



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION

28 de 157

**" LA IMPORTANCIA DEL MANTENIMIENTO
DE SISTEMAS DE INFORMACION "**

SEMINARIO DE INVESTIGACION ADMINISTRATIVA

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN ADMINISTRACION**

P R E S E N T A N :

ANTONIO CAIN MUÑOZ REYES

PEDRO JUAREZ ESTRADA

LEODEGARIO JUAREZ VELASCO

**DIRECTOR DEL SEMINARIO :
LIC. JOSE MANUEL OBUNA Y FERNANDEZ**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

PAG,
NO.

INTRODUCCION

I. MARCO TEORICO (Consideraciones Generales)

1. CONCEPTO DE SISTEMA	3
2. CONCEPTO DE SISTEMAS DE INFORMACION	5
3. IMPORTANCIA DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION EN LAS GRANDES EMPRESAS.	8
4. CONCEPTO DE MANTENIMIENTO	11
5. CONCEPTO DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE INFORMACION	13
6. CONCEPTO DE USUARIO	13

II. ORGANIZACION DE UN DEPARTAMENTO DE PROCESAMIENTO DE DATOS

1. OBJETIVO	16
2. FUNCIONES	17
3. ORGANIGRAMA DEL DEPARTAMENTO	20
4. OBJETIVOS DE LA SECCION DE MANTENIMIENTO	24
5. ORGANIZACION DE LA SECCION DE MANTENIMIENTO	24
6. DESCRIPCION Y CARACTERISTICA DE CADA PUESTO DE LA SECCION DE MANTENIMIENTO	26

III. EL MANTENIMIENTO

1. TIPOS DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE INFORMACION	36
2. EL MANTENIMIENTO VISTO POR EL DEPARTAMENTO DE PROCESAMIENTO DE DATOS	41
3. ESTANDARES PARA EL MANTENIMIENTO DE PROGRAMAS	45

**IV. INVESTIGACION DE LA IMPORTANCIA DEL
MANTENIMIENTO**

1. OBJETIVO DE LA ENCUESTA	51
2. POBLACION ESTUDIADA	52
3. DETERMINACION DE LA MUESTRA	55
4. DISEÑO DEL CUESTIONARIO	56
5. CUESTIONARIO PILOTO	57
6. CUESTIONARIO DEFINITIVO	60

V. ENCUESTA AL USUARIO (Investigación de Campo)

1. ENCUESTA Y RECOPIACION DE DATOS	67
2. ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS	68

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

105

BIBLIOGRAFIA

107

A N E X O S

109

INTRODUCCION

La necesidad de llevar a cabo este trabajo, surgió debido a la complejidad que van adquiriendo las organizaciones; ya que los métodos que actualmente se utilizan para dar mantenimiento a los Sistemas de Información, no son del todo adecuados.

Es por ésto que consideramos tratar este tema que es muy importante y que sin embargo, aún no se le ha dado su debido lugar.

El presente trabajo trata de destacar "La importancia del Mantenimiento de Sistemas de Información".

Nuestras hipótesis consideradas son las siguientes:

- No se le dá importancia al Mantenimiento de Sistemas de Información mecanizados.
- Debe existir una Sección especializada para dar Mantenimiento a los Sistemas de Información.
- El Mantenimiento es básico para la existencia de un Departamento de Procesamiento de Datos.

Nuestro trabajo está dividido en seis capítulos; en el primero se dan una serie de definiciones y conceptos, los cuales se estarán utilizando durante el trabajo; así como los objetivos del mantenimiento en general.

El segundo capítulo trata sobre la organización de un Departamento de Procesamiento de Datos, sus objetivos, funciones, organigramas, descripción y característica de cada puesto de la Sección de Manteni---
miento.

En el tercer capítulo se describen los tipos de mantenimiento, su clasificación; así como el mantenimiento visto por el Departamento de Procesamiento de Datos y los estándares de mantenimiento en esa área.

En el cuarto capítulo se describe el objetivo del trabajo; así como la población estudiada y la determinación de la muestra. Además, se presenta el diseño del cuestionario piloto y el definitivo.

En el quinto capítulo se presenta la investigación de campo - que se realizó a un número determinado de empresas, en donde se aplicó un cuestionario a los usuarios del Departamento de Procesamiento de Datos, así como los resultados obtenidos en la investigación.

En el sexto y último capítulo, se presentan nuestras conclusiones y recomendaciones como resultado de nuestro trabajo.

Esperamos que este Seminario de Investigación, sea de gran utilidad y de inicio para el desarrollo del tema.

I. MARCO TEORICO (Consideraciones Generales)

1. CONCEPTO DE SISTEMA

Hablar en la actualidad de los sistemas y hacerlo dentro de una ciencia concreta, significa referirse a una metodología del conocimiento y de la actuación en los campos correspondientes a la misma, mediante la cual es posible interrelacionar los conocimientos y las técnicas de otras ciencias en ella.

Una ciencia es descrita como un cuerpo sistemático de conocimientos, un complejo de ideas, principios y leyes formando un todo coherente, que no es ajeno a la sistemática de otras ciencias, con las que se interrelaciona necesariamente.

La palabra sistema engloba en sí, una acepción muy amplia y encaminada a diversos campos, dentro de los cuales cada uno le irá dando un campo de amplitud que vaya necesitando para su cometido o el fin que persiga.

Se puede decir de una manera elemental que un sistema es "una serie de elementos unidos de algún modo a manera de lograr metas mutuas y comunes". Esta definición la demostraremos con los siguientes ejemplos presentados en el Cuadro No. 1.

<u>SISTEMAS</u>	<u>ELEMENTOS</u>	<u>META BASICA</u>
CUERPO	Organos, tejidos, estructura ósea, sistema nervioso.	Homoéstasis.
FABRICA	Obreros, máquinas, edificios, materiales.	Producción de artículos.
POLICIA	Hombres, equipo de seguridad, edificios, materiales.	Control del crimen.
GALAXIA	Estrellas, planetas, energía.	Desconocida.
CONTABILIDAD	Libros: diarios y mayores; computadoras y personal.	Informe de operaciones financieras por valor de la empresa y transacciones financieras.
COMPUTADORA	Componentes físicos y conexiones.	Procesamiento de Datos.

El Cuadro No. 1, nos indica que los sistemas varían considerablemente en cuanto a sus elementos, aspectos, volumen, atributos y metas básicas. Analizando este cuadro, se percibe la necesidad de una definición más amplia y cuidadosa para poder identificar las características comunes.

Por lo tanto, se adoptará la siguiente definición que se considera más completa:

SISTEMA: "Es una serie de elementos que forman una actividad o procedimiento o plan de procesamiento que buscan una meta o metas comunes, mediante la manipulación de datos, energía o materia, en una referencia de tiempo para proporcionar información, energía o materia" (1).

Todo sistema en general, está compuesto por tres elementos básicos:

Entrada.- En este punto es preciso obtener, transmitir y clasificar datos que conciernen al medio ambiente dentro del cual se está trabajando.

Procesamiento.- Los datos que se obtienen en el punto anterior, serán convertidos a una forma intelegible y significativa para los fines del sistema. Esto involucra por lo general un manipuleo de datos y operaciones lógicas, de esta manera, se lograrán los objetivos deseados.

Salida.- Los resultados del procesamiento deben ser transmitidos a otros elementos del sistema de forma que éstos puedan reconocerlos.

2. CONCEPTO DE SISTEMAS DE INFORMACION

La información, a través de sus diferentes canales de comuni-

(1)

SISTEMAS DE INFORMACION BASADOS EN COMPUTADORAS PARA LA ADMINISTRACION MODERNA. ROBERT G. MURDOCK - JOEL E. ROSS
PAG. 27 - EDOY. OSANA 1978.

cación, toma los datos desde la actividad para conducirlos en sucesivas fases y grados de elaboración al proceso de la decisión. Cada etapa da lugar a un tipo de información específico y concreto que reviste peculiares características que son objeto de un tratamiento especial en este sistema.

La información se concibe como el elemento necesario para que el gobierno de la empresa pueda actuar; sólo gracias a que el dirigente conoce cuánto de significativo ocurre y da a conocer sus decisiones es posible mantener el principio de la coordinación y mantener un sistema empresa piloteado en su conjunto como un todo.

De aquí que dentro de la estructura del sistema de información sus componentes hayan de estar perfectamente definidos y tener por objeto agrupar información homogéneas y significativas.

Un Sistema de Información, "es el conjunto de elementos y procedimientos íntimamente relacionados que tienen como propósito manejar, procesar datos y elaborar reportes que permitan tomar decisiones adecuadas para el logro de los objetivos de una organización" (2).

El objetivo del Sistema de Información, es el de poner a disposición de la administración una amplia base de información completa y precisa. El concepto del sistema administrativo, es la provisión de un método ordenado y sistemático para controlar y dirigir este recurso administrativo vital: La Información.

La mayor parte de la información disponible, será de interés para diferentes departamentos y se utilizará para distintas funciones administrativas. El sistema de información administrativo, pretende recoger todo hecho de interés para la organización de manera precisa y eficiente.

(2) INTRODUCCIÓN A LA INFORMATICA - JOSE LUIS MORA, ENZO MOLINO
PAG. 27 - EGBT. TROLLAS MEX. 1974.

En el desarrollo y el funcionamiento de un sistema de información administrativo, se reconocerán algunas disciplinas convencionales, pero entre ellas hay tres principales presentes:

A) **TECNOLOGIA DE COMPUTADORAS.**- La computadora electrónica constituye la base del sistema gracias a su aptitud para procesar rápida y eficientemente los grandes volúmenes de datos.

B) **CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION.**- El sistema de computación puede procesar más información que la que el hombre puede utilizar. Las técnicas analíticas y estadísticas, deben reducir este volumen a una forma y contenido significativos.

C) **ANALISIS DE SISTEMAS.**- La administración implica una compleja interrelación de hombres, máquinas y funciones. La ciencia de los sistemas permite integrar estos elementos en la operación de la organización.

Los Sistemas de Información aplicados a la organización, pueden ser divididos en dos categorías:

A) **OPERATIVOS.**- Son aquellos que captan, procesan y reportan información que resulta de problemas de carácter repetitivo. Por lo general son periódicos y las decisiones que se manejan son programables. Podemos hacer mención de algunos sistemas de información operativos, tales como: nóminas, facturación, ventas y contabilidad. Por lo tanto, podemos decir que las decisiones que se toman en base a un sistema de información operativo son programables.

B) **DIRECTIVOS.**- Los sistemas de información directivos, son aquellos que captan y reportan la información a través de procesos, que resuelven problemas excepcionales. Estos siguen por lo general un procesamiento no establecido por ejemplo: una planeación de estrategias, localización de plantas, estudios de mercado, etc.

Así pues, un Sistema de Información tiene como finalidad la - de ser un medio por el cual es factible recabar datos que nos van a permitir obtener información que servirá para tomar las decisiones adecuadas en el momento preciso.

Dentro de las organizaciones, los Sistemas de Información son considerados como el sistema nervioso porque de ellos depende la actitud que se tome con el ambiente operativo.

3. IMPORTANCIA DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION EN LAS GRANDES EMPRESAS

Dentro de cualquier empresa, los Sistemas de Información deben de ser estudiados y modificados constantemente, esto se debe a que todas las empresas tienen un ciclo de evolución y que por ello se verán afectados sus Sistemas de Información, luego entonces estos sistemas deben diseñarse de una manera elástica, ya que se deben de tomar en cuenta algunos factores tales como, la introducción de nuevos métodos.

Para poder tener un buen Sistema de Información, se deben de tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Mal diseño de los reportes.
- Repetición innecesaria de información.
- Canales inadecuados de información.
- Circulación de datos innecesarios.
- Inadecuados métodos de proceso.
- Que no exista una cadena de información, desde la base hasta los niveles más altos.

Además de los aspectos antes mencionados, debemos tomar en cuenta también, la importancia que van teniendo las máquinas computadoras en sus constantes evoluciones y capacidades y de esto nos podemos dar cuenta por las diferentes firmas que existen. Un informe reciente

de la industria, indica que en 1970 se instalaron aproximadamente, ---- 61,000 sistemas de computadoras con un valor acumulativo neto de más de 26,000 millones de dólares. En contraste, en 1955, se instalaron 244 sistemas con un valor acumulativo de 177 millones de dólares, en 1965, se instalaron 23,000 sistemas; en 1968 se instalaron 47,000 sistemas y en 1969 se instalaron 54,000 sistemas. Se calcula que en 1975 estarán funcionando más de 200,000 sistemas computarizados y aproximadamente - 375,000 sistemas computarizados en 1980, con un costo de 75,000 millones de dólares (Cuadro No. 2) (3).

<u>AÑO</u>	<u>COMPUTADORAS INSTALADAS</u>	<u>COSTO EN DOLARES</u>
1955	244	177 millones
1965	23,000	
1968	47,000	
1969	54,000	26,000 millones
1970	61,000	
1975	200,000	
1980	375,000	75,000 millones

CUADRO NO. 2

Muchos fabricantes se ocupan de llevar al mercado computado-- ras de varios tamaños y velocidades.

"El Cuadro No. 3, muestra el valor de los embarques efectua-- dos en 1968 por las principales empresas norteamericanas de computado-- ras y el porcentaje del total de los embarques con que contribuyó cada una de ellas" (4).

(3) y (4)

<u>EMPRESA</u>	<u>EMBARQUES EN MILLONES DE DOLARES</u>	<u>%</u>
I.B.M	5200	72.2
UNIVAC	380	5.3
HONEYWELL	340	4.7
CONTROL DATA CORPORATION	305	4.2
GENERAL ELECTRIC	280	3.9
RADIO CORPORATION OF AMERICA	225	3.1
BURROUGHS	170	2.4
NATIONAL CASH REGISTER	170	2.4
SCIENTIFIC DATA SYSTEM	75	1.0
DIGITA EQUIPMENT	35	0.5
OTRAS	20	0.3

CUADRO NO. 3

4. CONCEPTO DE MANTENIMIENTO

Considerando que la industria está altamente mecanizada, la necesidad de un mantenimiento se refleja en las pérdidas de tiempo y -- producción y en consecuencia en dinero.

En la industria moderna, se entiende por mantenimiento al conjunto de actividades dentro de la empresa, encaminada a conseguir una -- disponibilidad de edificios, instalaciones y máquinas que funcionen con un rendimiento óptimo.

Las funciones que se han de realizar en una forma general, -- son las siguientes:

- Reparar las averías que se produzcan.
- Conservar la maquinaria e instalaciones y edificios en estado de servicios, en las mejores condiciones posibles.
- Ejecutar las nuevas instalaciones necesarias en la empresa, así como instalar y poner en funcionamiento las máquinas de nueva adquisición.
- Asegurar el buen funcionamiento de los servicios generales de la fábrica: Suministros de energía eléctrica, agua, -- gas, aire comprimido, calefacción, ideas de distribución -- de los mismos y a veces el transporte interno de la fábrica.
- Administrar y controlar todas las actividades mencionadas en los apartados anteriores.

A pesar de que una de las características tradicionales de -- la función de mantenimiento es la de ser la "cenicienta" de la organiza

ción, en sentido de que la dirección de la empresa, en general procura limitarle al máximo sus efectivos, sus medios y en definitiva, sus presupuestos, considerándolos como un "mal" molesto pero necesario, hoy en día, nadie duda ya, de la primordial importancia que tiene en la industria moderna.

Los objetivos del mantenimiento, pueden ser muy variados y diferir de unas empresas a otras, e incluso dentro de una misma empresa en épocas diferentes. En todo caso, es imprescindible el definirlos exactamente, porque, según sean los objetivos, así también serán distintos, tanto el tipo de mantenimiento a emplear, como la forma en que se deberá actuar para alcanzarlos.

En principio, y cualquiera que sea la naturaleza de la empresa, el objetivo principal de ellas es la de conseguir un máximo de disponibilidad de la maquinaria e instalaciones para las actividades de -- producción. Pero existen una serie de factores que caracterizan a cada empresa y que pueden modificar profundamente la forma en que se lleve a cabo esta función de mantenimiento.

Citamos a continuación algunos factores típicos que se deberán tener en cuenta a la hora de enfocar el servicio de mantenimiento:

- Tamaño de la empresa y su disposición física.
- Tipo de proceso: Químico continuo o Mecánico discontinuo.
- Materiales manejados (corrosivos, abrasivos, etc.)
- Atmósfera húmeda o con mucho polvo.
- Edad media de la maquinaria e instalaciones.
- Tasa de utilización de la maquinaria (número de turnos).

- Cierre de la empresa en vacaciones.
- Costo total de una parada por avería o si se quiere, necesidad de asegurar un funcionamiento sin avería.
- Fabricación de productos que requieran gran precisión o calidad.
- Grado de especialización del personal de mantenimiento.
- Posibilidad de sub-contratar algunos trabajos de este servicio.

5. CONCEPTO DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE INFORMACION

Es un conjunto de actividades dentro del Departamento de Procesamiento de Datos encaminados a tener los Sistemas de Información actualizados de acuerdo a las necesidades que se van creando dentro de la negociación, así como también los originados por el medio ambiente (este tema se desarrollará con mayor detalle en el Capítulo III).

6. CONCEPTO DE USUARIO

Es la persona o conjunto de personas que hacen uso de un bien y/o un recurso ya generado, encaminando sus acciones al logro de sus objetivos.

Así por ejemplo, podemos encontrar dentro de una empresa, diversos tipos de usuarios, que pueden ser los siguientes:

- De comunicación.
- Del comedor.

- De los elevadores.
- De las máquinas de escribir.
- De los reportes.
- Etc.

Por lo que se ha mencionado anteriormente, debemos de tomar en cuenta las actividades que se han de realizar para satisfacer las necesidades de las personas que harán uso del bien o recurso, a fin de -- que logren sus metas fijadas con un mínimo de errores posibles y de esta manera dejarlos satisfechos.

II. ORGANIZACION DE UN DEPARTAMENTO DE PROCESAMIENTO DE DATOS.

Consideramos que es necesario dar una breve explicación de lo que es organización, para un mejor entendimiento del capítulo a tratar.

Sin lugar a dudas, a través de los siglos se han desarrollado numerosas formas útiles de organización. Es obvio que los monumentos de la época antigua, tales como las Pirámides, los Jardines Colgantes de Babilonia y los Acueductos Romanos no hubieran podido construirse -- sin la división del trabajo y la coordinación de las labores. Es por -- ésto que no puede haber duda que un buen equipo y quienes deseen coope- rar trabajan más eficazmente en conjunto, si tienen conocimiento de la parte que han de desempeñar en cualquier esfuerzocooperativo y de cómo se relacionen sus funciones entre sí. Tan cierto es en el negocio o en el gobierno; como es en el futbol o en el beisbol.

Por lo tanto, la organización procura que estas múltiples ac- tividades logren el mejor aprovechamiento de la materia prima, de la ma- quinaria, de las instalaciones y de todos los demás bienes y recursos económicos con que cuenta la empresa.

Este aprovechamiento comprende, y debe hacerse notar de una - manera muy especial, en los elementos humanos, es decir las energías, - las aptitudes, los conocimientos, el carácter, así como las condiciones materiales en que se desempeñan las labores de los individuos que están al servicio de la empresa.

Por lo antes expuesto, coincidimos con la definición que en - otras palabras nos da Koontz y O'Donnel: "Organización, es la agrupa- ción de actividades necesarias para alcanzar los objetivos de la empre- sa y la asignación de cada grupo de actividades a un ejecutivo, con la autoridad necesaria para administrar esas actividades" (5).

(5)

CURSO DE TEORÍA DE LA ADMON. - NORBERTO AGRAMONTE MIER Y TERAN
EDICIONES CONTABLES Y ADMVAS. 1974 - PAG. 63.

1. OBJETIVO

Los objetivos generalmente expresan las finalidades fundamentales de la empresa. En estos están sintetizados los pensamientos de sus principales directores. Es decir, son las metas que se quieren alcanzar en relación a los inversionistas, a los consumidores, al usuario, al personal y a la comunidad en general.

Podemos destacar que los objetivos son básicos dentro de las empresas, ya que serán los que generen las actividades de las mismas.

En nuestro caso en particular, nos referimos a los objetivos que están fijados para el Area de Procesamiento de Datos.

Los objetivos que se persiguen dentro de un Departamento de Procesamiento de Datos, son los siguientes:

- Mantener un adecuado y calificado personal para que sirva como recurso técnico clave, para satisfacer las necesidades de información de la empresa.
- Establecer las prioridades de los sistemas a desarrollar de acuerdo a las peticiones de los usuarios, mediante el desarrollo de las investigaciones necesarias para determinar los beneficios reales para la empresa (costo, tiempo, servicio, control, etc.).
- Operación eficiente del equipo dando el producto (información) oportunamente a los usuarios.
- Mantener actualizado en los avances tecnológicos y nuevos productos que se presenten en el área de la computación, para obtener los niveles de máxima eficiencia, mediante el contacto con los proveedores, centros de desarrollo, usua-

rios de equipo y otros medios de información.

- Establecer juntas periódicas dentro del departamento para mejorar los canales de comunicación, con el objeto de lograr la integración de nuevas ideas, para el mejor funcionamiento de la misma.

2. LAS FUNCIONES

En base a los objetivos que son definidos en forma general para esta área, se derivan las actividades a desarrollar para lograr el cumplimiento de los mismos, por lo que a continuación explicaremos las funciones del departamento.

Las principales funciones que en la actualidad se están realizando en algunos de los Departamentos de Procesamiento de Datos, sin incluir funciones directivas y secretariales, consisten en las siguientes:

A) ANALISIS Y DISEÑO DE LOS SISTEMAS.- En la mayoría de las instalaciones se asigna la responsabilidad a una o más personas que trabajan con el personal involucrado en el estudio de una aplicación que va a mecanizarse. Esta gente determina los requisitos de la aplicación y diseña el nuevo sistema, decide cuántos programas de computadoras habrá, qué datos se almacenarán en los archivos, etc. En detalle, se indica la lógica del programa para cada corrida del computador, de manera que los programadores puedan trabajar con ellos; lo ideal es que los últimos no tengan que hacer preguntas sobre la lógica de los programas (preguntas tales como: ¿Si sucede tal o cual condición, que acción debe tomarse?). En la actualidad, lo que el diseñador del sistema pasa a los programadores, queda en poco de lo ideal. De hecho, si el diseñador del sistema hace una descripción lógica completa, los programadores objetarían que su trabajo está reducido a "una simple codificación".

Los analistas de sistemas deben conocer los principios de

recolección de datos (cuáles deben de recolectarse de acuerdo con el sistema a desarrollar). Como parte del diseño del sistema, deben comprender métodos tradicionales, diseño de formas, de corrida de computadoras, de archivos, comunicación de datos, uso de terminales remotas y programación.

B) PROGRAMACION DE APLICACIONES Y MANTENIMIENTO DE PROGRAMAS.- Los programadores de aplicaciones, traducen la lógica del programa y el diseño de los archivos a las instrucciones detalladas que requiere la computadora. Corrigen el programa y quizás grupos relacionados con él, debiendo documentarlos para facilitar los cambios futuros. Posteriormente, cuando surge la necesidad de modificar un programa, se da la descripción lógica del cambio y ésta es aplicada al mismo. Esto es realmente una fría afirmación, hacer cambios en los programas es, algunas veces, más difícil que escribir el original, por que los efectos de un cambio pueden extenderse como ondas sobre la superficie del agua. El mantenimiento de programas es, a menudo, considerado como un trabajo degradante, a los programadores les gusta trabajar en proyectos nuevos; sin embargo, una buena parte del tiempo del personal de programación, es utilizada para dar mantenimiento.

C) OPERACION.- La función de operación tiene varios componentes. Una es, obviamente, la operación de la computadora y sus dispositivos periféricos, tales como la impresora de alta velocidad, lector de tarjetas, unidades de cinta, unidades de disco, etc. Esta actividad es el nivel más alto dentro de la función de operación.

La función de operación incluye también las actividades de perforación y verificación; así como el grupo de control. El grupo de control, recibe las transacciones de entradas y las registra en las carpetas de control, checando los informes que salen del computador y reparte las copias de los informes, conforme a las listas de distribución. Una operación más, es la función de almacenamiento de registros que son realizados por una persona llamada algunas veces "Cintotecario". Todas

las cintas magnéticas, deben estar marcadas clara y correctamente y almacenadas en posiciones específicas en el cuarto de almacenamiento de cintas, de modo que puedan localizarse en forma rápida y precisa.

D) DESARROLLO DE NUEVOS METODOS, PROGRAMAS Y SELECCION DE EQUIPO.- Esta área compleja, merece una larga discusión y aquí se le tratará muy someramente. Pueden desarrollarse internamente metodologías y programas o proceder de otras fuentes. Se requiere personal especializado si los métodos y programas se desarrollan internamente; en la mayoría de las instalaciones, esta función no tiene una clara asignación de responsabilidad.

Cuando los métodos, programas y equipo se obtienen de fuentes exteriores (como sucede en la mayoría de los casos), se necesita -- gente experimentada para evaluar las alternativas ofrecidas y recomen-- dar cursos de acción. Esta es una función que deben realizar frecuente-- mente todos los usuarios de computadoras. A menudo se realiza de una -- manera informal, o por programadores que están libres, quienes hacen la selección.

Hay aquí, entonces, funciones importantes que deben reali-- zarse en casi todas las instalaciones de EDP (Entrada de Procesamiento de Datos), pero no están bien dirigidas, ni reconocidas por la mayoría-- de los Departamentos de Procesamiento de Datos en sus diagramas de orga-- nización.

E. PLANEACION DEL PROCESAMIENTO DE DATOS.- Esta función incluye la concepción, el desarrollo, la proposición de proyectos y la programación de proyectos seleccionados para establecer asignaciones de prioridad y recursos disponibles. A menudo, el administrador de proce-- samiento de datos, realiza estas tareas, elaborando también los presu-- puestos departamentales. Esta función incluye también análisis de me-- dios alternativos para financiar el nuevo equipo, ya sea por renta, com-- pra a plazos o compra directa.

F. ADIESTRAMIENTO.- Con frecuencia se recurre al Departamento de Procesamiento de Datos para dar o recibir instrucción. El departamento ofrece cursos de preparación para ejecutivos o seminarios para instruir a los administradores en los conceptos generales del computador. Debe de adiestrarse al personal de los departamentos involucrados en el uso de los nuevos sistemas durante los primeros pasos de conversión.

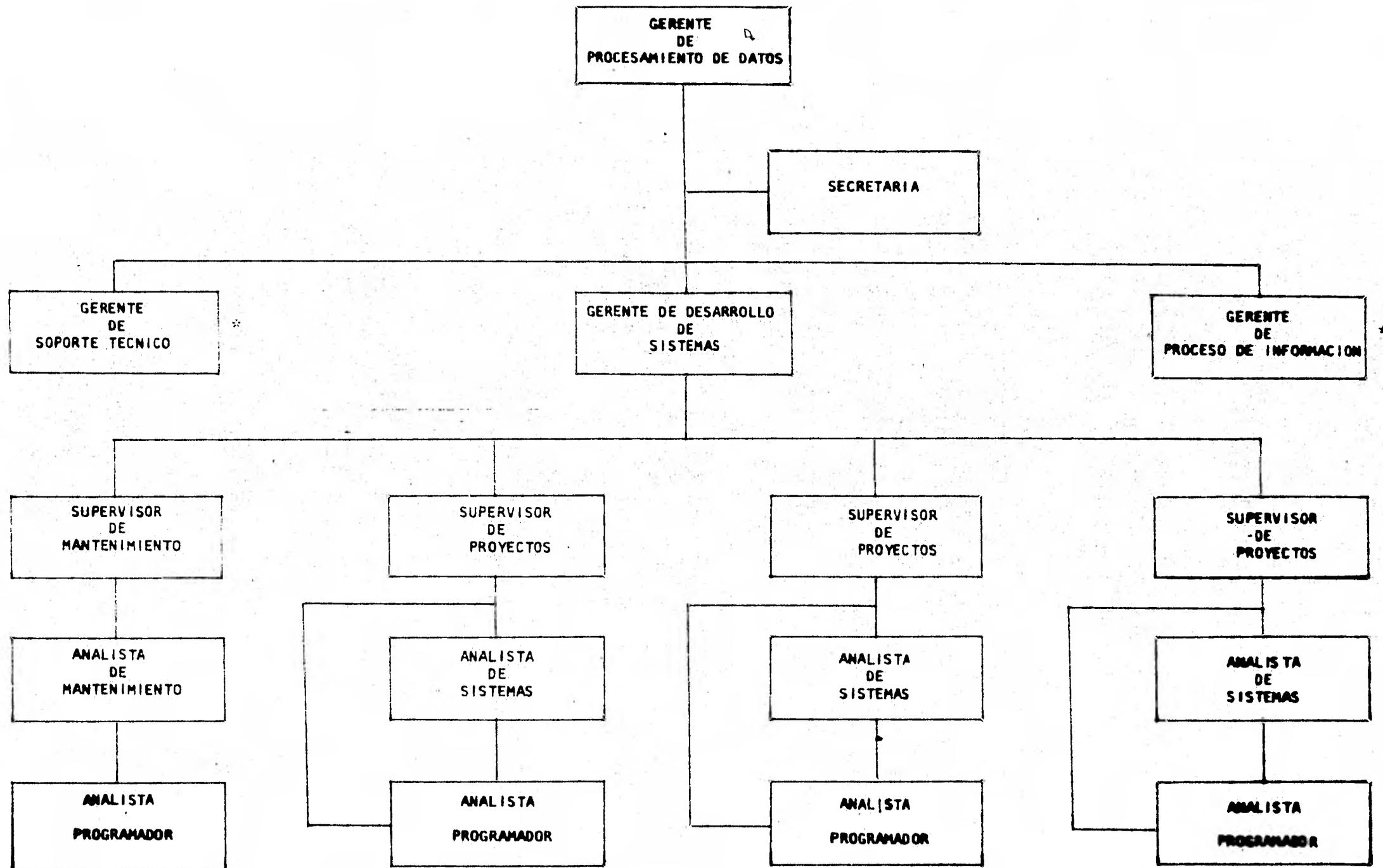
Generalmente, como en algunas de las otras funciones, este adiestramiento no está asignado al personal específico, excepto quizás, en las grandes organizaciones; en vez de eso, se llama de vez en cuando a cualquier miembro del personal de programación o sistemas para impartir instrucción.

Estas son entonces, las principales funciones que deben realizarse comunmente en la mayoría de las instalaciones de Procesamiento de Datos. Con frecuencia, todas ellas son desconocidas para el departamento de organización; lo más típico es tener un departamento dividido en dos o tres secciones:

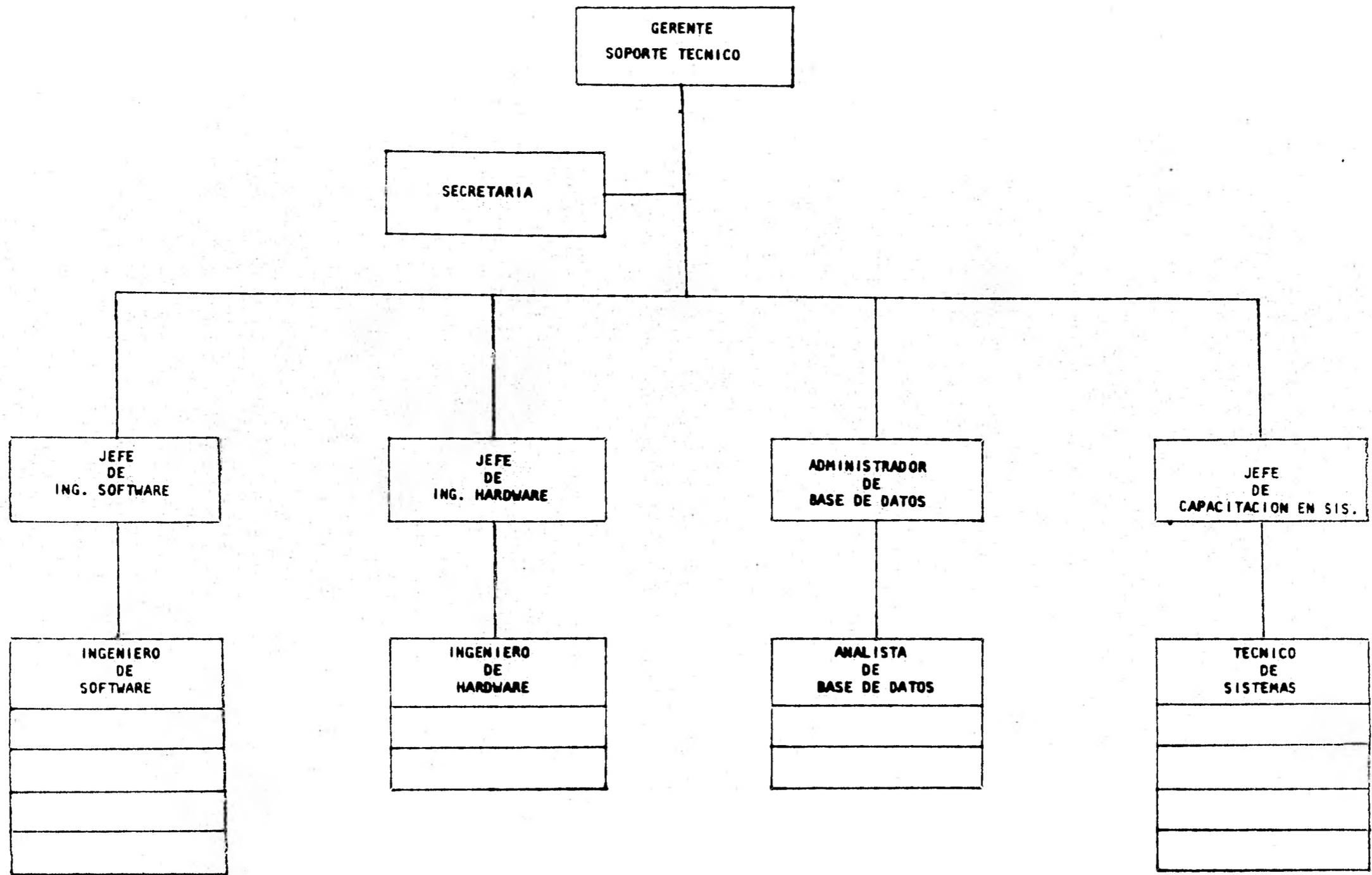
- Análisis de sistemas.
- Programación.
- Operación.

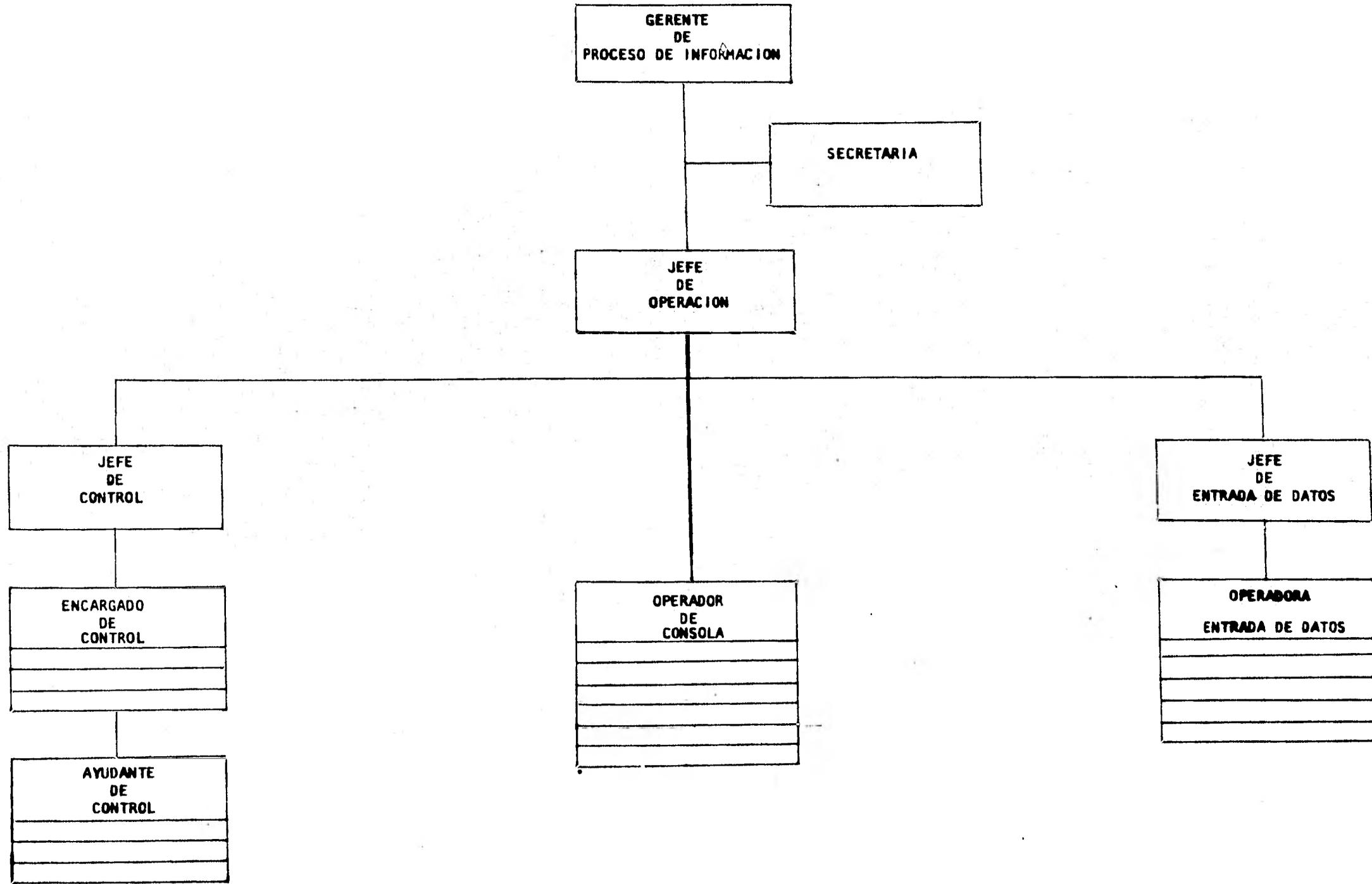
3. ORGANIGRAMA DEL DEPARTAMENTO

El organigrama que presentamos a continuación, es la conclusión a la que se llegó después de haber realizado entrevistas a varias empresas que cuentan con un Departamento de Procesamiento de Datos y que son considerados dentro del rango de grandes empresas. (Ver Organigrama No. 1).



* ENUMERADOS EN OTRA GRAFICA





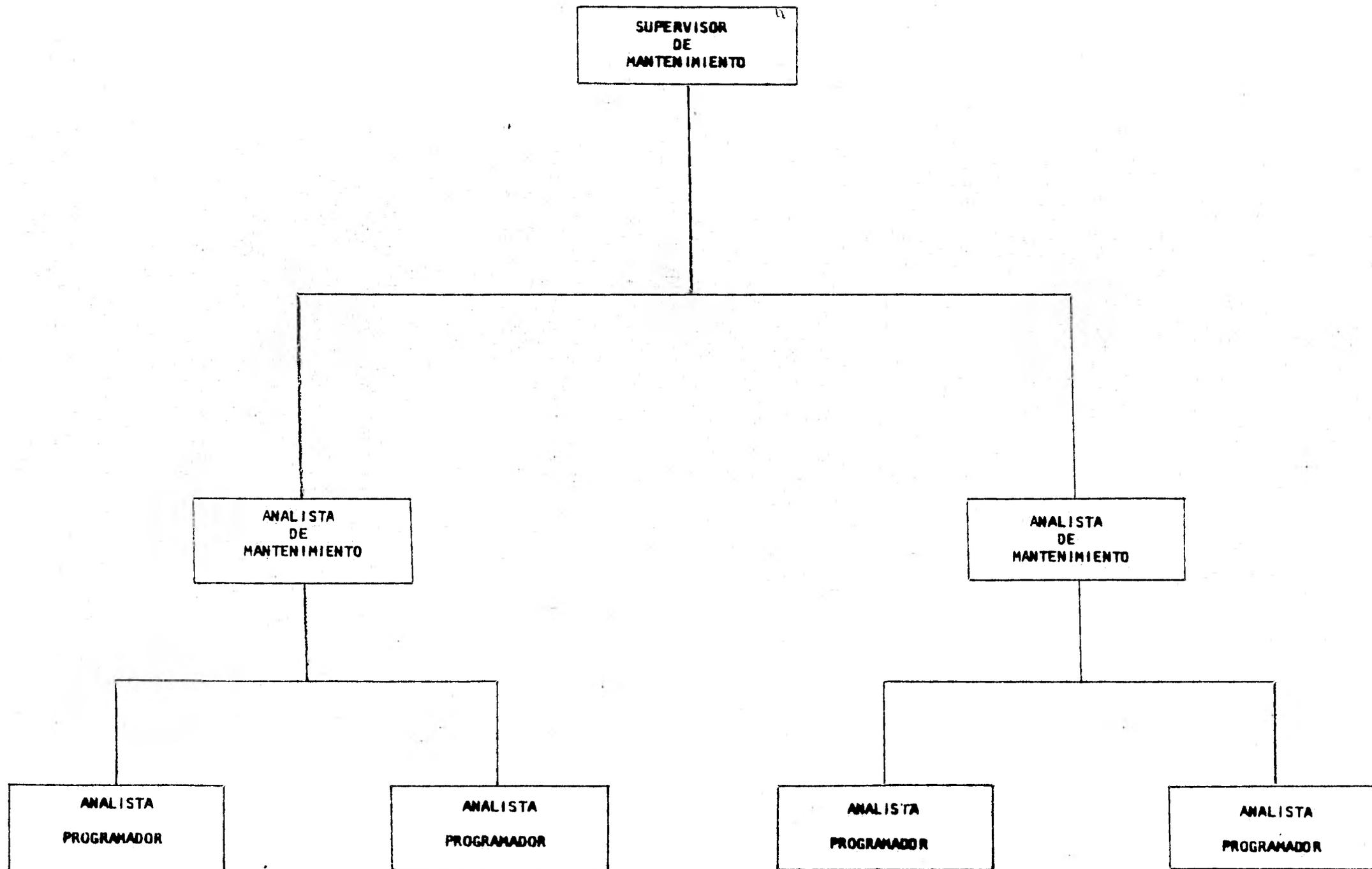
4. OBJETIVOS DE LA SECCION DE MANTENIMIENTO

Los objetivos específicos de esta sección son los siguientes:

- Llevar a cabo una evaluación preliminar de los requerimientos de modificaciones a los sistemas implantados, para determinar su --viabilidad y conveniencia, para programarlos o rechazarlos.
- Analizar y definir las modificaciones a realizar en los programas afectados por cada solicitud y definir en su caso los nuevos programas.
- Recibir y aprobar la documentación de los nuevos sistemas a fin de asegurar su mantenimiento.
- Tener control de todos los files o carpetas de programas.
- Coordinar las interrelaciones de los usuarios con el analista de mantenimiento y analista programador.
- Asegurar que la documentación (files de programas, instructivos de: operación, control, entrada de datos y de usuarios), sea actualizada, en los casos en que haya sido afectada por alguna modificación.
- Asesorar al personal de operación durante las primeras corridas de los programas que hayan sufrido modificaciones a fin de garantizar su funcionalidad.

5. ORGANIZACION DE LA SECCION DE MANTENIMIENTO

Consideramos que, la organización aquí presente, es la más adecuada para el área de mantenimiento. Salvo modificaciones que se hagan al mismo, de acuerdo a las necesidades de cada una de las empresas. (Ver Organigrama No. 4).



6. DESCRIPCION Y CARACTERISTICA DE CADA PUESTO DE LA SECCION DE MANTENIMIENTO

La descripción de un puesto es importante, ya que todo elemento integrado a una organización, debe ser reclutado, seleccionado y contratado, así como adiestrado en su trabajo y evaluado periódicamente.

Dependiendo de las funciones que se tengan que cubrir, se requerirán de ciertas habilidades, estudios, experiencia e iniciativa; ya que las condiciones de trabajo, las responsabilidades y el esfuerzo variarán en cada caso. Por ésto, es importante examinar las caracterfsticas de cada puesto, para poder establecer los requisitos necesarios para desempeñarlo con posibilidades de éxito.

A continuación, se presentan las descripciones de cada puesto en la sección de mantenimiento:

DESCRIPCION DEL PUESTO

TITULO: Supervisor de Mantenimiento
Departamento de Procesamiento de Datos

FECHA:

DESCRIPCION GENERICA:

Es responsable de llevar a cabo las modificaciones a los sistemas automatizados, para poder proporcionar información adecuada a las diferentes áreas de la compañía. Coordina, supervisa y controla las actividades del grupo que tiene a su cargo, mediante el establecimiento de un programa de trabajo con base en las prioridades asignadas a los requerimientos recibidos o detectados.

UBICACION DEL PUESTO:

Reporta a: Gerente de
Desarrollo de Sistemas

Igual que: Supervisores de
Desarrollo

PUESTOS QUE LE REPORTAN:

Analista de Mantenimiento.
Analista - Programador

DESCRIPCION ANALITICA:

- Llevar a cabo una evaluación preliminar de los requerimientos de modificaciones recibidas, para determinar su viabilidad y conveniencia, a fin de incluirlos en su programa de trabajo o bien rechazarlos siguiendo el procedimiento establecido en los estándares de análisis.

- Analizar y definir las modificaciones a realizar en los programas afectados por todo requerimiento, y definir en su caso, los nuevos programas.

- Analizar si el requerimiento afecta a otros sistemas automatizados, a fin de incluir el impacto en el plan de trabajo.

- Asegurar que las pruebas que se hagan tanto a los nuevos programas como a los modificados, sean exhaustivas y sigan los lineamientos establecidos dentro de los estándares.

- Coordinar y asegurar que sólo se modifiquen los programas que se indiquen en los planes de trabajo de su grupo. Así como controlar las modificaciones o programas que eventualmente efectúen los grupos de Desarrollo de Sistemas. Todo ésto de común acuerdo con el Departamento de Proceso de Información.

- Asegurar que la documentación (Files de Programas, Manual Técnico e Instructivos de: Operación, Control, Entrada de Datos y de Usuarios) sea actualizada por el personal de su grupo, en los casos en que hayan sido afectadas por las modificaciones.

- Asegurar que el personal de su grupo que intervino en una modificación, siempre esté presente por lo menos en la primera corrida del sistema después de hecha la modificación, a fin de dar soporte y revisar que no haya sido afectada alguna otra parte del sistema.

- Recibir y aprobar la documentación técnica de los nuevos sistemas implantados a fin de asegurar su mantenimiento.

- Notificar a los usuarios la fecha de vigencia de la modificación efectuada al sistema, para su utilización.

RELACIONES DEL PUESTO:

Internas: Con todas las áreas de la empresa.

Externas: Con personal de compañías afiliadas, proveedores de equipo e-

lectrónico, servicios de soporte, así como usuarios de sistemas de computación y teletransmisión.

REQUERIMIENTOS:

Teóricos: Conocimientos profundos sobre ingeniería de sistemas, computación electrónica, estándares operacionales del departamento, diseño de formas, idioma inglés, conocimientos generales de teletransmisión, técnicas de documentación, entrevista, relaciones humanas, administración, lenguajes de programación y básicos de contabilidad.

Prácticos: Conocimientos profundos de los sistemas automatizados de la empresa, experiencia anterior en análisis de Sistemas, en el diseño de formas, así como en relaciones humanas y entrevistas.

ANALISTA

OCUPANTE

JEFE

DESCRIPCION DEL PUESTO

TITULO: Analista de Mantenimiento
 Departamento de Procesamiento de Datos

FECHA:

DESCRIPCION GENERICA:

Llevar a cabo las funciones de análisis derivadas de los requerimientos de mantenimiento o las que le sean asignadas. Participar con su Jefe en las funciones de control de programas modificados y actualización de la documentación de los sistemas modificados. Participar en - los planes de capacitación que se elaboren para el área de Mantenimiento planes de auditorías de documentación, seguimiento a recomendaciones de Auditoría Interna, Control de Presupuestos, etc.

UBICACION DEL PUESTO:

Reporta a: Supervisor de
 Mantenimiento

Igual que: Ninguno

PUESTOS QUE LE REPORTAN:

Analista-Programador

DESCRIPCION ANALITICA:

- Llevar a cabo los requerimientos de mantenimiento que le - sean asignados, en lo que corresponde a análisis, definición de progra- mas, revisión de pruebas, instalación de las modificaciones y actualización de la documentación de los sistemas modificados.

- Colaborar con su jefe en la función de que la documenta--- ción (Files de Programas, Manual Técnico e Instructivos de: Operación,

Control, Entrada de Datos y de Usuarios), de los sistemas modificados, - sea actualizada en los casos en que haya sido afectada.

- Colaborar con su jefe en asegurar que los files de programas se encuentran en su lugar y controlar los que estén en poder del -- personal.

- Participar con su jefe y con el Gerente de Desarrollo en - la elaboración y ejecución de planes de auditorías a estándares y documentación, planes de capacitación técnico del área, planes de seguimiento a recomendaciones de auditorías internas, control de modificaciones a programas hecha por los grupos de mantenimiento y desarrollo de sistemas.

- Participar en las encuestas de reportes, dando seguimiento a las recomendaciones derivadas de las mismas.

RELACIONES DEL PUESTO:

Internas: Con todas las áreas de la empresa.

Externas: Proveedores de equipo electrónico, servicio de soporte, así como con usuarios de sistemas de computación y teletransmisión, similares a los de la empresa.

REQUERIMIENTOS:

Teóricos: Conocimientos profundos sobre ingeniería de sistemas, computación electrónica, estándares operacionales del depto. de diseño de formas, idioma inglés, conocimientos generales de teletransmisión, técnicas de documentación, entrevista, relaciones humanas, administración, lenguaje de programación y básicos de contabilidad.

Prácticos: Conocimientos de los sistemas automatizados de la empresa y experiencia en análisis de sistemas, habilidad en el diseño de formas, relaciones humanas y entrevistas.

ANALISTA

OCUPANTE

JEFE

DESCRIPCION DEL PUESTO

TITULO: Analista-Programador de Mantenimiento
Departamento de Procesamiento de Datos

FECHA:

DESCRIPCION GENERICA:

Analizar los sistemas a modificar, estudiando la forma más -- práctica de hacerlo para satisfacer los requerimientos de usuarios. Así mismo, llevar a cabo las modificaciones a los programas afectados y/o - definir y desarrollar los nuevos programas que en su caso se requieran.

Actualizar la documentación en las partes en que se ven afectadas, como consecuencia de las modificaciones efectuadas a los siste-- mas ya implantados.

UBICACION DEL PUESTO:

Reporta a: Supervisor de Mantenimiento
Analista de Mantenimiento

Igual que: Ninguno

PUESTOS QUE LE REPORTAN:

Ninguno

DESCRIPCION ANALITICA:

- Analizar con los usuarios, las modificaciones solicitadas a sistemas implantados, a fin de validar y concretar los objetivos.
- Analizar los documentos, archivos, reportes, etc..., relacionados con el flujo de la información del sistema a modificar.
- Participar con su jefe en la elaboración de los planes a seguir, para llevar a cabo las modificaciones a sistemas solicitados.

- Diseñar las formas y reportes que requiera la modificación del sistema.

- Definir los controles, medidas de seguridad y respaldo que requiera la modificación al sistema, para garantizar su correcto funcionamiento.

- Desarrollar los nuevos programas y/o llevar a cabo las modificaciones a los programas afectados de acuerdo a los estándares establecidos.

- Preparar el material necesario para efectuar en el computador las pruebas a los programas nuevos y/o modificados.

- Participar con su jefe en las pruebas exhaustivas de los programas nuevos y/o modificados.

- Asesorar al personal de operación durante las primeras corridas de los programas nuevos y/o modificados para proporcionar el soporte técnico necesario y revisar que las modificaciones no hayan afectado alguna otra parte del sistema.

RELACIONES DEL PUESTO:

Internas: Con todas las áreas de la empresa.

Externas: Proveedores de equipo electrónico, servicios de soporte, así como con usuarios de sistemas de computación y teletransmisión similares a los de la empresa.

REQUERIMIENTOS:

Teóricos: Conocimientos profundos sobre programación, operación del equipo electrónico en uso, estándares del departamento, di-

seño de formas y técnicas de documentación. Conocimientos-
generales sobre telecomunicación, ingeniería de sistemas,
entrevista, relaciones humanas, lenguajes de programación e
idioma Inglés.

Prácticos: Habilidad en el diseño de análisis de sistemas, entrevistas,
diseño de formas, manejo de equipo electrónico en uso, etc.

ANALISTA

OCUPANTE

JEFE

III. EL MANTENIMIENTO

1. TIPOS DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE INFORMACION

Debido a que la bibliografía consultada sobre mantenimiento de programas sólo habla del mismo sobre conceptos muy generales, a continuación daremos una clasificación de los diferentes tipos de mantenimiento que a nuestro criterio debería existir, esto es, tomando como base, la experiencia que durante varios años hemos adquirido, al desarrollar nuestro trabajo en el área de Mantenimiento. Hacemos la aclaración que alguna otra persona en un momento dado, podría exponer alguna otra clasificación.

A) POR SU ORIGEN.- Aquí como su nombre lo indica, se refiere al lugar en donde nace la causa que da motivo a que el sistema sea modificado. Por lo tanto, es necesario subdividirlo en dos partes: ---

a) Internas y b) Externas:

a) Internas.- Este tipo de mantenimiento son los más usuales en una empresa y los que en un momento dado abarcan toda la atención del personal que se dedica a las modificaciones de los sistemas implantados, es decir, a los que están ya en productividad.

Los sistemas aunque sean muy bien estudiados en su etapa de análisis y desarrollados con flexibilidad, al transcurso del tiempo surge la necesidad de ser modificados, por nuevos requerimientos que son de utilidad a la empresa. Estos requerimientos son constantes, debido al crecimiento y desarrollo de las mismas que van acorde con el país y por lo tanto, la información proporcionada por los sistemas, debe contemplar, en algunos casos, nuevos datos. Un ejemplo de este punto, son las revisiones anuales de contrato colectivo de donde siempre salen cosas nuevas.

b) Externas.- En este caso, la necesidad surge por motivos de cambios que en un momento dado son obligatorios, pues normalmente son solicitados u originados por el gobierno. Algunos ejemplos de este tipo de cambios son los salarios mínimos, tablas de impuestos sobre productos del trabajo, ajuste de salarios, etc.

B) POR SU MAGNITUD.- Dependiendo de la amplitud que abarque la modificación, independientemente de la complejidad que implique el cambio, la dividiremos en a) Programa y b) Sistemas:

a) Programa.- En este renglón estarían todas las modificaciones que únicamente se efectúen en un solo programa de todo el sistema. Estos casos son muy de vez en cuando.

b) Sistema.- En algunas ocasiones, los cambios a efectuar pueden ser a varios programas del sistema, si no es que a todos. Por ejemplo un cambio general surge cuando es necesario agregar nuevos datos, los cuales no fueron considerados o no existían cuando se generó el sistema.

C) POR NIVEL DEL SISTEMA.- Este punto es muy importante, -- pues muchas veces resulta, que las modificaciones son complejas para el personal que se encargará del mantenimiento, aunque en la realidad no lo sean, debido a que los sistemas pudieron haber sido desarrollados en la misma empresa o fuera de ella. a) Aplicaciones y b) Paquetes:

a) Aplicaciones.- Le daremos este nombre al conjunto de sistemas, que en el transcurso del tiempo han sido desarrollados dentro de la empresa por su personal, los cuales fueron elaborados siguiendo patrones bien definidos, lo que trae como consecuencia que los sistemas sean más accesibles cuando hay necesidad de modificarlos.

b) Paquetes.- Por lo regular estos paquetes forman una serie de programas que son elaborados, no sólo fuera de la empresa, sino fuera del país, que son capaces de satisfacer necesidades de información para cualquier empresa, que en cierta forma se adapte a ellas. Estos paquetes en la mayoría de las ocasiones, están desarrollados con un tipo de lenguaje de programación que no son familiares para la empresa. En la etapa de adaptación, son los proveedores quienes realizan los cambios a los paquetes, pero al cabo del tiempo, al surgir nuevas necesidades de información, los cambios los debe realizar el personal de la empresa, donde se presentan serias dificultades para realizarlas. Por lo tanto, es necesario tener mucho cuidado con este tipo de paquetes.

D) POR TIEMPO DE RESPUESTA.- Dependiendo del tipo de la solicitud, la respuesta a la misma puede ser: a) Inmediata o b) Programada:

a) Inmediata.- Hay casos en que las modificaciones, ya sea a un programa, a un sistema o varios sistemas, tienen que ser de respuesta inmediata, pues el resultado de la misma, es de tal importancia para la empresa que así lo amerite. También existe la posibilidad de que no sea una modificación lo que se tenga que hacer, sino desarrollar uno o dos programas para poder proporcionar la información solicitada. En otras ocasiones, este tipo de respuestas, se debe a que los usuarios turnan su solicitud a la sección de mantenimiento de sistemas, de un día para otro, con motivo del desconocimiento del trabajo que implica solucionarles su problema. Algunos ejemplos clásicos en una empresa particular, de este tipo de modificaciones, se dan en el sistema de facturación como son: cambios de precios, cambios de plazos de crédito, cambios de porcentaje de interés a clientes morosos, etc.

b) Programada.- Como su nombre lo indica, aquí se incluyen las solicitudes no menos importantes, pero que pueden esperar para ser atendidas de acuerdo al programa de trabajo normal - que existen en la sección de mantenimiento. El tiempo de respuesta para estas solicitudes, depende de varios factores, -- siendo los principales los siguientes:

1. Personal.- Aquí nos referimos al personal con que cuenta la sección de mantenimiento y que en un momento dado pueden estar vacantes algunos puestos.
2. Beneficio.- Dependiendo del beneficio que se vaya a obtener, se le asigna prioridad dentro del programa de trabajo.
3. Fecha de Solicitud.- Cuando existen dos trabajos con beneficios similares, se le dá prioridad a la solicitud de fecha más antigua.

De estos tres factores, el que representa más problema, es la falta de personal, pues es difícil en el medio actual, conseguir fácilmente personal capacitado, por lo que regularmente se lleva tiempo la contratación del mismo.

E) POR TIPO DE DISPOSITIVO.- Hay diferentes tipos de dispositivos que pueden estar conectados a un computador y dependiendo de -- las características de ellas, se determina el tipo de proceso que se darán a los datos que se introducen a un sistema: a) En Línea ó b) Batch:

a) En Línea.- Para los sistemas desarrollados bajo estas caracterfsticas, el mantenimiento a ellas es más problemático y especial, comparado con los sistemas tradicionales (BATCH). - Cuando se trabaja en línea, los datos son introducidos al -- computador, directamente por los usuarios, quienes pueden es-

tar en el mismo edificio o a distancias lejanas, para lo cual se usan líneas internas o externas de comunicación (teléfono, microondas, etc.). La ventaja de los sistemas en línea, es - que la respuesta al usuario es inmediata y reflejada en el lugar donde se encuentre. Las modificaciones a estos sistemas, deben hacerse cuando no se estén en línea, es decir, que no - están en proceso.

b) Batch.- Los sistemas que son usados para procesar datos en forma de batch, son aquellos que no requieren o no se tienen los medios para dar la respuesta inmediata. Los datos -- son cargados y almacenados en un dispositivo del computador - (cinta, disco, diskette, etc.) para que posteriormente, a una hora determinada sean procesados. Aquí el mantenimiento es - más sencillo, comparado con los que están en línea, ya que -- éstos como se procesan en horas y días preestablecidos, se -- cuentan con más tiempo continuo para efectuar las modificaciones.

F) POR NECESIDADES DE LOS SISTEMAS.- Cualquier sistema, en un momento dado, requerirá ser modificado o corregido, pudiendo ser entonces a) Preventivo o b) Correctivo:

a) Preventivo.- Son todas aquellas modificaciones que la -- sección de mantenimiento debe llevar a cabo a los sistemas -- que detecte que en breve empezarian a dar problemas. Para lo grar ésto, es necesario o se requiere un alto grado de conocimiento de los sistemas bajo su cargo, considerando las nuevas necesidades que están surgiendo en el medio ambiente. La ventaja en este tipo de mantenimiento, es que se puede planear y programar con toda anticipación las modificaciones, no teniendo, como obstáculo, la urgencia para realizarlas. Otra ventaja, es la de evitar la carga de trabajo en operación, al evitarse el retraso de los resultados de un sistema con posibles problemas.

b) **Correctivo.**- Este tipo de mantenimiento debe llevarse a cabo en un bajo porcentaje, siempre y cuando se le dé la debida importancia, al Preventivo y también cuando los sistemas - hayan sido desarrollados mediante un buen análisis. Cuando - se presenta este tipo de problema, normalmente son de urgencia y de aplicación inmediata, trayendo como consecuencia un atraso en la producción, pues aunque se ataca de inmediato y a veces son de solución rápida, siempre existirá el atraso, - tanto en operación, como en los programas de trabajo de la -- sección de mantenimiento.

2. EL MANTENIMIENTO VISTO POR EL DEPARTAMENTO DE PROCESAMIENTO DE DATOS

A) **COLAS.**- Al tiempo de espera que existe para poder dar un servicio se le llama "Cola", éste se dá en cualquier tipo de servicio - como puede ser: un banco, un supermercado, un cine, etc.

Las colas se dan en todo momento y aquí, en el Departamento - de Procesamiento de Datos, que da servicio a toda la organización, no - puede ser la excepción, ésto es debido, como ya se dijo antes, a las diferentes solicitudes que se reciben en él, como consecuencia de las múltiples actividades que se llevan en la empresa.

Las solicitudes se reciben y se van programando de acuerdo a - la prioridad que se les asigna, ésto es en base a los siguientes factores:

a) Tendrán preferencia sobre cualquier solicitud todas aquellas que sean de carácter oficial (Gobierno). Este factor es decisivo en cuanto al incremento de las colas de espera, ya - que nuestro programa de actividades se verá enormemente afectado.

b) Las colas se ven afectadas en algunos casos por falta de personal, que bien puede ser porque existan vacantes por renuncia o bien por promociones.

c) En cuanto al beneficio económico que recibe la empresa.

d) El grado de dificultad que representa la modificación, -- cuando el beneficio sea igual, pero el grado de dificultad -- sea diferente, se le dará prioridad al de menor grado, cuando la fecha de solicitud sean iguales.

e) En cuanto al número de personas que saldría beneficiada -- con la modificación.

f) Las solicitudes sencillas se irán intercalando junto con las que tienen un mayor grado de dificultad, para aligerar -- nuestra lista de espera.

B) CARGAS DE FIN DE AÑO.- Todas las empresas en determinados meses del año, tienen exceso de trabajo. Este exceso de trabajo se presentan de acuerdo al giro de la empresa y en determinados departamentos. Por ejemplo en una empresa que su giro principal es la elaboración de vestidos, tienen que considerar las épocas del año (primavera, verano, otoño, invierno), en donde tienen exceso de trabajo para lanzar sus productos al mercado en el momento adecuado, de tal manera que les redituen beneficios. Los departamentos que se verían afectados serían: Desarrollo de Productos, Producción, Publicidad, Embarques, Ventas, entre otras.

A todo esto se le conoce como carga de trabajo de fin de año.

En el Departamento de Proceso de Información se presenta dicho fenómeno, ya que se tienen que llevar a cabo diversos trabajos anuales, además de las múltiples actividades diarias y que son constantes.

Entre las actividades que se realizan, se encuentran las siguientes:

- Nómina.
- Balances generales.
- Estados de resultados.
- Ventas.
- Inventarios.
- Ajuste anual del Impuesto sobre Productos del Trabajo.
- Disposiciones legales (Salario Mínimo, Impuesto, etc.)
- Aguinaldo.
- Promedio de puntualidad.
- Caja de Ahorro.
- Presupuesto.
- Etc.

La sección de mantenimiento, tiene también cargas de fin de año, ya que las actividades antes mencionadas las tiene que estar vigilando de tal manera que cuando exista alguna modificación o corrección, se realice inmediatamente, pues no se puede dejar en lista de espera. Además de todo lo anterior, se debe tomar en cuenta la lista de espera para poder satisfacer las necesidades de la empresa y del usuario.

La sección de mantenimiento cuenta con el personal suficiente para realizar sus actividades en términos normales. Sin embargo, cuando se presenta el fenómeno antes mencionado, no cuenta con personal extra para satisfacer las demandas especiales de trabajo. Es por esto que la lista de espera se va incrementando.

C) MODIFICACION SIN LOGICA.- La sección de mantenimiento se ve seriamente afectada en cuanto al trabajo que desarrolla debido a que los usuarios imaginan que el hacer modificaciones es lo más simple que pueda existir, tan fácil como el oprimir un botón y quedará resuelto el problema, esto se debe a la imagen que se le ha dado a las máquinas, ya que los publicistas presentan una idea distorsionada de ellas y hacen -

creer que las máquinas ya se encuentran preparadas para poder llevar a cabo las modificaciones o trabajos que sean necesarios, sin imaginar - que existe un proceso previo que es el de analizar, programar e implantar las diferentes modificaciones que se han de realizar.

Esta idea que tienen los usuarios de los sistemas computarizados, ocasiona que soliciten modificaciones sin lógica, las cuales no deben hacerse debido a que afectan a varios sistemas y que también tendrían que modificarse necesariamente y podría llevarnos a ocasionar modificaciones en cadena. Esto ocasiona un alto costo comparando con el beneficio esperado y como consecuencia largas colas de espera de otros trabajos a realizar.

Por tal motivo, consideramos que es de mucha importancia cientificar a los usuarios de que la máquina, con la que cuenta la empresa, es capaz de hacer todo, siempre y cuando esté programada para ello. Con esto se quiere decir que al usuario hay que darle ha conocer el proceso del sistema y de cuántos programas está compuesto el mismo, para - que , cuando solicite el cambio valúe y justifique la necesidad de dicho cambio.

D) TRATO CON EL USUARIO (RELACIONES HUMANAS).- Seguramente cada uno de nosotros, en algún momento de nuestra vida, nos hemos preguntado si nuestras relaciones con los demás son satisfactorias, ya --- sean obligadas o circunstanciales, y nos damos cuenta que estas relaciones no nos han satisfecho como quisiéramos, lo cual es necesario mejorar.

De cualquier manera al hablar de relaciones humanas, siempre ha implicado hablar de la buena o mala marcha de un negocio, del bienestar o malestar que exista en el usuario, de tal manera que, por la buena marcha de las relaciones humanas que se lleven dentro de la empresa, será el nivel de confianza que exista entre el personal.

Por lo antes expuesto, podemos deducir que el trato con el usuario, es de vital importancia para el desarrollo de nuestras actividades, ya que nosotros como proporcionadores de un servicio, debemos dar una buena imagen en lo que respecta a las relaciones humanas, que debe de existir por nuestra parte, con los integrantes de la organización.

Es por ésto, que al tratar con los usuarios debemos de tener buen tacto al responder a los solicitantes, no ser cortantes y ser explícitos al momento de dar o negar el servicio, no importando el nivel jerárquico que exista entre las partes, ni el estado de ánimo en el que nos encontremos.

3. ESTANDARES PARA EL MANTENIMIENTO DE PROGRAMAS.- En el capítulo anterior, se mencionaron los objetivos del área de mantenimiento, así como sus actividades a nivel general. En base a ésto, se establecen los estándares para el área.

Una de las responsabilidades del área, es atender toda solicitud de modificación. A dicha solicitud se le hace una evaluación preliminar para ver si es factible de realizar o no la modificación. De llevarse a cabo, se estudiará la documentación existente y en caso de que no sea suficiente para poder llevar a cabo la modificación, se solicitará asesoría de la persona que mejor conozca del sistema y programa(s) afectado(s). Otra de las responsabilidades es la de mantener actualizados los estándares de programación.

A) SOLICITUD DE SERVICIOS A MANTENIMIENTO.- Por lo general, los usuarios hacen su solicitud de servicio por escrito; sin embargo, - en algunas ocasiones, estas solicitudes son verbales; en este caso se indican al usuario que debe hacer su solicitud por escrito, describiendo su petición lo más clara posible.

Existen algunos casos de emergencia que normalmente se presentan en el Departamento de Proceso de Información (elaboración de Nomi--

na/Raya, trabajos anuales, cierres de mes, etc.), y es necesario que -- cumpla con tal requisito (solicitud escrita). También se presentan en ocasiones requerimientos especiales de urgencia por parte del usuario. El grupo de mantenimiento en ambos casos actuará de inmediato y posteriormente deberá de obtener la solicitud por escrito, a fin de completar la documentación del departamento.

Para todas las solicitudes, la sección de mantenimiento debe llevar un registro de "Solicitudes de Mantenimiento Pendientes" (Anexo-1), al cual debe ir agregando las solicitudes conforme se vayan recibiendo. Mensualmente debe de actualizarse dicho registro y pasar aquellas que fueron atendidas y terminadas durante el mes, a otro registro (misma forma), llamada "Solicitudes Atendidas".

B) ANALISIS DE LA SOLICITUD.- Al recibir una solicitud de servicio, el primer paso que debe de dar el grupo de mantenimiento, es el de efectuar una investigación con el propósito de poder apreciar el impacto que tendrá la modificación solicitada, tanto en el sistema directamente afectado, como en otros, en su caso.

Si como resultado de esta investigación se tiene la certeza de que la modificación es factible de realizarse, se hará; de lo contrario se informará al usuario, indicándole la(s) causa(s) por la(s) --- cual(es) no se puede realizar.

Una vez determinado el alcance de la modificación solicitada, se le asigna prioridad dentro del registro de solicitudes pendientes. - Esto se hace tomando en cuenta el beneficio que se espera obtener en -- cuanto a: reducción de costos; aumento de utilidades, ahorro de tiempo, simplificación de trabajo, exigencias de tipo legal, etc.

Finalmente, el supervisor de mantenimiento debe de enviar un memorándum al solicitante, haciéndole saber que su solicitud ha sido incluida en el programa de trabajo, así como la fecha en que se estime -- quedará terminada.

C) **DESARROLLO DE LA MODIFICACION.**- Dependiendo de la magnitud de la modificación a efectuar, el analista-programador asignado, efectúa un estudio de toda la documentación que se tenga disponible del sistema, al grado de profundidad que se considere necesario. Dicha documentación es la siguiente:

- Manual del Usuario.
- Carpetas de Programas.
- Instructivo de Operación.
- Instructivo de Control.
- Instructivo de Entrada de Datos.

En caso de que la documentación existente del sistema no esté completa o no esté lo suficientemente clara como para poder entender en forma precisa su funcionamiento, entonces debe obtener el asesoramiento de la persona que más conozca el sistema, aún cuando esta persona no -- pertenezca al departamento de Desarrollo de Sistemas o al de Procesa--- miento de Datos.

En esta forma deben quedar plenamente identificados los sistemas y programas afectados, así como el trabajo a ejecutar en cada uno - de ellos.

En algunas ocasiones existe la posibilidad de que las modificaciones solicitadas no sean las óptimas, que su impacto no permita visualizar la conveniencia de otras modificaciones beneficiosas dentro -- del mismo sistema o entre otros.

Es por esto que se considera de suma importancia que la persona de mantenimiento asignada, se entreviste con el solicitante y usuarios afectados, para poder llevar a cabo esta modificación y asimismo, pueda visualizar las mejoras y que todo el personal involucrado esté de bidamente enterado.

D) **ACEPTACION DE UN SISTEMA.**- Al recibir un sistema para su aceptación, el supervisor de mantenimiento debe revisar que la carpeta de cada uno de los programas, contenga la documentación que se especifica en los estándares de programación. También revisa que se hayan usado técnicas de programación modernas y eficientes. Las carpetas de cada uno de los programas pasan al archivo que tiene bajo su custodia el Supervisor de Mantenimiento.

Una vez revisada la documentación del sistema, el Supervisor de Mantenimiento debe verificar que la forma "Aceptación del Sistema -- Instalado" (Anexo 2), ya haya sido firmado por el Usuario, por Auditoría Interna y por Proceso de Información; para entonces proceder a firmarla, aceptando desde ese momento la responsabilidad del mantenimiento del nuevo sistema.

E) **CONTROL DE PROGRAMAS DE PRODUCCION.**- Por lo que se refiere al manejo de bibliotecas (*) y programas de producción, se ha quedado con el Departamento de Proceso de Información, seguir el criterio - que a continuación se indica:

Para pasar programas de la biblioteca de producción a la biblioteca de desarrollo (**), sólo se requiere la orden de trabajo correspondiente. Sin embargo, para pasar programas de la biblioteca de desarrollo a la biblioteca de producción, es necesaria la autorización del Supervisor o del Analista de Mantenimiento, mediante la forma "Aviso de Mantenimiento a Bibliotecas" (Anexo 3).

(*) UNA BIBLIOTECA EN EL LENGUAJE DE COMPUTACION, ES AQUELLA EN LA CUAL SE TIENEN ALMACENADOS LOS PROGRAMAS QUE SERAN PROCESADOS EN EL COMPUTADOR.

(**) SE LE LLAMA BIBLIOTECA DE PRODUCCION DONDE ESTAN ALMACENADOS LOS PROGRAMAS QUE YA FUERON LIBERADOS Y SE ENCUENTRAN BAJO LA RESPONSABILIDAD DE LA SECCION DE MANTENIMIENTO Y BIBLIOTECA DE DESARROLLO DONDE SE TIENEN LOS NUEVOS PROGRAMAS QUE SE ENCUENTRAN EN DESARROLLO O MODIFICACION.

Por lo tanto, el Departamento de Proceso de Información, no deberá pasar programas de la biblioteca de desarrollo a la biblioteca de producción, si no se tiene el "Aviso de Mantenimiento de Bibliotecas" - correspondiente.

F) ACCESO A CARPETAS DE PROGRAMAS.- Cuando la sección de -- mantenimiento acepta un sistema, las carpetas de los programas son in-- gresadas al archivo que tiene bajo su custodia. Para ésto, por cada -- carpeta abre una tarjeta para su registro y control, mediante la forma "Control de Carpetas de Programas Solicitados para Modificación o Con-- sulta" (Anexo 4), la cual se coloca dentro de la carpeta.

El archivo de carpetas de programas, siempre deberá estar ce-- rrado bajo llave, la cual estará en poder del Supervisor y del Analista de Mantenimiento.

Cuando alguna persona requiere una carpeta, la solicita a --- cualquiera de las dos personas mencionadas, quien se la proporciona, re cabando en la tarjeta de control los datos y firma del solicitante, de-- jando en el mismo lugar, solamente la tarjeta.

Cuando el solicitante devuelve la carpeta, recurre nuevamente a cualquiera de las personas mencionadas, quien recibe la carpeta y re-- visa que esté completa y/o actualizada la documentación. En el caso de que haya habido modificación al programa, debe enterarse y cerciorarse de la misma. En presencia del solicitante, anota en la tarjeta de con-- trol su nombre, firma y la fecha de recibido en devolución. Coloca la tarjeta dentro de la carpeta y la regresa a su lugar.

G) PRUEBAS.- Una vez que se haya terminado la modificación al programa o programas afectados, se procede a efectuar las pruebas. - Para ésto, es necesario contar ya con todos los elementos necesarios co mo: archivo de prueba y/o reales, papelerfa adecuada, personal entrenado, etc.

Dichas pruebas son revisadas por el personal asignado de mantenimiento y una vez que éste los considere correctos, hará la revisión conjuntamente con el usuario, en forma exhaustiva. Asimismo, al desarrollar las pruebas se deben de considerar todas las condiciones probables y lógicas que pudieran presentarse.

Después de la modificación en sí, el aspecto más importante, es la actualización de la documentación que haya sido afectada. Esta revisión es responsabilidad del Supervisor de Mantenimiento, quien debe verificar si ha quedado actualizada la siguiente documentación:

- Carpetas de Programas.
- Instructivo de Usuario.
- Instructivo de Operación.
- Instructivo de Entrada de Datos.
- Instructivo de Control.

De esta manera, se tendrá siempre la seguridad de que la documentación que soporta a los sistemas implantados, refleja fielmente el funcionamiento de los mismos.

IV. INVESTIGACION DE LA IMPORTANCIA DEL MANTENIMIENTO

La planeación de toda investigación, es una tarea muy importante porque la calidad de los resultados que se obtengan dependen de dicha planeación y así como los preparativos que se hagan para la obtención de los resultados.

El monto de la planeación varía de acuerdo con el tipo de material disponible y el carácter de la información buscada.

Uno de los pasos más importantes de la planeación, es el diseño de la encuesta y es parecido en muchos aspectos, al diseño de una casa, por ejemplo: el arquitecto tiene una idea general de lo que desea un cliente. Posteriormente, selecciona los materiales y prepara la disposición de los cuartos y servicios, de tal manera que satisfaga las necesidades del ocupante en potencia. Al realizar esto, tiene presente el tamaño, la forma del terreno y la cantidad de dinero que el cliente está dispuesto a gastar; así pues, son pasos similares a seguir, al diseñar nuestra encuesta.

Por otro lado, una idea básica de la teoría de la estadística es la de que se puede seleccionar un grupo de entidades pertenecientes a un conjunto mucho mayor, de tal forma que las propiedades del grupo estén relacionadas de una manera conocida, con las prioridades del conjunto. En este contexto, el conjunto se conoce como "Población" y el grupo como "Muestra".

1. OBJETIVO DE LA ENCUESTA

El primer paso de la planeación de una encuesta, es determinar su(s) objetivo(s) en los términos más claros posibles. Debe existir una necesidad para realizar una investigación y es importante saber que se busca exactamente. El éxito de la encuesta va a depender de que se satisfaga o no la necesidad.

Debemos determinar con precisión que pretendemos con la aplicación de la encuesta.

El objetivo de nuestra investigación es: DESTACAR LA IMPORTANCIA DEL MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE INFORMACION.

2. POBLACION ESTUDIADA

La población, es el área de la cual los datos estadísticos son recopilados. La definición de población puede no presentar problema como cuando se está muestreando un grupo de focos de luz eléctrica, a fin de estimar el tipo de vida promedio de los mismos. Por otra parte, en el muestreo de una población agrícola, se deben fijar reglas para definir lo que es un rancho o una hacienda, y surgen casos dudosos al tratar de hacer una delimitación exacta. Estas reglas deben ser aplicables a la práctica. El encuestador debe ser capaz de decidir en el campo sin mayores dudas si un caso dudoso pertenece o no a la población. La población que va a ser muestreada (POBLACION MUESTREADA), debe coincidir con la población acerca de la cual se desea hacer inferencia (POBLACION OBJETO). Algunas veces por razones prácticas o de conveniencia, la población muestreada es más restringida que la población objeto. Si es así, se debe recordar que las conclusiones sacadas de la muestra se aplican a la población muestreada.

Los miembros de una población, deben tener por lo menos una característica común. Esto es necesario para que podamos definir la población. Si ha de tener interés estadístico, deben tener también al menos, una característica con respecto a la cual se diferencien. En relación con esta característica es como los vamos a examinar.

Los integrantes de una empresa pueden ser considerados como -- una población con la característica común de que todos ellos trabajan dentro de la misma empresa y difieren en muchos aspectos como puede ser, ingresos, actividades, edad, gustos, etc.

La población en estudio está integrada por el personal que labora en alguna de las empresas que se mencionan en el Cuadro No. 4 y -- que reciben información del Departamento de Procesamiento de Datos ---- (USUARIOS).

EMPRESA -----	EMPLEADOS -----	PERSONAL EN DEPTO. DE P.D. -----	USUARIOS -----
Celanese Mexicana, S. A.	828	59	562
Dupont, S. A. de C. V.	1690	31	1099
Ford Motor, Co.	2300	95	1725
IBM de México, S. A.	2266	68	1473
Kimberly Clark de México, S. A. de C. V.	1800	54	1200
Kodak Mexicana, S. A.	998	33	749
Peñoles, S. A. de C. V.	2200	45	1320
Procter & Gamble, S. A.	638	25	447
TOTALES	12720	410	8575

CUADRO NO. 4

3. DETERMINACION DE LA MUESTRA

Existe actualmente una gran variación de planes para seleccionar una muestra. Para cada plan que es considerado, se pueden hacer en términos generales estimaciones del tamaño de la muestra, partiendo de un conocimiento del nivel de precisión deseado. Los costos y el tiempo para cada plan, son también comparados antes de tomar una decisión.

Para determinar la muestra en nuestra investigación, utilizaremos la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N}{1 + N (e)^2}$$

Donde: n = Tamaño de la muestra.

N = Población.

e = Error esperado.

El error esperado en nuestra investigación, tendrá un valor del 10% aproximadamente, ya que nuestra población es grande.

Nuestra población es de 8575 usuarios (Ver Cuadro No. 4). --
Sustituyendo valores en nuestra fórmula anterior tendremos:

$$n = \frac{8575}{1 + 8575 (10\%)^2} = \frac{8575}{1 + 8575 (.01)} = \frac{8575}{86.75} \quad n = 98.84$$

=====

El resultado de nuestra muestra, es de $n = 98.84$, la cual se obtuvo con la fórmula anterior y lo podemos verificar viendo la Tabla - No. 1 (Anexo 5).

4. DISEÑO DEL CUESTIONARIO

Los cuestionarios son formas impresas en las cuales los sujetos proporcionan información escrita. Además permite el examen de un mayor número de casos en poco tiempo con relación a las entrevistas, lo cual indica un costo menor.

En el cuestionario, las respuestas son más fáciles de catalogar y existe menor riesgo de contaminar la información por la interacción personal entre el investigador y sus sujetos a diferencia de la entrevista.

Existen dos tipos de cuestionarios para recabar la información:

- A) Los de respuesta abierta en donde el investigador plantea la cuestión sin imponer alguna restricción en la respuesta.
- B) Los de respuesta cerrada en donde el investigador indica las posibles respuestas y solicita que se elija una de ellas.

Para llevar a cabo el diseño del cuestionario en la investigación, se hizo una combinación de preguntas abiertas y cerradas, dentro de las cuales se pretende que los usuarios destaquen o no la importancia que debe tener el mantenimiento de sistemas de información.

5. CUESTIONARIO PILOTO

La finalidad del cuestionario piloto, es la de verificar que tan explícito puede ser para las personas cuestionadas (USUARIOS), ya que estas personas nos harán ver los errores que existan, así como las modificaciones pertinentes que se le deban hacer a dicho cuestionario. A continuación presentamos nuestro cuestionario piloto:

CUESTIONARIO PILOTO

Esta es una encuesta cuya finalidad es la de obtener información respecto al Departamento de Procesamiento de Datos para determinar la importancia del mismo dentro de una empresa. Suplicamos su completa colaboración, proporcionándonos la información aquí solicitada, agradeciéndoles de antemano su valiosa cooperación:

1. ¿Recibe usted reportes por parte del Departamento de Procesamiento de Datos?

SI () NO ()

2. ¿Le es de utilidad la información que contienen estos reportes?

SI () NO ()

2.1 (Si contestó NO). ¿Podría prescindir de esta información?

2.2 (Por qué NO? _____

3. ¿La información que recibe es completa para el desarrollo de su trabajo?

SI () NO ()

3.1 (Si contestó NO). ¿Ha solicitado al Departamento de Procesamiento de Datos la información faltante?:

SI () NO ()

3.2 (Si contestó NO) ¿Por qué? _____

3.3 (Si contestó SI) ¿Qué tipo de respuesta ha recibido? _____

4. ¿Ha solicitado que sus reportes sufran alguna modificación?

SI () NO ()

5. ¿Ha solicitado las modificaciones por escrito?

SI () NO ()

6. ¿A qué departamento ha dirigido su solicitud? _____

7. Cuando se le ha rechazado su solicitud, ¿Ud. ha quedado convencido?

8. ¿Con qué frecuencia solicita modificaciones a sus reportes?

Frecuentemente () A veces () Rara vez ()

9. ¿La información que ha solicitado se la han proporcionado oportunamente?

SI () NO ()

9.1 (Si contestó NO) ¿Cuáles son las causas por las cuales no se le ha proporcionado dicha información? _____

10. ¿Considera que el Departamento de Mantenimiento de Sistemas es indispensable dentro de la empresa?

SI ()

NO ()

10.1 ¿Por qué? _____

11. ¿El Departamento de Mantenimiento de Sistemas satisface plenamente sus necesidades?

SI ()

NO ()

11.1 ¿Por qué? _____

12. ¿Qué sugerencias propone para mejorar sus servicios? _____

6. CUESTIONARIO DEFINITIVO

Después de haber aplicado el cuestionario piloto y de haber analizado las deficiencias del mismo a través de los comentarios recibidos de los usuarios a quienes se les aplicó (10), llegamos a la conclusión de que nuestro cuestionario definitivo debería de ir con preguntas cerradas, ya que ésto nos permitiría una mayor facilidad en la interpretación de los datos que se iban a recabar.

A continuación presentamos dicho cuestionario:

3.1 (Si contesta NO) ¿Ha solicitado al Departamento de Procesa---
miento de Datos la información faltante?

SI () NO ()

3.2 (Si contestó NO) ¿Por qué?

No se como solicitarlo ()
Falta de autorización ()
No existe la información
en el Depto. de P. D. ()
Carga de Trabajo ()
Otros ()

3.3 (Si contestó SI) ¿Qué tipo de respuesta ha recibido?

No se justifica
(INCOSTEABLE) ()
Lista de espera ()
Inmediata ()
Extemporánea ()
Otros ()

4. ¿Ha solicitado que sus reportes sufran alguna modificación?

SI () NO ()

5. ¿Ha solicitado las modificaciones por escrito?

SI () NO ()

6. ¿A qué sección del Departamento de Procesamiento de Datos ha dirigido su solicitud?

Proceso de Información ()
 Desarrollo de Sistemas ()
 Mantenimiento de Sistemas ()
 Soporte Técnico ()
 Otros ()

7. ¿Cuándo se le ha rechazado su solicitud ha quedado convencido?

SI () NO ()

8. ¿Con qué frecuencia solicita modificaciones a sus reportes?

Frecuentemente () A veces () Rara vez ()

9. ¿La información que ha solicitado se la han proporcionado oportunamente?

SI () NO ()

9.1 (Si contestó NO). ¿Cuáles son las causas por las cuales no se le ha proporcionado oportunamente dicha información?

Falta de personal en Mantenimiento. ()
 Carga de trabajo en Mantenimiento. ()
 Desarrollo de nuevo sistema. ()
 Existen solicitudes con mayor
 prioridad. ()
 Otros. ()

10. ¿Considera que la Sección de Mantenimiento de Sistemas es indispensable dentro del Departamento de Procesamiento de Datos?

SI () NO ()

11. ¿La Sección de Mantenimiento de Sistemas satisface plenamente sus - necesidades?

SI () NO ()

12. ¿Qué sugerencias propone para mejorar sus servicios?

Actualizar los sistemas existentes
desarrollándolos con nuevos métodos ()
Tener más personal para el
Mantenimiento de Sistemas ()
Adquisición de paquetes que puedan
sustituir a sistemas obsoletos ()
Otros ()

V. ENCUESTA AL USUARIO (Investigación de Campo)

Al determinar nuestro cuestionario definitivo, con base en -- las observaciones que se nos hicieron en el cuestionario piloto, se decidió realizar un prorratio para determinar cuántas encuestas se harían a cada empresa (ver Cuadro No. 5). El prorratio se hizo tomando como base el total de usuarios de las ocho empresas. Cabe mencionar que el número de usuarios de cada empresa, fué determinado por ellas mismas. El número de encuestas aplicadas a cada empresa (según prorratio), se encuentran indicadas en el Cuadro No. 5 que a continuación se presenta:

<u>EMPRESA</u>	<u>TOTAL DE EMPLEADOS</u>	<u>PERSONAL EN PROC. DE DATOS</u>	<u>USUARIOS</u>	<u>ENCUESTAS</u>
CELANESE MEXICANA, S. A.	828	59	562	6
DUPONT, S. A. DE C. V.	1690	31	1099	14
FORD MOTOR CO.	2300	95	1725	20
IBM DE MEXICO, S. A.	2266	68	1473	17
KIMBERLY CLARK DE MEXICO, S. A. DE C. V.	1800	54	1200	14
KODAK MEXICANA, S. A.	998	33	749	9
PEÑOLES, S. A. DE C. V.	2200	45	1320	15
PROCTER & GAMBLE	638	25	447	5
TOTALES	12720	410	8575	100 ++

CUADRO NO. 5

++NOTA: Se aplicaron 100 Cuestionarios para facilidad de presentación gráfica.

1. ENCUESTA Y RECOPIACION DE DATOS

La encuesta se aplicó a los usuarios de las ocho empresas de acuerdo al Cuadro No. 5, en donde se indica el número de cuestionarios para cada una de ellas.

Para la aplicación de la encuesta se informó a las empresas - la finalidad de la misma, así como el número de cuestionarios que se -- realizarían.

Las encuestas se llevaron personalmente a las empresas y se - les determinó fecha límite para poder recogerlas.

Después de haber recabado toda la información, se procedió a la tabulación de la misma.

2. ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

El objetivo principal de nuestro cuestionario, es el de obtener información sobre el Departamento de Procesamiento de Datos para de terminar la Importancia del Mantenimiento de Sistemas de Información -- dentro de una empresa.

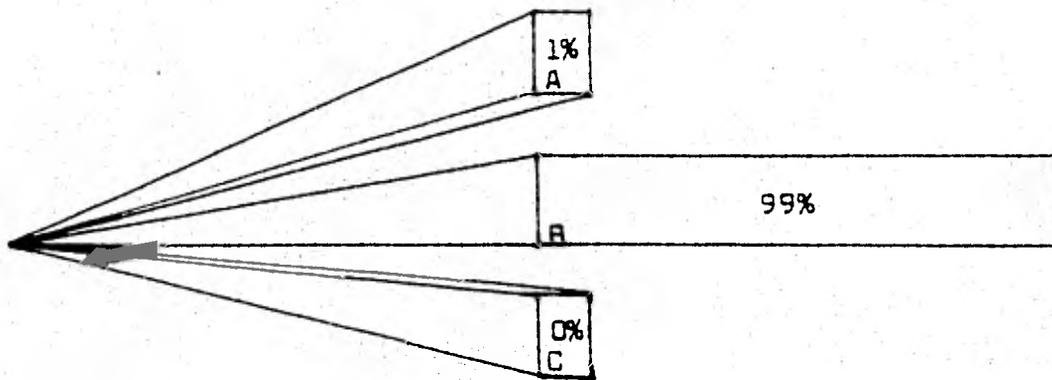
A continuación se presentan los resultados de cada una de las preguntas formuladas en nuestro cuestionario.

1. ¿Recibe usted reportes por parte del Departamento de Procesamiento de Datos?

No lo contestaron	1%
(SI)	99%
(NO)	0%
TOTAL	100%

En esta pregunta nos percatamos que el cuestionario fué - aplicado efectivamente al personal que recibe información o servicios por parte del departamento de procesamiento - de datos. Aunque ésto, no necesariamente nos indica que todo el personal que recibe la información hace uso direc - to de ella. (Gráfica No. 1).

G R A F I C A N o . 1



A) NO LO CONTESTARON.

B) SI

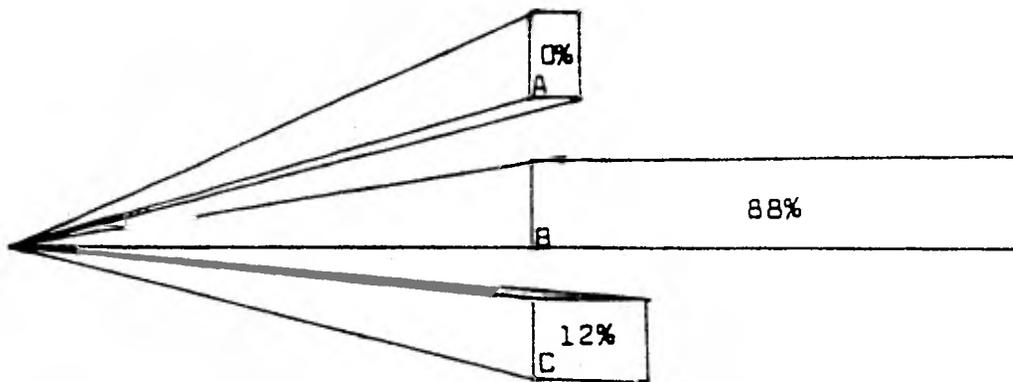
C) NO

2. ¿Le es de utilidad la información que contienen estos reportes?

No lo contestaron	0%
(SI)	88%
(NO)	12%
TOTAL	100%

Podemos apreciar que no todo el personal que recibe información por parte del departamento de procesamiento de datos, la utiliza directamente, o se están entregando reportes a personas que no deberían recibirlo. (Gráfica No. 2)

G R A F I C A N o . 2



A) NO LO CONTESTO

B) SI

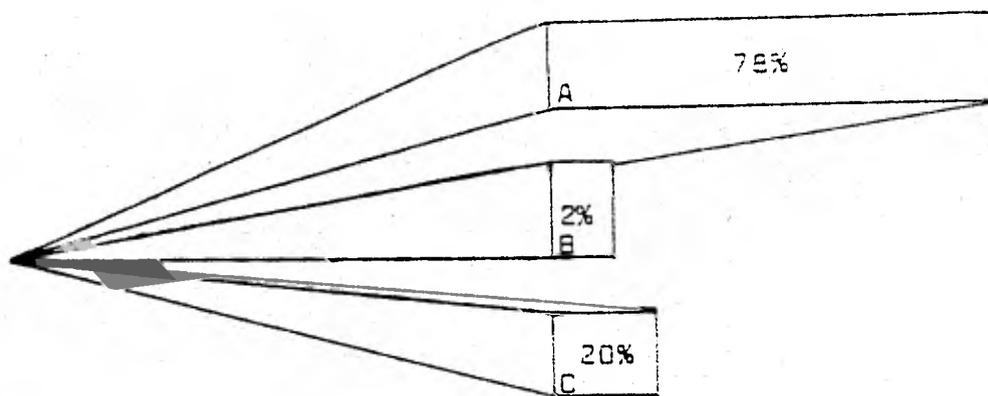
C) . NO

2.1 (Si contestó NO). ¿Podría prescindir de esta información?

No la contestaron	78%
(SI)	2%
(NO)	20%
TOTAL	100%

Comparando con la pregunta anterior de que, a un 12% no le es útil la información, sólo un 2% puede prescindir de la información que recibe. El otro 10% -- que no puede prescindir de la información se explica en la siguiente pregunta (Gráfica No. 3).

G R A F I C A N o . 3



A) NO LO CONTESTO

B) SI

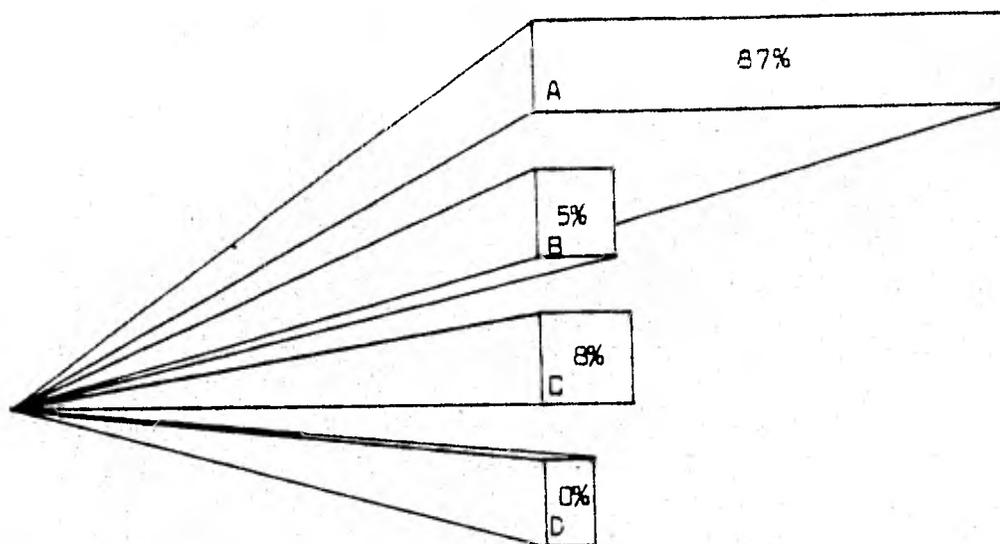
C) NO

2,2 ¿Por qué no?

No la contestaron	87%
La utilizan otras personas	5%
Se utiliza esporádicamente	8%
Otros	0%
TOTAL	100%

Con esta pregunta se obtiene la explicación de por qué el 10% del 12% de que no le es útil la información que recibe (preguntas 2 y 2.1) no puede prescindir de la misma, ya que es usada esporádicamente por él mismo o por otras personas de su departamento --- (Gráfica No. 4).

G R A F I C A N o . 4



- A) NO LO CONTESTARON.
- B) LA UTILIZAN OTRAS PERSONAS.
- C) SE UTILIZA ESPORADICAMENTE.
- D) OTROS.

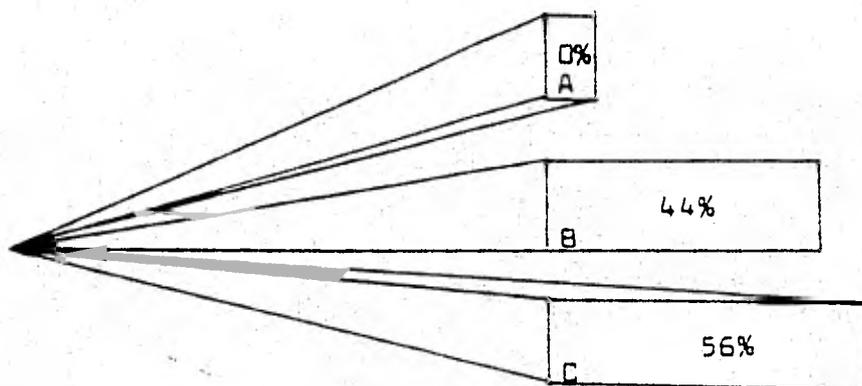
3. ¿La información que recibe es completa para el desarrollo de su trabajo?

No lo contestaron	0%
(SI)	44%
(NO)	56%
TOTAL	100%

Con ésto nos damos cuenta de que la información que reciben los usuarios no cubre los requisitos para el desempeño de su trabajo; ésto es, la información es incompleta. La causa por la cual falta información puede ser por varias razones, siendo dos las más comunes:

- 1) No ha hecho la solicitud para que se proporcione la información faltante.
- 2) Su solicitud no ha sido atendida por el departamento de procesamiento de datos. (Gráfica No. 5).

G R A F I C A N o . 5



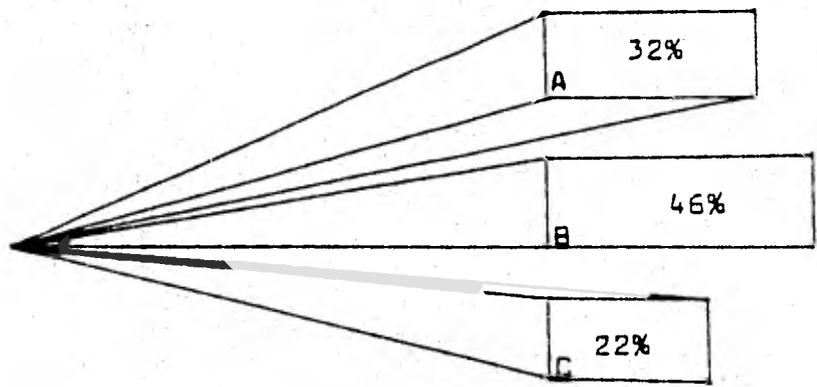
- A) NO LO CONTESTARON
- B) SI
- C) NO

3.1 (Si contesta NO) ¿Ha solicitado al Departamento de
Procesamiento de Datos la información faltante?

No lo contestó	32%
(SI)	46%
(NO)	22%
TOTAL	100%

Con los resultados de esta pregunta se confirman --
las causas de la pregunta 3, por las cuales la in--
formación de los reportes no es completa. (Gráfica
No. 6).

GRAFICA No. 6



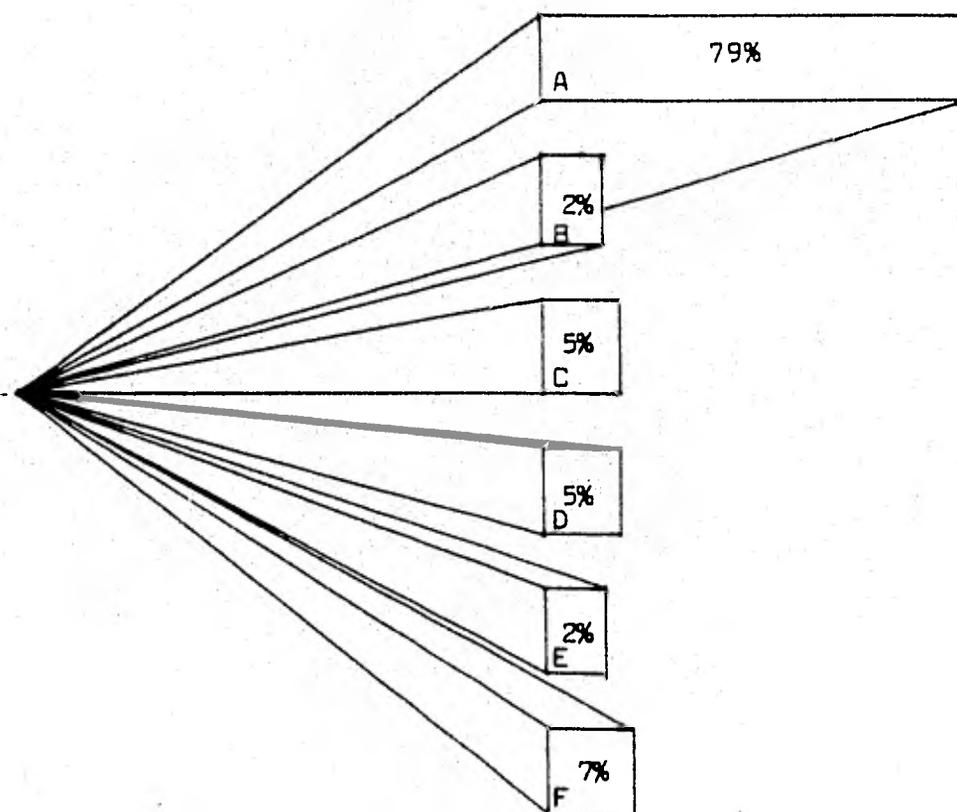
- A) NO LA CONTESTARON
- B) SI
- C) NO

3.2 (Si contestó NO) ¿Porqué?

No lo contestó	79%
No se como solicitarlo	2%
Falta de autorización	5%
No existe la información en procesamiento de datos	5%
Carga de trabajo	2%
Otros	7%
TOTAL	100%

Con los resultados de esta pregunta reafirmamos --- nuestro resultado de que el 22% de los usuarios no solicitan la información faltante por los conceptos anteriores. (Gráfica No. 7).

G R A F I C A No. 7



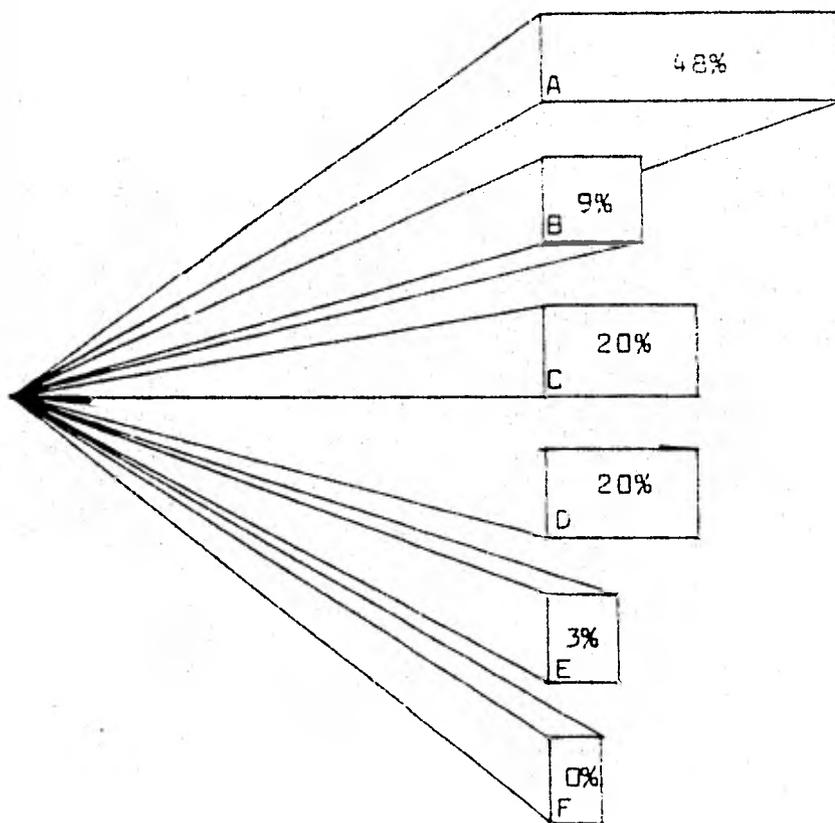
- A) NO LA CONTESTARON.
- B) NO SE COMO SOLICITARLO.
- C) FALTA DE AUTORIZACION.
- D) NO EXISTE LA INFORMACION EN PROC. DE DATOS.
- E) CARGA DE TRABAJO.
- F) OTROS.

3.3 (Si contestó NO). ¿Qué tipo de respuesta ha recibido?

No lo contestó	48%
No se justifica	9%
Lista de espera	20%
Inmediata	20%
Extemporánea	3%
Otros	0%
TOTAL	100%

Aquí nos damos cuenta de que todas las solicitudes son atendidas, ésto no quiere decir que se hagan, si no que se estudian y dan solución. (Gráfica No. 8).

G R A F I C A N o . 8



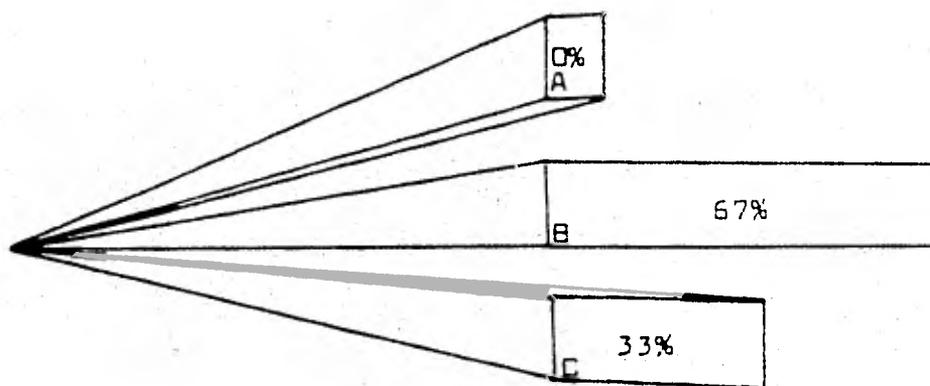
- A) NO LA CONTESTARON.
- B) NO SE JUSTIFICA.
- C) LISTA DE ESPERA.
- D) INMEDIATA.
- E) EXTEMPORANEA.
- F) OTROS.

4. ¿Ha solicitado que sus reportes sufran alguna modificación?

No lo contestó	0%
(SI)	67%
(NO)	33%
TOTAL	100%

Un alto porcentaje necesita de cambios o actualizaciones a sus sistemas, por lo tanto, se ve la necesidad de que exista personal especializado y dedicado a dar atención a las solicitudes de modificación. (Gráfica No. 9).

G R A F I C A N o . 9



A) NO LA CONTESTARON

B) SI

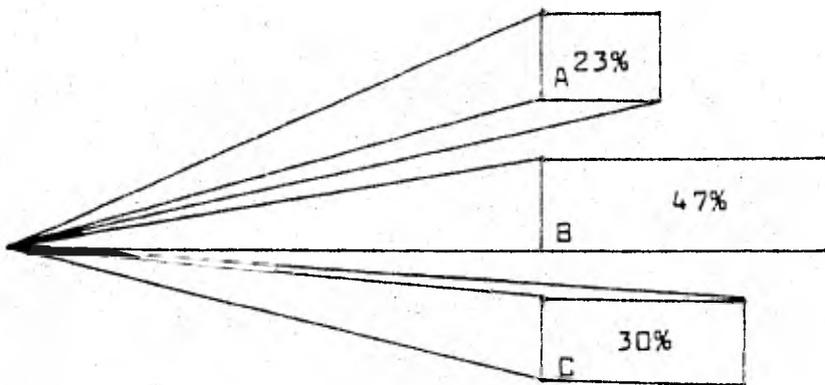
C) NO

5. ¿Ha solicitado sus modificaciones por escrito?

No lo contestó	23%
(SI)	47%
(NO)	30%
TOTAL	100%

La gran mayoría de los usuarios que necesitan modificaciones a sus sistemas, solicita formalmente sus peticiones. A los usuarios que no hacen la solicitud por escrito, normalmente no se les da servicio, ya que las solicitudes deben tener una formalidad para ser consideradas, siendo ésto un punto importante para que los usuarios -- tengan su información completa. (Gráfica No. 10).

G R A F I C A N o . 1 0



A) . NO LA CONTESTARON

B) SI

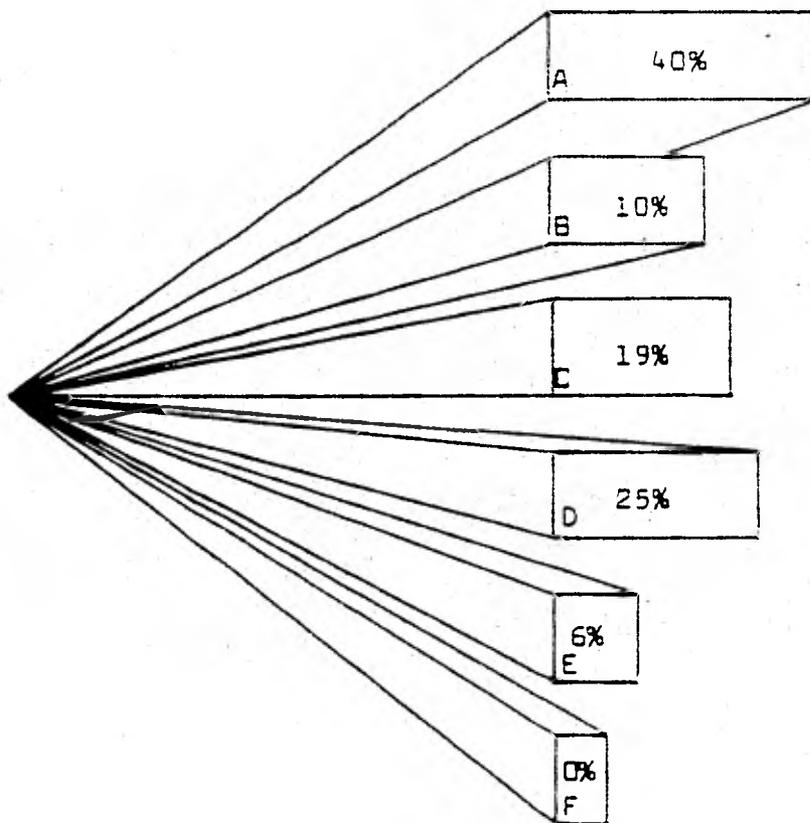
C) . NO

6. ¿A qué sección del Departamento de Procesamiento de Datos ha dirigido su solicitud?

No lo contestó	40%
Proceso de Información	10%
Desarrollo de Sistemas	19%
Mantenimiento de Sistemas	25%
Soporte Técnico	6%
Otros	0%
TOTAL	100%

Con estas respuestas un gran porcentaje de los usuarios - desconoce a que departamento debe dirigir su solicitud. - Se ve la necesidad de hacerles llegar a los usuarios la - forma y a quién deben dirigir su solicitud. (Gráfica No. 11).

G R A F I C A N o . 11



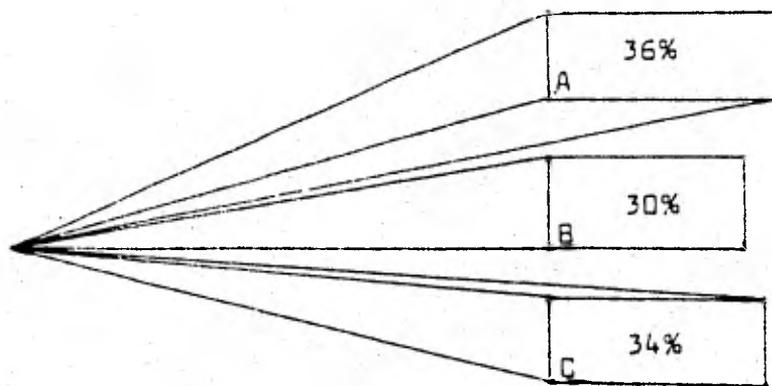
- A) NO LO CONTESTARON.
- B) PROCESO DE INFORMACION.
- C) DESARROLLO DE SISTEMAS.
- D) MANTENIMIENTO DE SISTEMAS.
- E) SOPORTE TECNICO.
- F) OTROS.

7. Cuando se le ha rechazado su solicitud. ¿Ha quedado con
vencido?

No lo contestó	36%
(SI)	30%
(NO)	34%
TOTAL	100%

Aproximadamente el 50% de los usuarios no queda convencido del rechazo de su solicitud. Debe hacerse más énfasis de las causas o motivos por los cuales se rechaza una solicitud para justificarlas mejor. (Gráfica No. 12).

G R A F I C A N o . 1 2



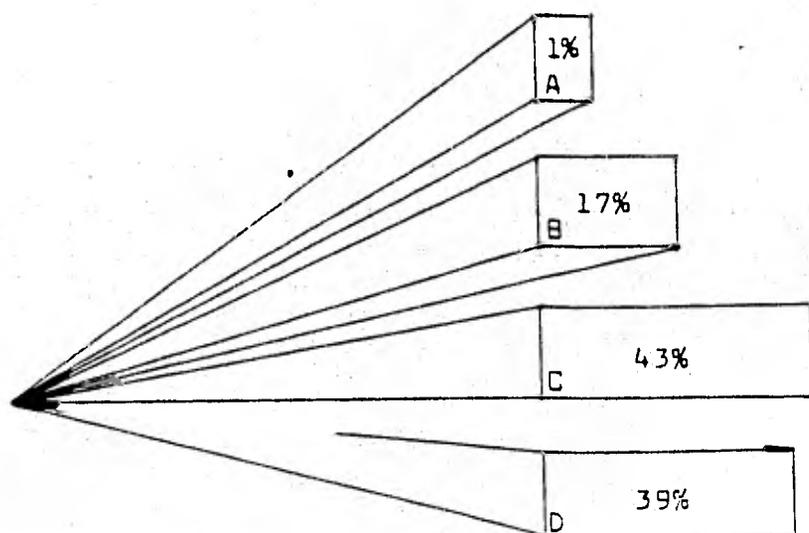
- A) NO CONTESTARON
- B) SI
- C) NO

8. ¿Con qué frecuencia solicita modificaciones a sus reportes?

No lo contestó	1%
Frecuentemente	17%
A veces	43%
Rara vez	39%
TOTAL	100%

Al hacer el análisis contra la pregunta No. 4, nos encontramos que el 33% nos dice que no solicita modificaciones a sus reportes, sin embargo en los resultados de esta pregunta, vemos que el 99% sí solicita modificación a sus reportes. Se confirma una vez más la necesidad de tener -- más personal especializado para atender las solicitudes - de mantenimiento. (Gráfica No. 13).

G R A F I C A No. 13



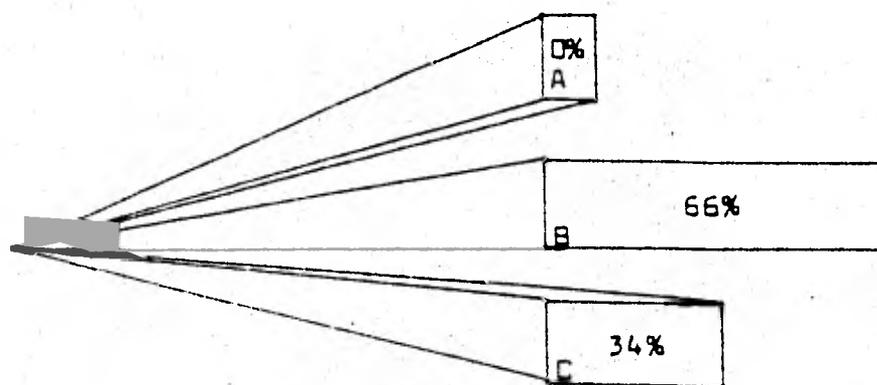
- A) NO CONTESTARON.
- B) FRECUENTEMENTE.
- C) A VECEDES.
- D) RARA VEZ.

9. ¿La información que ha solicitado se la han proporcionado oportunamente?

No lo contestó	0%
(SI)	66%
(NO)	34%
TOTAL	100%

Debido a que dentro del departamento de procesamiento de datos existen prioridades para la elaboración de sus trabajos, un 34% de las solicitudes no se atienden oportunamente. (Gráfica No. 14).

G R A F I C A N o . 1 4



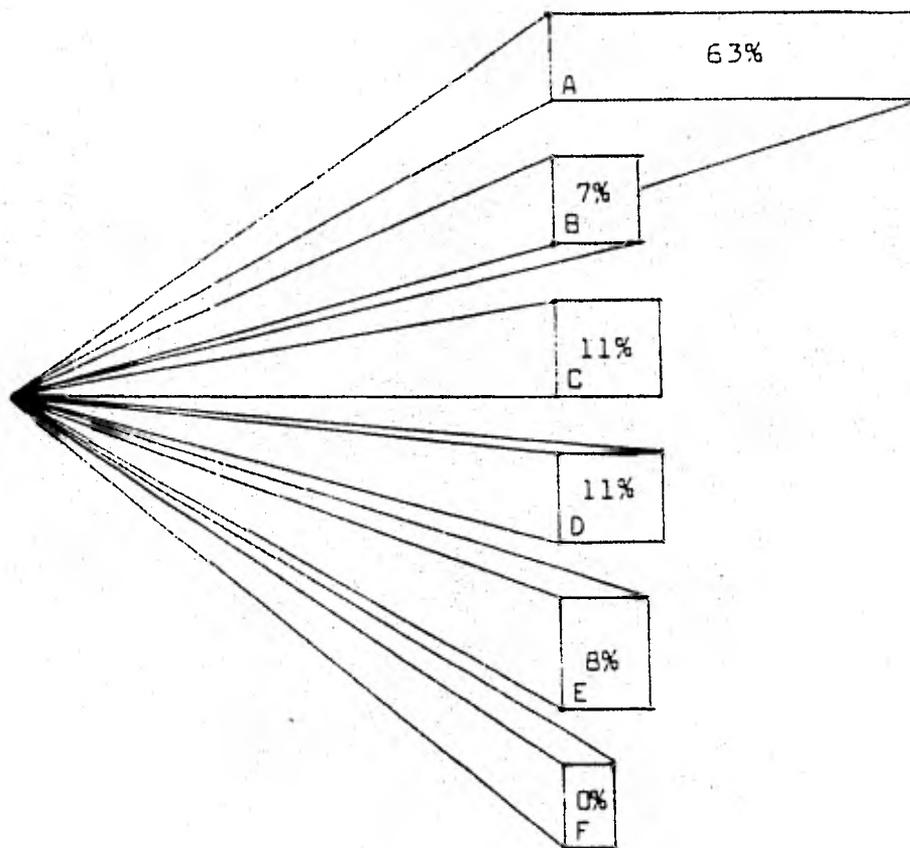
- A) NO CONTESTARON
- B) SI
- C) NO

9.1 (Si contestó NO). ¿Cuáles son las causas por las cuales no se le ha proporcionado oportunamente dicha información?

No lo contestó	63%
Falta de personal en mantenimiento	7%
Carga de trabajo en mantenimiento	11%
Desarrollo de nuevos sistemas	11%
Existen solicitudes con mayor prioridad.	8%
Otros.	0%
TOTAL	100%

Con estos resultados nos indican cuáles son las causas por las cuales no se proporciona oportunamente la información. Debe dárseles más importancia a las solicitudes de mantenimiento, contando con más personal especializado para dar mantenimiento. (Gráfica No. 15).

G R A F I C A No. 15



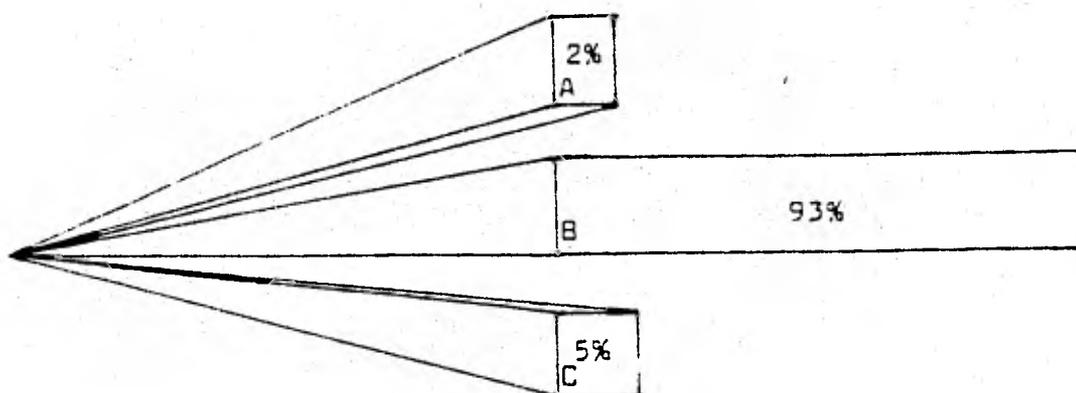
- A) NO CONTESTARON.
- B) FALTA DE PERSONAL EN MANTENIMIENTO.
- C) CARGA DE TRABAJO EN MANTENIMIENTO.
- D) DESARROLLO DE NUEVOS SISTEMAS.
- E) EXISTEN SOLICITUDES CON MAYOR PRIORIDAD.
- F) OTROS.

10. ¿Considera que la Sección de Mantenimiento de Sistemas es indispensable dentro de la empresa?

No lo contestó	2%
(SI)	93%
(NO)	5%
TOTAL	100%

Los datos aquí expuestos, reflejan que es necesario contar con una sección exclusiva de mantenimiento para los sistemas de información. (Gráfica No. 16).

G R A F I C A N o . 1 6



A) NO LO CONTESTO

B) SI

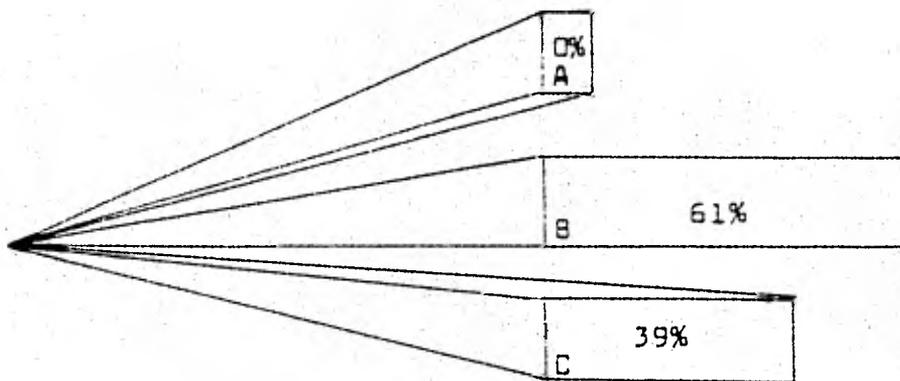
C) NO

11. ¿La Sección de Mantenimiento de Sistemas satisface plenamente sus necesidades?

No lo contestó	0%
(SI)	61%
(NO)	39%
TOTAL	100%

El resultado del 39% que no satisface confirman la pregunta No. 9, donde se nos dice que no se proporciona la información oportunamente. (Gráfica No. 17).

G R A F I C A No. 17



A) NO CONTESTARON

B) SI

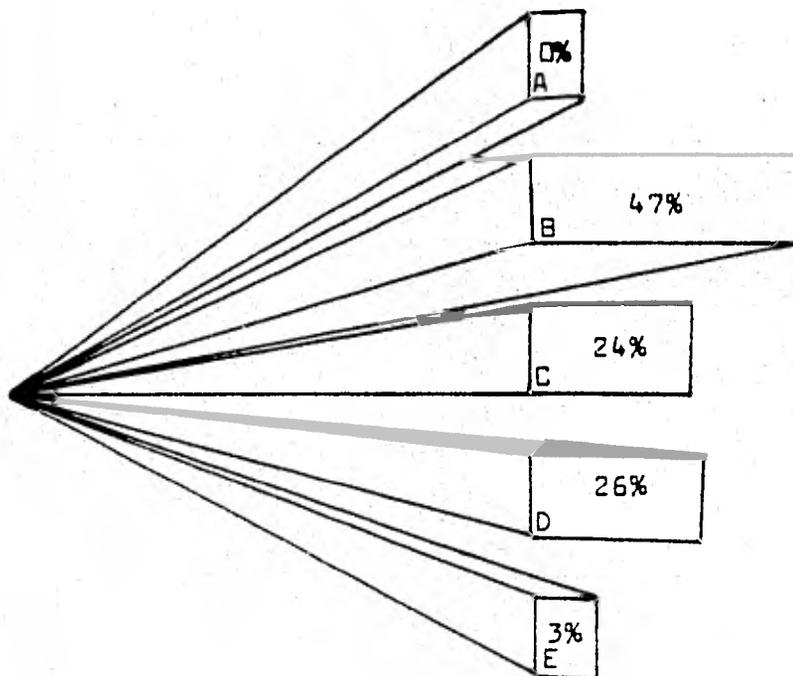
C) NO

12. ¿Qué sugerencias propone para mejorar sus servicios?

No lo contestó.	0%
Actualizar los sistemas existentes desarrollándolos con nuevos métodos.	47%
Tener más personal para el mantenimiento de sistemas.	24%
Adquisición de paquetes que puedan sustituir a sistemas obsoletos.	26%
Otros.	3%
TOTAL	100%

Aquí podemos darnos cuenta, que es necesario llevar a cabo una actualización de los sistemas existentes para mejorarlos y poder prevenir futuras solicitudes. Esto nos indica que se debe tener un mantenimiento preventivo, para lo cual se debe contar con más personal. (Gráfica -- No. 18).

G R A F I C A No. 18



- A) NO CONTESTARON.
- B) ACTUALIZAR LOS SISTEMAS EXISTENTES DESARROLLADOS CON NUEVOS METODOS.
- C) TENER MAS PERSONAL, PARA EL MANTENIMIENTO DE SISTEMAS.
- D) ADQUISICION DE PAQUETES QUE PUEDAN SUSTITUIR A SISTEMAS OBSOLETOS.
- E) OTROS.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Debido a la dinámica que se presenta dentro de las Organizaciones, es necesario estar actualizando los Sistemas de Información, desarrollar nuevos sistemas o sustituir los que lleguen a estar obsoletos. Es por ésto que es fundamental, darle la debida importancia que se merecen; ya que la gran mayoría de estos sistemas de información, son la base para la toma de decisiones dentro de las Organizaciones.

Se confirma plenamente nuestra hipótesis de que el mantenimiento de sistemas de información día a día cobra mayor importancia dentro de una organización.

Se detectó también, que dentro de las Organizaciones no existe en sí una sección exclusiva que se dedique al mantenimiento de sistemas, ésto es de gran importancia, ya que contando con este recurso, todo usuario sabría hacia dónde dirigirse y la forma de cómo hacerlo. Además de que el personal conocería el sistema y sería mucho más rápido el mantenimiento del mismo.

Se recomienda la existencia de una sección encargada de dar mantenimiento a los sistemas de información, para dar mejor servicio a las solicitudes de los usuarios o a las necesidades creadas por el medio ambiente.

Durante la realización de nuestro Seminario, nos dimos cuenta de que aún no se le ha dado la debida importancia al Mantenimiento de Sistemas de Información dentro del Area de Informática.

La mayoría de las empresas trabaja a través del clásico mantenimiento correctivo, sin tomar en cuenta el tiempo y costo involucrado en las correcciones y a la vez que se trabaja bajo presión. Cabe mencionar también que en muchas ocasiones el personal asignado a la solución, desconoce el sistema haciendo más crítica la situación.

Las organizaciones que cuentan con la Sección de Mantenimiento, están dedicadas única y exclusivamente a la solución de problemas inmediatos o a dar servicio a los usuarios; pero no para considerar la prevención de los mismos. Por lo cual se sugiere que dentro de las actividades que desarrolle la sección, debe ser la de mantenimiento preventivo.

Se recomienda una revisión anual de todos los reportes, mediante una encuesta a los usuarios, para mejorar o tener actualizados los reportes o cancelar la distribución del mismo en su caso.

Es necesario dar a conocer a todos los usuarios a quién y cómo deben de hacer sus solicitudes de mantenimiento para que éstas sean bien canalizadas y no sean enviadas a diferentes secciones del Departamento de Procesamiento de Datos.

Las solicitudes deben ser hechas por escrito y selladas de recibido por el Departamento de Procesamiento de Datos, a fin de que exista un documento oficial de petición y de reclamación por parte del usuario en caso de no ser atendido, en un tiempo razonable.

Es necesario que la gente encargada de dar el mantenimiento, tenga cierta experiencia en el medio, para que el mismo sea realizado con mayor rapidez y eficacia, ya que no es lo mismo realizar modificaciones a programas que ya fueron elaborados con diferentes lógicas que el desarrollar uno nuevo.

Finalmente, es importante mencionar que este tema es de gran importancia y sin embargo no ha sido investigado.

Por tal motivo se carece de la Bibliografía al respecto y exhortamos a que este seminario sirva de inicio para la continuación del mismo.

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

Mc. Millan Claude, González F. Richard
Análisis de Sistemas
Editorial Trillas, 1a. Edición
México, 1977

Spriegel & Lansburgh
Organización de Empresas Industriales
Editorial C.E.C.S.A. 9a. Edición
México, 1976

Buffa S. Elwood
Administración y Dirección Técnica de la Producción
Editorial Limusa 4a. Edición
México, 1978

Hartman W.; Matthes H.; Proeme A.
Manual de los Sistemas de Información
Editorial Paraninfo 2a. Edición
Madrid, 1975

Awad M. Elías
Procesamiento Automático de Datos
Editorial Diana 3a. Reimpresión
México, 1978

Mattews Don Q.
Diseño de Sistemas de Información Administrativa
Editorial Atenea
Argentina, 1977

Bochino Williams A.

Sistemas de Información para Administración

Editorial Trillas 1a. Reimpresión

México, 1979

Sisson Canning

Información por Computadoras

Editorial Limusa 1a. Edición

México, 1969

Murdick Robert G.; Ross Joel E.

Sistemas de Información Basados en Computadoras para la Administración Moderna

Editorial Diana 4a. Edición

México, 1978

Des Raj

La Estructura de las Encuestas por Muestreo

Fondo de Cultura Económica

México, 1979

Lott Richard W.

Elementos de Proceso de Datos

Editorial Paraninfo

Madrid, 1972

Taro Yamane

Estadística

Editorial Harla 3a. Edición

México, 1978

A N E X O S

DESARROLLO DE SISTEMAS

Solicitudes de MANTENIMIENTO

ANEXO No. 1.

ATENDIDAS

(1)

PENDIENTES

(2)

HOJA

FECHA

(3)

PRIORIDAD	FECHA SOLICITUD			REP. NO.	NOMBRE REPORTE Y DESCRIPCION BREVE DE LA SOLICITUD	NOMBRE SOLICITANTE	FECHA TERMINACION		
	D	M	A				D	M	A
(4)	(5)			(6)	(7)	(8)	(9)		

EXPLICACION DEL ANEXO NO. 1

- (1) Si este cuadro contiene alguna marca, indicará si la relación se refiere a solicitudes que ya fueron atendidas.
- (2) Si este cuadro contiene alguna marca, indicará si la relación se refiere a solicitudes que están por atenderse.
- (3) Fecha correspondiente al mes que se esté reportando.
- (4) Número de prioridad que le corresponda dentro de las otras solicitudes.
- (5) Fecha de recepción de la solicitud.
- (6) Número(s) de reporte(s) que se modificará(n) o desarrollará(n), en caso de ser nuevo(s).
- (7) Autoexplicativo.
- (8) Autoexplicativo.
- (9) Fecha en la que se terminó la modificación, una vez que fué probada y aceptada.

ACEPTACION DE SISTEMA
INSTALADO

ANEXO No. 2.

HOJA _____ DE _____

NOMBRE DEL SISTEMA:

SUPERVISOR DEL PROYECTO:

PROCESO DE INFORMACION

INSTRUCTIVO DEL USUARIO	()	
INSTRUCTIVO DE OPERACION	()	_____
INSTRUCTIVO DE ENTRADA DE DATOS	()	FECHA
INSTRUCTIVO DE CONTROL	()	
JUEGOS DE JOB CONTROL	()	_____

ACEPTACION P. I.

DESARROLLO DE SISTEMAS

ARCHIVOS DE PRUEBA	()	
MANUAL TECNICO	()	_____
INSTRUCTIVO DEL USUARIO	()	FECHA
• CARPETA (S) DE PROGRAMA (S) NOS.:	()	

ACEPTACION D. S.

• VER ESTANDARES DE PROGRAMACION
" LIBERACION DE UN PROGRAMA "

U S U A R I O
DISTRIBUCION DE REPORTES

REPORTE No.	DESCRIPCION	FECHA CIERRE A P. I.	FECHA ENTREGA DE P. I.

INSTRUCTIVO DE USUARIO ()

ACEPTACION USUARIO

FECHA

INSTRUCTIVO DE USUARIO ()

AUDITORIA INTERNA

FECHA

AVISO DE MANTENIMIENTO A BIBLIOTECAS

(1)	FECHA		
DIA	MES	AÑO	

Nombre del usuario: (2)	Firma: (3)
-------------------------	------------

Autorización Nombre: (4)	Firma: (5)
--------------------------	------------

COMPONENTES A COPIAR		
Nombre del Elemento (6)	De la Biblioteca No. (7)	con Password (8)
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

EXPLICACION DEL ANEXO NO. 3

- (1) Fecha de la solicitud al Departamento de Procesamiento de Datos.
- (2) y (3) Nombre de la persona y firma que hará uso del programa.
- (4) y (5) Nombre y firma del Supervisor de Mantenimiento o Analista Administrativo que autoriza la solicitud.
- (6) Identificación del programa a copiar.
- (7) Identificación de la biblioteca de donde se requiere copiar.
- (8) Es una llave de identificación extra que se le pone al programa en la biblioteca de desarrollo cuando éste ya fué revisado y autorizado para su producción. Esto sirve para que la persona que hizo uso del programa ya no tenga acceso al mismo y pueda en algún momento volverlo a modificar, además es un requerimiento para que el Depto. de Procesamiento de Datos copie de la biblioteca de desarrollo a producción.

TABLA No. 1

Límites y precisión de confianza especificados para cantidades muestrales cuando la muestra se da en porcentajes

A. 26 Intervalo de confianza
($\pi = 0.5$)^a

Tamaño de la Población (N)	Cantidad muestral (n) para precisión (c) de					
	$\pm 1\%$	$\pm 2\%$	$\pm 3\%$	$\pm 4\%$	$\pm 5\%$	$\pm 10\%$
500	6	6	6	6	222	83
1,000	6	6	6	385	286	91
1,500	6	6	638	441	316	94
2,000	6	6	714	476	333	95
2,500	6	1,250	769	500	345	96
3,000	6	1,364	811	517	353	97
3,500	6	1,458	843	530	359	97
4,000	6	1,538	870	541	364	98
4,500	6	1,607	891	549	367	98
5,000	6	1,667	909	556	370	98
6,000	6	1,765	938	566	375	98
7,000	6	1,842	959	574	378	99
8,000	6	1,905	976	580	381	99
9,000	6	1,957	989	584	383	99
10,000	5,000	2,000	1,000	588	385	99
15,000	6,000	2,143	1,034	600	390	99
20,000	6,667	2,222	1,053	606	392	100
25,000	7,143	2,273	1,064	610	394	100
50,000	8,333	2,381	1,087	617	397	100
100,000	9,091	2,439	1,099	621	398	100
oo	10,000	2,500	1,111	625	400	100