planeadas con datos para producir información útil-requerida para satisfacer las necesidades internas de una organización.
Byte.	Un byte está compuesto de 8 bits de información. Un carácter EBCDIC, es igual a 1 byte de información.

C

Tubo de Rayos Catódicos (Cathode Ray Tube (CRT))	Dispositivos de hardware de despliegue visual.
---	--

Procesador Central, CPU (Central Processing Unit)	La unidad de un computador que incluye los - circuitos controladores de interpretación y ejecución de las instrucciones; consiste en - un almacenamiento principal, unidad aritméti - ca y unidades de control.
Caracter (Character)	Una letra, dígito u otro símbolo que es usa - do como parte de la organización, representa - ción de datos.
Clasificación (Classifying)	Operación de datos en la cuál datos son iden - tificados y ordenados de acuerdo con ciertas características a fin de distinguir que cla - se de datos va antes que otros.
Lenguaje Común Orientado a Aplicaciones Comerciales (COBOL Common Business Oriented Language)	Lenguaje de programación de alto nivel, dise - ñado para facilitar la programación del - - computador para el procesamiento de datos - - comercial.
Comunicación (Communicating)	Operación de procesamiento de datos en el -- cual los datos son transmitidos de un lugar - a otro.
Compilación (Compiling)	Proceso de traducir un programa de lenguaje - simbólico a programa de lenguaje de máquina.
Operador de Computador (Computer Operator)	La persona que opera el computador.
Sistema de Cómputo (Computer System)	La combinación de Hardware, Software (pro - veedor y usuario), procedimientos y personal.
Consola (Console)	La parte de la computadora usada para comuni - cación entre el operador y el computador.

Unidad de Control
(Control Unit) La unidad del CPU que interpreta y lleva a --
cabo las instrucciones del programa.

CPU Procesador central.

CRT Tubo de rayos catódicos.

D

Datos
(Data) Una representación de hechos.

Especialista en Captura
de Datos
(Data Entry Sepcialist) El individuo que captura los datos en la - -
computadora por terminales locales o remoras.

Procesamiento de Datos
(Data Processing Cycle) El ciclo a través del cual todos los datos --
procesados fluyen -- entrada, salida, procesa-
miento y almacenamiento.

Depuración
(Debugging) El proceso de detectar y corregir errores en-
los programas.

Digito
(Digit) Cualquiera de los símbolos 0 al 9 (en el sis-
tema decimal).

Unidad de Disco
(Disk Drive) Lo mismo que unidad magnética de discos.

Paquete de Disco
(Disk Pack) Un mecanismo de almacenamiento rotativo en el
que los datos son registrados en pistas con--
céntricas sobre una superficie magnética; con-
sistente en un número de platinillos de 14 pul-
gadas o discos montados en un eje vertical.

Terminal de Despliegue
(Display Terminal)

Un mecanismo Hardware de entrada/salida; una máquina consiste de un teclado y CRT; puede estar en un sitio local o en un lugar remoto.

E

PED (EDP)

Procesamiento electrónico de datos.

F

Archivo
(File)

Datos organizados relacionados entre sí.

Organización de Archivos
(File Organization)

Arreglo de datos en un mecanismo de almacenamiento.

Diagrama de Flujo
(Flowchart)

Un plan diagramático de la secuencia de secuencia de operación para ser efectuadas por la computadora.

Traducción de Fórmula
(Fortran Formula Translation Language)

Un lenguaje de programación de alto nivel, - diseñado para facilitar la preparación de -- programas de computador que efectúen cálculos aritméticos. Generalmente usado para - - aplicaciones científicas.

H

Hardware

Equipos físico; máquinas; componentes eléctricos, electrónicos y mecánicos de un computador.

I

Secuencial con Indice (Indexed Sequential)	Un método de arreglar y acceder datos por medio del uso de tablas índices, datos primarios y áreas de capacidad excedida.
E/S (I/O)	Abreviación de entrada/salida (input/output)
Entrada (Input)	Datos a procesarse.
Dispositivo de Entrada (Input Device)	Un dispositivo de Hardware que lee datos de una fuente y los transmite al CPU.
Almacenamiento Interno (Internal Storage)	Igual a almacenamiento principal.

K

Llave (Key)	Uno o más caracteres usados para identificar un campo de datos.
------------------	---

M

Lenguaje de máquina (Machine Language)	Un lenguaje que es usado directamente por la computadora.
Disco Magnético (Magnetic Disk)	Un platillo plano circular con superficie magnética, en el cual datos pueden ser guardados por medio de magnetización de porciones de su superficie.
Unidad Disco Magnético (Magnetic Disk Unit)	Un dispositivo de E/S de alta velocidad que lee y graba datos en los discos magnéticos.

Cinta Magnética (Magnetic Tape)	Cinta con superficie magnetizada en la que - datos pueden ser almacenados por la polariza- ción de porciones de su superficie.
Memoria Principal (Main Memory)	Igual almacenamiento principal.
Almacenamiento Principal (Main Storage)	El dispositivo de almacenamiento ubicado den- tro del CPU.
Almacenamiento masivo (Mass Storage)	Igual que almacenamiento auxiliar.
0	
Fuera de Línea (Off-Line)	Equipo o dispositivos que no están directamen- te bajo el control del CPU.
En-Línea (On-Line)	Dispositivos disponibles que están conectados a y bajo el control del CPU - no necesita in- tervención humana.
Sistema Operativo (Operating System)	Un programa de control que, al menos indirectamente, administra todos los recursos (almacenamiento principal, tiempo, programas, dispositivos de E/S de un sistema de cómputo.
Salida (Output)	Resultado de un proceso.
Dispositivo de Salida (Output Device)	Un dispositivo de Hardware que recibe datos - eléctricamente del CPU y graba o escribe los- datos en alguna forma de salida.

P

Lenguaje de Programación (PL/1 Programming Language, Version 1)	Lenguaje de programación de alto nivel dise- ñado para facilitar la preparación de progra- mas comerciales y científicos.
Impresora (Printer)	Dispositivo de salida que escribe datos del- CPU en forma de documentos impresos.
Programa (Program)	Una secuencia de instrucciones que el computa- dor ejecuta para resolver un problema.
Biblioteca de Programas (Program. Library)	Una biblioteca que consiste en todos los pro- gramas y rutinas disponibles para uso en par- ticular de un sistema de cómputo.
Programador (Programmer)	Una persona principalmente enfocada en dise- ñar, escribir y probar programas de computado- ra.

R

Comunicación Remota (Remote Communication)	Comunicación con una instalación de procesa- miento de datos de una o más estaciones que - están distantes del computador.
Procesamiento de Tiempo Real (Real-Time Processing)	Un método de procesamiento en el cual cada -- transacción individual es procesada tan pron- to como ocurre, sin importar el orden.
Terminal Remota (Remote Terminal)	Una terminal de despliegue para comunicaci- ón con el CPU de una ubicación distante, usual- mente por la vía de línea telefónica.
Rutina (Routine)	Un ordenado juego de instrucciones que pueden tener algún uso general o frecuente.

RPG (Report Program Generator Language)

Programación en Lenguaje de alto nivel diseñado para producir un reporte impreso sin requerir que el programador tenga conocimiento detallado del código de máquina.

S

Software, Proveedor
(Software, Manufacturer)

Los programas preparados por los proveedores de computadoras para simplificar la programación y las operaciones del computador. Incluye ensamblador, compiladores, sistema operativo, subrutinas, bibliotecas y programas de aplicaciones.

Software, Usuario
(Software, User)

Programas preparados por el grupo de programadores de una empresa para satisfacer sus propias necesidades de procesamientos.

Almacenamiento
(Storing)

Operación de proceso de datos en el cual los datos son archivados para uso futuro.

Lenguaje Simbólico
(Symbolic Language)

Cualquier lenguaje de programación que no sea el lenguaje de máquina; por ejemplo. Ensamblador, COBOL, PL/1 RPG, BASIC y FORTRAN.

Analista de Sistemas
(System Analyst)

Una persona que diseña sistemas de procesamiento de datos para satisfacer las necesidades de ciertas aplicaciones.

U

Univac

Marca de la corporación Sperry, significa UNiversal Automatic Computer.

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

- R.A. JOHONSON
F.E KAST
J.E. ROSENSWEIG
"Teoria, integración y administración de sistemas"
ED. Limusa México d.f. 1980

- DAVID B. HERTZ
"Nuevas tecnicas para la dirección de empresas"
ED. Limusa, México d.f. 1976

- DONALD H.SANDERS
"Computación en las ciencias administrativas"
MC. Graw-Hill, México d.f. 1980

- ING. MIGUEL ANGEL
RIVERA ANDA
"Introducción al teleproceso"
CEDEPRO (Centro de desarrollo profesional)

- JAMES M.MC. KEEVER
"Sistemas de información para la gerencia"
ED. Limusa, México d.f. 1981

- FORKNER
"Aplicaciones de la computadora a los sistemas administrativos"
ED. Limusa, México d.f. 1982

- SPERRY (UNIVAC)
"Revista de Sperry del centro educacional, procesamiento de información"

- A. ROSEN BLUETH "Apuntes de la fundación Arturo Rosen Blueth"

- INSTITUTO MEXICANO
DE EJECUTIVOS EN
FINANZAS, A.C. "La empresa y el computador"

- FIRMA RUIZ URQUIZA
Y COMPAÑIA "Estudio de factibilidad realizado a una
editotial"