

FACULTAD
DE
CIENCIAS ECONOMICAS
Y DE
ADMINISTRACION



INSTITUTO DE ADMINISTRACION



**SISTEMAS
DE
INFORMACION**

Cr. WALTER PEREZ DECAROLIS

Cuaderno

Nº 69

UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA



DIVISION
PUBLICACIONES
Y EDICIONES

MONTEVIDEO — URUGUAY

S U M A R I O

	<u>Pág.</u>
1. INTRODUCCION	1
1.1. <u>Concepto</u>	1
1.2. <u>Objetivos</u>	2
1.2.1. <u>Objetivos generales</u>	2
1.2.2. <u>Objetivos particulares</u>	3
2. ELEMENTOS DE UN SISTEMA DE INFORMACION	6
2.1. <u>Recursos humanos</u>	6
2.2. <u>Recursos materiales</u>	11
2.3. <u>Recursos financieros</u>	13
2.4. <u>Métodos y procedimientos</u>	14
2.5. <u>Información</u>	15
2.6. <u>Canales y portadores de información</u>	16
2.7. <u>Unidad de procesamiento</u>	18
3. REQUISITOS DE LA INFORMACION	20
3.1. <u>Oportunidad</u>	21
3.2. <u>Claridad</u>	23
3.3. <u>Uniformidad</u>	23
3.4. <u>Periodicidad</u>	25
3.5. <u>Confiabilidad</u>	25
3.6. <u>Selectividad</u>	27
4. EL VALOR DE LA INFORMACION Y EL ROL DEL ANALISTA	29
4.1. <u>Determinación del valor</u>	29
4.2. <u>Rol del analista</u>	32
5. AREAS FUNCIONALES DE INFORMACION	34
5.1. <u>Area de Producción</u>	35
5.2. <u>Area de Comercialización</u>	37
5.3. <u>Area de Finanzas y Contabilidad</u>	38
5.4. <u>Area de Personal</u>	39

	<u>Pág.</u>
6. INTRODUCCION AL DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACION	42
6.1. <u>Determinación de Objetivos</u>	42
6.2. <u>Identificación de los Centros de Decisión y Ejecución</u>	43
6.3. <u>Información</u>	43
6.4. <u>Determinación de Canales y portadores de información</u>	48
6.5. <u>Determinación de normas y procedimientos</u>	49
7. ETAPAS POSTERIORES AL DISEÑO	51
7.1. <u>Estrategias para la implantación</u>	51
7.2. <u>Seguimiento</u>	55
8. PROBLEMAS COMUNES Y SOLUCIONES ALTERNATIVAS	57
8.1. <u>Problemas comunes</u>	57
8.2. <u>Soluciones alternativas</u>	66
9. RESUMEN	77
10. CONCLUSIONES	82
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	84

P R O L O G O

El presente trabajo se ha realizado analizando y destacando la importancia de la información como herramienta básica que debe utilizar el administrador para asegurar un mejor grado de racionalidad en las decisiones que toma.

En la mayor parte de la investigación el autor refleja su conocimiento en el estudio, diseño e implantación de sistemas de información, tanto en el sector público como en el privado. De ella surge la idea clara de que cuando se habla de sistemas de información no necesariamente debe asociarse al concepto con equipos electromecánicos o electrónicos de procesamiento de datos; por el contrario son diversos los casos en que se diseñan formalmente y ponen en práctica estos sistemas sobre la base de un procesamiento manual.

Corresponde destacar la positiva colaboración de la investigadora de este Instituto Cra. Graciela LITCHART en el análisis crítico del primer borrador del trabajo, aportando ideas y sugerencias que contribuyeron para complementar el estudio y preparar la redacción definitiva del mismo.

LA DIRECCION

Diciembre, 1975.

1. INTRODUCCION

1.1. Concepto

Un sistema de información puede definirse como un conjunto de elementos que se relacionan para lograr un fin común: proporcionar datos e información que satisfagan necesidades previamente detectadas. Esos elementos aparecen operacional y funcionalmente interrelacionados, interactuando en forma permanente.

Si el objetivo del sistema es proporcionar estadísticas sobre el comercio exterior del Uruguay, uno de los elementos del sistema estará constituido por todos los datos relativos a las transacciones comerciales - exportaciones e importaciones - del país realizadas durante el período objeto de análisis. Esos datos pueden clasificarse por rubros, volúmenes físicos y monetarios, por país de destino de las ventas, por país de origen de las compras, etc., permitiendo de esa manera proporcionar información estadística más completa y detallada.

La información que en ese caso surge como un producto inmediato del sistema puede ser utilizada a su vez como uno de los elementos de base para alcanzar otro objetivo de mayor alcance: a vía de ejemplo, tomar una decisión que implique la formulación de una política comercial en materia de precios internacionales.

1.2. Objetivos

Teniendo en cuenta las necesidades que un sistema de información puede atender, sus objetivos pueden diferenciarse, por razones de análisis, en dos categorías: generales y particulares.

1.2.1. Objetivos generales

Los objetivos generales de un sistema de información pueden ser los siguientes:

a) proporcionar en forma sistemática una base consistente de información a quienes tienen bajo su responsabilidad la toma de decisiones y contribuir de esa manera a racionalizar la metodología decisoria.

Si se desagrega este objetivo general en relación a las etapas que integran el proceso administrativo, un sistema de información puede tener el propósito de aportar elementos básicos para:

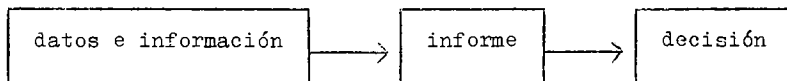
a.1. planificar y programar las actividades y tareas necesarias para alcanzar las metas establecidas.

a.2. ejecutar las actividades y tareas específicas que el logro de estas metas implique.

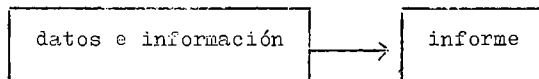
a.3. controlar los resultados alcanzados comparando los mismos con las metas inicialmente previstas. La evaluación que en esos casos se realice, ya sea durante la etapa de ejecución o una vez que ésta ha concluido, puede poner de manifiesto desvíos de importancia que obliguen a tomar medidas de corrección o re-planificación para neutralizar el efecto negativo de los aspectos que hayan incidido en el proceso de ejecución.

Cuando el sistema de información tiene por objeto proporcionar información que sirva de base para tomar decisiones en los niveles gerenciales se le conoce con el nombre de Sistema de Información Gerencial (S. I. G.).

Un sistema de información puede determinar la necesidad de realizar investigaciones adicionales sobre características y nuevas oportunidades del mercado de un determinado producto. El informe que en ese caso surge como resultado de los estudios realizados puede constituirse en uno de los elementos de base para que el órgano superior de administración analice y decida iniciar acciones concretas sobre estrategias de producción y comercialización. Se observa entre los tres elementos referidos la siguiente relación:



b) proporcionar en forma periódica y regular una visión global e integrada de la situación de la organización en la cual el sistema funciona; ese informe puede estar referido, por ejemplo, a la situación económica y financiera o a aspectos organizacionales, ya sea internos de la propia empresa o del contexto en el cual está inserta. En ese caso la relación entre los dos elementos referidos es la siguiente:



1.2.2. Objetivos particulares

Un sistema de información puede tener un alcance limitado a un área específica dentro de las áreas funcionales de la organización; se pueden mencionar algunos ejemplos en las áreas de Personal y Producción:

a) en el área de Personal: puede existir un sistema de información con el objetivo de:

a.1. mantener actualizados los movimientos cuantitativos y cualitativos de los recursos humanos disponibles en la organización.

a.2. determinar las necesidades de personal para el corto y mediano plazo.

Para ello será preciso registrar oportunamente las altas y bajas de los empleados, los cargos que los mismos ocupan, los ascensos conferidos, la capacitación recibida, la experiencia en los respectivos cargos, los requisitos para el desempeño de cargos que eventualmente puedan crearse, etc.

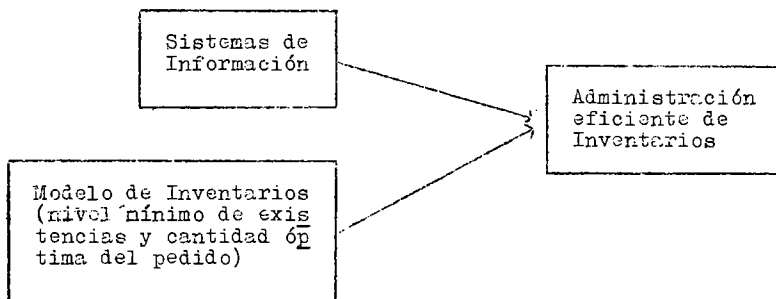
b) en el área de Producción: se puede diseñar un sistema de información con el objetivo de mantener actualizado el nivel de los inventarios, sean éstos de materias primas, productos en proceso de fabricación o productos terminados y prontos para comercializar.

La información sobre los movimientos operativos si se dispone en forma oportuna, constituye uno de los elementos indispensables para administrar eficientemente los inventarios y cumplir en tiempo y forma con los pedidos recibidos para almacenar o despachar a los clientes.

Una forma especialmente elaborada en que un sistema de información puede contribuir a una administración eficiente, consiste en el diseño de un modelo matemático cuya utilización permita reducir el costo de mantenimiento y operación de los inventarios. Teniendo en consideración una serie de variables internas y externas, cuyo análisis escapa del alcance del presente trabajo, se puede construir un modelo de inventarios que

permita fijar un nivel mínimo de existencias y una cantidad óptima de pedido de nuevos materiales. Ello significa que cuando los inventarios alcancen un nivel mínimo determinado, 1.000 unidades por ejemplo, se debe realizar el pedido de nuevas unidades por la cantidad que surge de aplicar el modelo previamente, 500 unidades por ejemplo.

Para determinar el momento preciso en el que deben solicitarse las 500 unidades del ejemplo, de manera que las existencias disponibles no obstaculizan el desarrollo normal de las actividades de producción o de comercialización, debe contarse con un sistema de información que, a través del registro oportuno de las entradas y salidas de las unidades, mantenga actualizados en forma permanente los niveles existentes.



En este caso un sistema de información, conjuntamente con un modelo cuantitativo, constituyen dos instrumentos de especial relevancia para la administración eficiente de los inventarios.

2. ELEMENTOS DE UN SISTEMA DE INFORMACION

Los elementos funcionales a través de cuyas interrelaciones un sistema de información puede alcanzar los objetivos fijados, son los que a continuación se analizan; las relaciones entre los mismos aparecen ilustradas gráficamente en el Cuadro N° 1.

2.1. Recursos humanos

Los recursos humanos constituyen uno de los insumos básicos de un sistema de información; su concurso permite, entre otros;

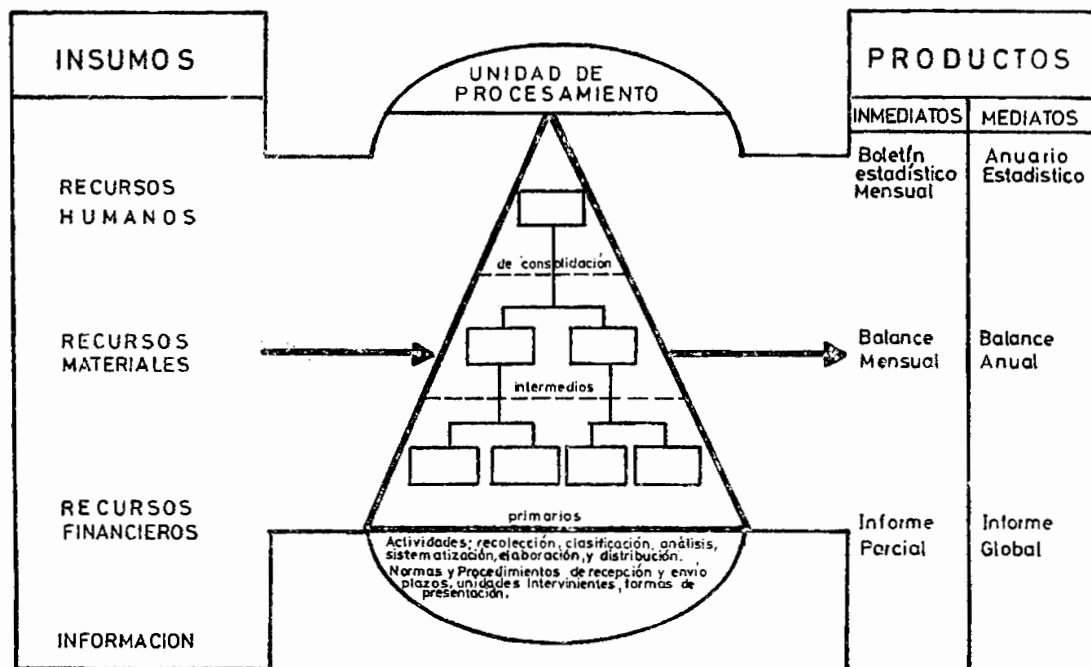
- a) adecuar el diseño de un determinado sistema a las necesidades y carencias de información que en cada caso particular se detecten;
- b) programar y poner en ejecución el sistema diseñado y realizar un seguimiento durante la implantación del mismo;
- c) controlar el producto real del sistema con los objetivos fijados inicialmente y cuando corresponda, realizar los ajustes necesarios que permitan alcanzar esos objetivos con una mayor eficiencia.

Entre los recursos humanos que participan en las tres etapas referidas se pueden distinguir, por razones de análisis, dos grupos con algunas características claramente diferenciadas: el primero está integrado por quienes tienen a su cargo la elaboración y distribución de la información; componen el segundo grupo quienes la reciben y la utilizan.

En el primer grupo se encuentran los analistas, ayudantes y técnicos, sean éstos en computación o con conocimientos especializados en el área de sistemas de información: son ellos los que deben identificar las necesidades y carencias de información, diseñar el sistema cuyo objetivo prioritario es precisamente el de satisfacer las necesidades detectadas y controlar los resultados finales alcanzados.

En el segundo grupo se encuentran los integrantes de los órganos superiores de administración, el Director General, el Gerente General o los Gerentes Divisionales de las unidades internas de la organización, los Jefes de Departamento, etc.; son ellos los destinatarios del producto final del sistema - una serie de estados financiero-contables, por ejemplo - y quienes lo pueden usar con propósitos meramente informativos o como elementos de juicio para tomar determinadas decisiones.

Si bien la composición de los dos grupos, por la formación de quienes los integran, es diferente, debe existir entre ambos una estrecha vinculación funcional por cuanto las actividades que desarrollan son afines y complementarias. El grado de integración entre ambos grupos, durante las etapas de diseño, implantación y control del sistema, constituye uno de los factores determinantes del nivel de eficiencia en el que éste finalmente operará.



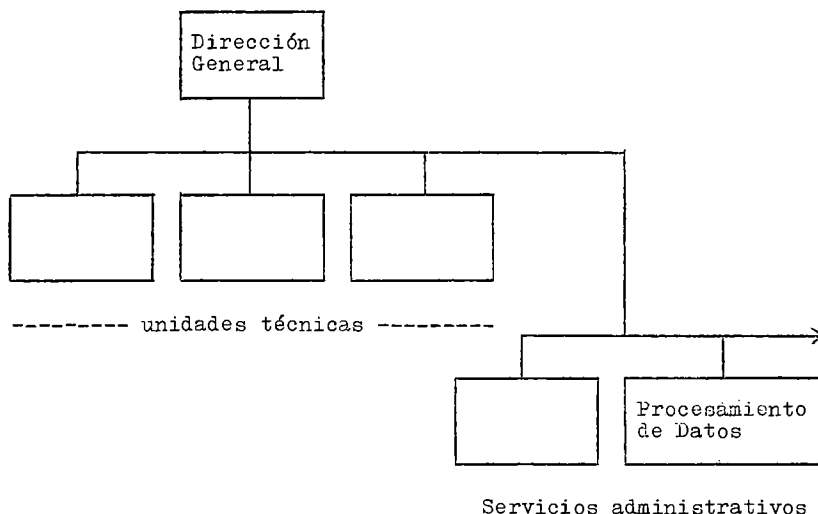
CUADRO Nº 1.-ELEMENTOS DE UN SISTEMA DE INFORMACION - INTERRELACIONES

En los estudios realizados en unidades de la administración pública uruguaya se ha podido detectar en muchos casos, que la estrategia seguida para diseñar e implantar un sistema de información no ha sido la más adecuada para obtener de ese sistema los mejores resultados. A vía de ejemplo se pueden comentar algunos aspectos metodológicos del diseño de un sistema de información gerencial recientemente aprobado en un organismo estatal. Se constató por ejemplo que durante la etapa tendiente a determinar las necesidades, carencias y características de la información, la participación de los responsables de la mayoría de las unidades involucradas fue mínima y, en algunos casos, inexistente. Tampoco se intercambiaron opiniones e ideas con esas personas acerca de la viabilidad de las normas y procedimientos proyectados en forma amplia y abierta como para asegurar su participación efectiva durante las etapas de implantación y control. En un marco situacional como el referido, la probabilidad de alcanzar un nivel aceptable de eficiencia del sistema es muy baja y seguramente los esfuerzos realizados llegan a tener un costo superior a los beneficios que se obtengan de un sistema diseñado en esas condiciones.

La falta de integración y coordinación entre los dos grupos humanos analizados, inevitablemente deriva en un vacío de comunicación que constituye un factor negativo para el logro de los objetivos del sistema. La causa principal de ese problema radica por lo general en la falta de un adecuado enfoque y conocimiento por parte de ambos grupos sobre la forma en que podrían orientar una acción conjunta y complementar sus actividades hacia fines comunes. En efecto, es muy común encontrar administradores superiores que no conocen para qué y en qué pueden utilizarse los equipos de procesamiento de datos y los productos que de éstos se obtienen. De la misma manera los técnicos en sistemas de información suelen desconocer en qué forma y en qué aspectos pueden ayudar a través de los datos que pueden procesar a quienes tienen a su cargo funciones gerenciales.

Al respecto resulta de interés comentar la situación detectada en una dependencia de nuestra Administración Central en la cual, en cierta medida se refleja el problema analizado.

La estructura orgánico-funcional de esa dependencia es tá integrada, en sus niveles superiores, por: a) la Dirección General, b) tres Divisiones que tienen a su cargo las funciones técnicas y c) varios departamentos que están ubicados en el área de servicios administrativos; entre esas unidades se encuentra el Departamento de Procesamiento de Datos.



Los equipos con los que cuenta actualmente el Departamento de Procesamiento de Datos si bien son convencionales, están en condiciones de preparar en tiempo y forma determinados estados financieros y contables que las unidades técnicas necesitan para el cumplimiento de las funciones que tienen asignadas. Sin embargo, a través de las actividades que se llevan a cabo en ese Departamento no se ha podido llegar a confeccionar los referidos estados en forma oportuna, imposibilitando de esa

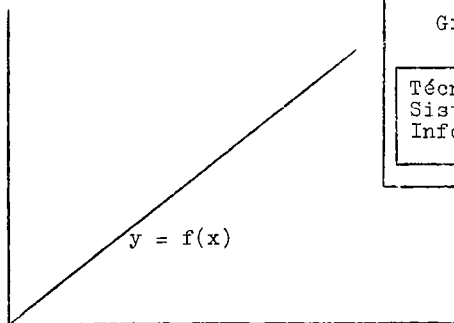
manera a las restantes unidades de la dependencia contar con la información básica para la elaboración de sus propios estados.

Entre los factores determinantes de la situación planteada se pudo detectar la inexistencia de un grado mínimo de integración entre los responsables de las unidades técnicas y de la unidad de Procesamiento de Datos. Ello se refleja en la falta de una adecuada programación conjunta del trabajo de la unidad de Procesamiento de Datos en base a su propia capacidad operativa y a las reales necesidades de información de las restantes unidades.

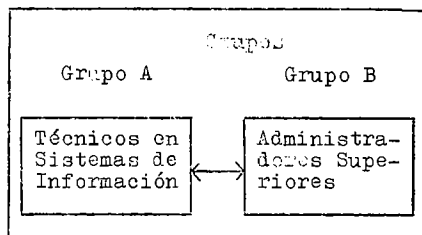
Cuanto mayor sea el grado de integración entre la unidad que prepara y proporciona la información y las unidades que la reciben y la utilizan, mayor será el nivel de eficiencia en que operará el sistema.

Recursos Humanos y la eficiencia del sistema

y = eficiencia
del sistema



x = Integración Grupos A y B



Las dificultades en las comunicaciones entre los analistas-diseñadores de sistemas y los administradores-gerentes, no son insalvables; por el contrario, a través de un adecuado programa de sensibilización y de capacitación dirigido a ambos grupos en forma conjunta se puede ir eliminando en forma gradual esos obstáculos y contribuir así a un mayor nivel de eficiencia en el funcionamiento del sistema considerado en su conjunto.

Por un lado, en los niveles gerenciales se debe saber qué es lo que se puede esperar de un sistema de información, - manual, mecánico o electrónico - y cómo y cuándo se puede solicitar la información que necesitan. Se debe saber además que con costos marginales a veces muy reducidos, los equipos de procesamiento de datos pueden proporcionar información complementaria de gran valor para el administrador; en ese caso el costo adicional estará justificado por los vacíos de información que el sistema puede suplir.

Por otra parte los especialistas en sistemas deben llegar a conocer las necesidades de información de la organización y en especial de quienes tienen bajo su responsabilidad la conducción de la misma, para orientar sus planes de trabajo y su conducta a la satisfacción de esas necesidades.

De esa manera se pueden integrar en forma conjunta acciones y esfuerzos de ambos grupos hacia la solución progresiva y racional de problemas comunes.

2.2. Recursos materiales

Estos recursos están representados por aquellos bienes de carácter material a través de los cuales el sistema puede diseñarse y ponerse en práctica (registros, archivos, instalaciones, equipos mecánicos, electrónicos, etc.); los mismos dependen de la naturaleza, complejidad y alcance del sistema.

Un sistema de información puede operar sobre la base de un procesamiento manual o mecanizado de los datos, la primera alternativa es especialmente válida en empresas de pequeño y mediano tamaño en cuanto se refiere al volumen de sus operaciones.

Sin embargo, resulta indiscutible que para modernizar un sistema de información complejo, un recurso material al que se puede recurrir está representado por los equipos mecánicos, electromecánicos o electrónicos de procesamiento de datos. Es indudable que la electrónica constituye hoy en día una respuesta a las exigencias cada vez mayores de las organizaciones en cuanto a sus necesidades de información, no solo en cantidad sino también en calidad. No debe considerarse por el contrario que el procesamiento electrónico de datos sea privativo de las grandes empresas.

En efecto, tanto la pequeña como la mediana empresa tienen la posibilidad de contratar servicios externos de procesamiento; en ese caso la empresa no necesita adquirir equipo alguno ni tener un grupo propio de programadores, ya que el trabajo técnico lo realiza en su mayoría la compañía externa. En otros casos lo que se contrata es exclusivamente el arrendamiento del equipo de procesamiento incorporando la propia empresa el personal técnico. Corresponde destacar que la existencia de esos equipos en una empresa o el arrendamiento de servicios externos de computación no necesariamente determinaría que exista en ella un buen sistema de información; la calidad del sistema dependerá en definitiva del grado de utilización de los equipos y de los fines para los cuales se les usan. Incluso, la realidad demuestra que en muchos casos, la información generada por estos equipos no es toda la que siempre se necesita, en especial la de carácter cualitativo, tan importante a veces para los órganos gerenciales.

El ordenador es un recurso material que sirve para procesar grandes cantidades de datos y reducirlos a expresiones numéricas. Si bien existe mucha información gerencial expresada en términos cuantitativos que puede ser almacenada, preparada y distribuida por un ordenador, existe también otro tipo de información, - la verbal por ejemplo (rumores, ideas, opiniones, chismes) -, que los ordenadores no pueden procesar y que son de gran utilidad en los niveles gerenciales.

Al diseñar un sistema de información deben tenerse en cuenta dos tipos de sistemas: el formal incorporado en los equipos de procesamiento y el informal que capta todo el resto de la información que necesita el directivo y que el ordenador no puede proporcionar.

2.3. Recursos financieros

Los recursos financieros son los medios que hacen posible contar con el concurso de los demás elementos necesarios para el diseño, implantación y ajuste de un sistema de información.

La contratación del personal técnico especializado en el área de información y del personal administrativo, la adquisición de equipos mecánicos o electrónicos para el procesamiento de datos a la compra de muebles y útiles, es posible en la medida que se disponga oportunamente de los recursos financieros necesarios.

2.4. Métodos y procedimientos

Todo sistema de información requiere que se definan formalmente entre otros, los siguientes aspectos:

a) las funciones de las distintas unidades administrativas que se encuentran directamente involucradas con la acción operativa del sistema y la responsabilidad de sus encargados.

b) las actividades específicas, a nivel de cada unidad, que el cumplimiento de esas funciones implica.

c) las operaciones - referidas en el tiempo, naturaleza y contenido - que aseguren el flujo regular y sistemático de la información entre los centros que la elaboran y distribuyen y los centros que la reciben.

Una vez determinados los aspectos referidos, los mismos deben explicitarse en Manuales de Funciones y Procedimientos que sirven no solo para identificar el rol de cada unidad administrativa y de sus integrantes en el funcionamiento del sistema globalmente concebido, sino también para capacitar al personal involucrado. En los Manuales debe figurar, por ejemplo:

a) el objetivo del sistema.

b) las unidades que deben enviar los datos, las unidades que deben recibirlos y procesarlos en forma primaria, así como también las unidades que deben consolidar esa información procesada y distribuirla, etc.

c) las unidades a las que debe enviarse la información.

d) los plazos disponibles por parte de las unidades respectivas para el envío, procesamiento, elaboración y distribución de los datos o información.

e) los formularios diseñados a los efectos de transmitir la información entre los centros elaboradores y los destinatarios, etc.

2.5. Información

La información como elemento de un sistema de información puede considerarse, de acuerdo al momento en que su intervención se manifiesta, como un insumo o entrada, o como un producto o salida.

Considerada como un insumo del sistema, la información puede llegar en la forma de datos primarios aún no elaborados o con cierto grado de tratamiento, transformándose así en la materia prima para elaborar a partir de ella, la información detectada previamente como necesaria. Es el caso por ejemplo de un informe de las ventas totales mensuales confeccionado a partir de datos primarios sobre las ventas mensuales en el interior y en la capital.

También puede ser un insumo del sistema, la información que contenga: a) los resultados de un proceso de control aplicado sobre la producción real alcanzada; b) la comparación entre ésta y la inicialmente prevista y c) el análisis de las causas (nivel de remuneraciones, desmotivación y baja moral de los empleados, alto porcentaje de piezas defectuosas, rotura de máquinas o equipos, etc.) que justificaron los desvíos. En caso de contar con adecuados criterios de control y con mecanismos eficaces de retroalimentación, la información de este tipo constituye un instrumento relevante para tomar, en forma oportuna, las medidas necesarias para adecuar la producción real a la programada o revisar o ajustar las metas inicialmente previstas.

Considerada como un producto del sistema, la información puede salir en la forma de un informe especial - de unidades ventas, unidades producidas o de actividades cumplidas -, un Boletín estadístico, un Balance anual, un Estado de pérdidas y ganancias, una Memoria anual, etc. Algunos de estos informes se elaboran en forma sistemática y periódica aunque también pueden prepararse en cualquier momento en atención a necesidades de información que puedan plantearse.

2.6. Canales y portadores de información

La información luego de ser elaborada por los centros respectivos se hace llegar a los centros destinatarios a través de canales de comunicación que ponen en contacto a ambos centros. Este es un elemento del sistema que está en estrecha relación con la estructura interna de la organización en la que el sistema de información funciona. La estructura orgánica formal pone de manifiesto, entre otros, los niveles y relaciones jerárquicas de autoridad entre los órganos o unidades administrativas que integran la organización; de acuerdo a esas relaciones jerárquicas deben realizarse las comunicaciones formales internas o externas.

Uno de los requisitos más significativos que debe reunir la información, como se analiza en la sección siguiente, es la oportunidad, o sea el momento en que efectivamente llega al destinatario. El estricto cumplimiento de las relaciones formales de autoridad ha determinado muchas veces que la información llegue en forma inoportuna y tardía a quien o quienes realmente la necesitan, desvirtuando así el valor de la información.

De observar algunos Manuales de procedimientos se ha podido constatar el hecho de que la información una vez elaborada, se envía por parte del centro generador a la Gerencia General y de ésta al órgano superior de administración para su aprobación. Una vez aprobada recién se distribuye a las unidades divisionales y departamentales. El tiempo consumido en esos trámites previos y el que regularmente exige la aprobación por parte del órgano superior, constituye un serio obstáculo que reduce o, incluso puede invalidar el sentido de la información y por supuesto reducir el nivel de eficiencia en el que un sistema de información opera.

Estos comentarios determinan la necesidad de diseñar el sistema de información previendo mecanismos ágiles y eficaces de comunicación entre las unidades que participan en su funcionamiento.

Los portadores de información constituyen elementos formales en los que se documenta lo que se quiere transmitir y a través de los cuales se administra, parcialmente, el flujo de información entre las unidades que elaboran los datos y las que los utilizan. Entre ellos corresponde citar a vía de ejemplo, los formularios, los informes, los documentos, las cintas y discos magnéticos y las microformas. Estas últimas constituyen películas que contienen información que ha sido previamente microfilmada; los tipos más comunes de microformas están representados por el rollo, el jacket, la microficha y la tarjeta de ventana.

Las actividades y tareas que se pueden realizar a través de estos portadores son básicamente las de recolección, recuperación, análisis, sistematización, presentación, distribución y almacenamiento de datos e información.

Al ser un elemento de apoyo los portadores están estrechamente interrelacionados con los procedimientos administrativos a través de los cuales fluye la información. Los procedimientos que ponen en funcionamiento el sistema determinan la necesidad de implantar uno u otro portador; en forma recíproca al servir el portador de información como medio para asegurar la viabilidad de los procedimientos, estos deben estudiarse en forma simultánea y conjunta con la selección de los portadores.

2.7. Unidad de procesamiento

La unidad de procesamiento es otro elemento del sistema de información en el cual los insumos que ingresan se procesan y se transforman en el producto esperado, alcanzando así los objetivos del sistema.

Esta unidad puede procesar: a) datos en su estado primario (unidad primaria), b) información primaria a partir de los datos anteriores (unidad intermedia) o c) información consolidada a partir de informaciones parciales (unidades de consolidación). Estas unidades pueden estar representadas en una organización por Secciones, Departamentos o Divisiones, dependiendo el nivel jerárquico de la unidad, del alcance y complejidad de la función asignada, volumen de trabajo y requisitos del personal que la integra. El contenido y regularidad de la información debe ser determinado por la Unidad de procesamiento en forma conjunta con las unidades destinatarias en atención a las necesidades y carencias de estas últimas.

En cada unidad de procesamiento, para cumplir con las funciones a su cargo, se llevan a cabo un conjunto de actividades y tareas de recolección, clasificación, análisis y preparación de datos y de distribución de la información elaborada. Estas actividades deben ser planificadas y programadas oportu-

namente teniendo en cuenta en forma permanente las necesidades de los usuarios. Para el cumplimiento eficiente de esas actividades debe contarse con un sistema normativo y de procedimientos de trabajo que explicita, entre otros, el rol de la unidad de procesamiento en la operatoria del sistema, el contenido de la información a procesar, (técnico-operativa, financiera-contable, económica, etc.) los plazos para la preparación, estudio y distribución de la información, etc. Estos aspectos pueden estar claramente definidos, como se mencionó anteriormente, en un Manual de Funciones y Procedimientos.

3. REQUISITOS DE LA INFORMACION

La demora, la inexactitud, la heterogeneidad o, en el peor de los casos, la ausencia de información ocasiona por lo general decisiones erróneas, pérdida de oportunidades diversas, esfuerzos inútiles o desaprovechamiento de costos.

La información no constituye de por sí un fin en sí mismo, sino un medio para alcanzar ciertos beneficios derivados del resultado probable de las decisiones que se tomen a partir de ella, en comparación con los resultados que se obtendrían si no se tuviera a disposición.

Para aumentar el valor de la información en lo que se refiere a su obtención y uso como a las consecuencias que pueda aparejar sus errores intrínsecos o sus defectos extrínsecos, existen ciertos requisitos mínimos que debe reunir esa información. En efecto, para que la información pueda desempeñar un rol constante y positivo en la formulación de políticas, en la planificación y control de la gestión y en el cumplimiento de las actividades operativas, es necesario que reúna ciertas cualidades, entre ellas: a) la oportunidad, b) la claridad, c) la uniformidad, d) la periodicidad, e) la confiabilidad y f) la selectividad.

3.1. Oportunidad

La información debe ser proporcionada a los usuarios en tiempo y lugar oportuno y conveniente: de lo contrario puede perder su valor como instrumento de análisis histórico y de cisorio. El hecho insólito de que un presupuesto elaborado para el año 1972 sea finalmente aprobado a mediados de 1973, realmente no tiene sentido alguno, excepto el de desvirtuar toda posibilidad de usar el presupuesto como instrumento de planificación y control.

La información usada en forma oportuna y sistemática en la presupuestación y programación de actividades como también en el análisis de los resultados finales obtenidos, constituye un instrumento que permite ejercer control sobre la gestión en general, y sobre determinadas operaciones en particular. Asimismo permite determinar el nivel de eficiencia logrado y, en caso de desvíos, permite tomar las medidas correctivas para alcanzar los niveles inicialmente programados o ajustar las previsiones formuladas.

Son diversos los ejemplos de nuestra realidad que ilustran sobre los problemas administrativos - en algunos casos graves - que provoca en las unidades del sector público la remisión tardía de la información.

Resulta ilustrativo el caso concreto del envío de la información que necesita la Contaduría General de la Nación para confeccionar los estados mensuales de ingresos de las oficinas recaudadoras del Estado; esa información en muchos casos llega con un atraso que oscila entre uno y seis meses o incluso, en algunos casos no se le envía a pesar de las disposiciones vigentes.

La ausencia o inoportunidad de los datos requeridos por el órgano de consolidación de la contabilidad del Estado, constituye uno de los factores relevantes que impiden a la Contaduría brindar a otros organismos centrales de Gobierno información oportuna sobre aspectos financieros básicos para tomar ciertas decisiones como lo son, por ejemplo, las relacionadas con las fuentes y usos de fondos.

Las causas del problema que se menciona se extienden más allá del ámbito directo de las oficinas centrales recaudadoras; en efecto, cada uno de esos organismos enfrentan el mismo problema en lo que se refiere a la obtención de la información proveniente de sus unidades internas - agencias del interior por ejemplo - lo que directamente impide a la unidad central procesar oportunamente los datos y enviar en tiempo la información consolidada a la Contaduría General.

En otros casos la demora obedece a la tendencia de algunas reparticiones a controlar la información que envían a otros organismos, mediante el requerimiento de decretos o resoluciones que autoricen el envío de información que en la mayoría de las veces, se elabora a partir de datos fácilmente accesibles.

Otras veces la exigencia de una decisión expresa por parte del Directorio o de la Gerencia General para proporcionar información a organismos externos representa un trámite tan prolongado que, cuando la información está disponible ha perdido actualidad y valor.

3.2. Claridad

La información debe ser clara; para ello deben utilizarse los medios y formas de presentación adecuados que permitan atender las necesidades previamente detectadas sin correr el riesgo de confusión o mala interpretación por parte de quien la recibe y utiliza. Es muy probable que la información que se distribuye si contiene un lenguaje poco común o símbolos que se presten a múltiples interpretaciones, ni siquiera se intente analizarla para entenderla o simplemente se la ignore. Un ejemplo que se puede citar al respecto lo ilustra la reacción que puede provocar en un ejecutivo los impresos de una computadora en los momentos inmediatos a su instalación. Por no estar acostumbrados a este tipo de informes o por no comprender fácilmente su contenido puede dudar de su utilidad para enterarse de lo que está pasando en su empresa, pudiendo preferir en cambio los informes confeccionados manualmente a los que estaba acostumbrado.

Para obviar el flujo de información que pueda resultar confusa se suele incluir en los informes, resúmenes y comentarios analíticos, acompañados de representaciones gráficas de los datos con la finalidad de permitir una rápida interpretación de los mismos. La información puede ser oportuna pero si no es clara puede originar múltiples confusiones y convertirse en un factor negativo para racionalizar el proceso decisorio.

3.3. Uniformidad

La información debe ser elaborada de acuerdo con criterios técnicos uniformes por parte de las unidades involucradas en el funcionamiento del sistema. La ausencia de normas reguladoras para el relevamiento y procesamiento de la información dificulta el análisis y distorsiona su interpretación. El hecho

de existir múltiples criterios de registraci3n por ejemplo, no sólo imposibilita la comparaci3n entre cifras y c3digos o el estudio de series hist3ricas sino que tambi3n distorsiona el significado y el an3lisis de los datos y la interpretaci3n de la informaci3n.

Cuando la informaci3n adopta formas demasiado variables de expresi3n que requieren esfuerzos especiales para adaptarlas a las necesidades de la administraci3n, suele ser com3n la recurrencia a informaci3n de tipo experimental, tanto en el flujo interno de cada unidad del sector p3blico, como en el flujo entre esas unidades y otras unidades centrales de Gobierno.

La existencia de diversos criterios de registraci3n e interpretaci3n de un Plan de Cuentas en una empresa p3blica, por parte de las unidades internas que lo utilizan, constituye un ejemplo de la situaci3n anotada anteriormente.

Otro ejemplo de nuestra realidad lo demuestra el flujo de informaci3n en el inter-sistema representado por la Contadur3a General de la Naci3n y las Contadur3as Centrales Ministeriales, en lo que se refiere a la codificaci3n de las cuentas que reflejan movimientos contables y financieros. La falta de uniformidad de criterios para elaborar la informaci3n contenida en los formularios que preparan las Contadur3as Centrales, - Ordenes de Entrega por ejemplo - y que luego se env3an a la Contadur3a General para su procesamiento, origina al 3rgano central serios problemas administrativos en el momento de verificar y controlar esas planillas. En efecto, la documentaci3n externa cuando ingresa a la Contadur3a General, es objeto de an3lisis y revisi3n primaria por parte de una secci3n especializada - Codificaciones y Control - detect3ndose por lo general en esa etapa del proceso, diversos errores de registraci3n que exigen correcciones posteriores. Las m3ltiples intervenciones en las idas y venidas de las planillas, obviamente enlentecen el tr3mite del proceso total, duplican las actividades y tareas y en definitiva incrementan el costo de los servicios.

3.4. Periodicidad

La información debe fluir en forma sistemática y periódica de acuerdo a las necesidades que para cada situación en particular se detecten. De lo contrario un flujo irregular de información dificulta a los órganos de planificación, dirección y control, tomar decisiones acertadas y oportunas por falta de suficientes elementos de juicio.

Gran parte de la información que se utiliza para la administración de recursos debe fluir periódicamente; anual, semestral, mensual, diaria, o incluso, en procesos operativos automatizados, abarcando períodos mucho más cortos, de horas, minutos y hasta segundos. En efecto, para analizar resultados técnico-operativos, controlarlos con los programados y, eventualmente tomar decisiones que determinen modificaciones en el proceso, es necesario que los centros de control cuenten con estados de información casi instantánea acerca del curso que sigue la ejecución operativa y sobre los resultados reales que se van alcanzando. También para comparar resultados económicos financieros, los centros de control deben recibir en forma periódica la información correspondiente que les permita realizar evaluaciones periódicas.

En ambos casos, si la información es oportuna y además es periódica, se tendrá a disposición una importante herramienta de análisis y acción que seguramente permitirá tomar medidas correctivas para neutralizar desvíos que se puedan detectar.

3.5. Confiabilidad

La información debe tener un alto grado de confiabilidad y reflejar con exactitud los aspectos o las operaciones que se quiere hacer saber; de lo contrario puede conducir a tomar decisiones desacertadas.

En relación a datos históricos, la confiabilidad se obtiene cuando la información es producto de estudios correctamente elaborados o de cifras calculadas con total exactitud. En relación con pronósticos y proyecciones hacia el futuro, la confiabilidad se obtiene cuando las estimaciones se realizan con una aproximación razonablemente aceptable y con un grado de afinamiento tal que asegure una programación realista de las variables en consideración.

La confiabilidad de un sistema de información, de acuerdo al enfoque de algunos autores, tiene relación con la eficiencía en su funcionamiento; un sistema es confiable en la medida que opere en forma satisfactoria y le permita lograr los objetivos fijados.

Los sistemas de información que se diseñan e implantan por primera vez, resultan ser en los primeros momentos, poco confiables por la inexperiencia o falta de práctica de quienes están involucrados en su funcionamiento. Sin embargo a medida que el tiempo transcurre se acumula experiencia, se corrigen errores y el sistema se transforma por lo general en un instrumento de análisis más confiable.

De ahí surge la necesidad de que un sistema de información se estructure a través de diseños flexibles, fácilmente modificables; en un medio cambiante las necesidades de información de los administradores también pueden cambiar o incluso pueden cambiar los destinatarios originalmente identificados. Resulta imprescindible entonces poder ajustar las características y dinámica del sistema a las nuevas necesidades que puedan surgir, interna o externamente.

3.6. Selectividad

Las decisiones cualquiera sea la naturaleza y el alcance de su aplicación serán técnicamente mejores en la medida que durante el proceso decisorio sus responsables hayan contado con información adecuada, no sólo en calidad sino también en cantidad.

La información debe brindarse a los centros decisorios en forma racionalmente dosificada; un aumento en la cantidad de información no necesariamente implica una mayor riqueza informativa; el mayor volumen de información tiene valor siempre y cuando sea significativa y los centros destinatarios tengan el tiempo y habilidad para utilizarla.

Si bien es cierto que la falta de información aumenta la incertidumbre y por ende, limita el grado de racionalidad de las decisiones, no es menos cierto que un exceso de información puede igualmente perjudicar la oportunidad y calidad de las mismas. Para evitar que lleguen a la dirección superior montañas de informes y formularios cuyo contenido no sea de especial interés o desborde la capacidad del ejecutivo de procesar e interpretar efectivamente la información que le llega, se hace necesario establecer y aplicar criterios selectivos en la preparación, contenido y distribución de la misma.

La información adicional puede ayudar al gerente a manejar la incertidumbre; sin embargo muchos de los problemas que se le presentan al administrador provienen a veces, de la imposibilidad de analizar toda la información que tiene disponible. Por lo tanto la información debe presentarse en cantidades dosificadas de tal manera que facilite la comprensión de las relaciones básicas de la organización - internas y externas - pero cuidando que se realice conceptualmente sin tecnicismos poco conocidos ni descripciones formulistas.

Al diseñar el sistema debe tenerse presente que las propias unidades encargadas del tratamiento de la información deben realizar la mayor parte de la selección y del filtrado. Una de las formas más frecuentes de seleccionar la información a distribuir es utilizar el principio de excepción por el cual una información se distribuye y entrega al usuario si los datos que contiene se apartan en forma significativa de los inicialmente previstos. Un ejemplo lo representan los informes sobre variaciones en la ejecución presupuestal; solamente se comunican a los responsables aquellos renglones o items cuyos valores reales han sufrido variaciones respecto a los valores presupuestados. De esa manera el destinatario del informe se concentra en los aspectos que han evolucionado marcadamente bien o mal sin prestar atención a los aspectos que se mantienen en los valores previstos como aceptables. Si no se recibe información es porque el proceso de ejecución se desarrolla normalmente y en orden; sólo se recibe información cuando se detectan desvíos de importancia en relación a los límites de control preestablecidos, con el propósito de tomar las medidas correctivas en forma oportuna.

4. EL VALOR DE LA INFORMACION Y EL ROL DEL ANALISTA
4.1. Determinación del valor

Para determinar el valor estimativo de la información se puede recurrir a diversos procedimientos; todos ellos permiten obtener índices de significado relativo, más bien orientadores, sin llegar a constituir criterios absolutos.

Uno de esos procedimientos es el que tiene en cuenta las características analizadas en el capítulo anterior, evaluando los méritos o defectos de cada una de ellas; otro procedimiento toma como base la comparación entre los resultados obtenidos de la información disponible, con los resultados que se obtendrían en caso de contarse con la información ideal en cantidad y calidad. En este último caso debe restarse del valor de la información perfecta, el supuesto beneficio que no se obtiene por defectos de la información disponible.

Obviamente, la información perfecta raras veces se encuentra disponible; a veces las imperfecciones radican en la interpretación de los datos o en la inexactitud de las tendencias proyectadas. Sin embargo puede afirmarse en forma general que la información tendrá un mayor valor cuanto mayor sea su oportunidad, claridad, uniformidad, periodicidad, confiabilidad y selectividad.

La determinación de los índices indicativos del valor de la información, se realiza a través de un proceso en el que interviene un alto grado de subjetividad por parte de quien tiene a su cargo la evaluación. En realidad es la percepción individual que tiene el usuario sobre la oportunidad, accesibilidad, forma de presentación, fuentes, confiabilidad, claridad, etc. de la información que recibe, el factor que más influye en la determinación del valor de la misma.

Si bien la percepción de la utilidad de la información puede ser diferente en cada usuario el mayor mérito en tratar de determinar su valor radica en la necesidad de tener que interpretar la mentalidad del que ha de usarla, posibilitándose así, el diseño de un modelo del usuario que contenga un esquema de la forma en que quien toma decisiones, selecciona y utiliza la información.

En términos generales se puede afirmar que el valor de la información es mayor cuando:

a) el grado de detalle y análisis, la forma y el lenguaje utilizado se ajustan a los deseos, hábitos y necesidades del usuario.

b) las fuentes de información son de fácil acceso.

c) el momento en que llega la información es el más oportuno y conveniente para el usuario.

Por el contrario, el valor de la información es menor o nulo cuando:

a) la forma de presentación y el lenguaje utilizado dificultan una rápida y fácil interpretación por parte del usuario.

b) la información se brinda con excesivo grado de detalle o con datos muy específicos que superan las posibilidades de análisis o el interés de quien la usa.

c) el acceso a las fuentes de información resulta dificultoso por sus propias características o por la ubicación física de las mismas.

d) el momento en que llega al destinatario es posterior o muy anterior al de su uso.

El método del valor probable y el de la evaluación de las características extrínsecas de la información no son excluyentes; por el contrario se complementan y de la combinación entre ambos Roman Andrus ha determinado una fórmula indicativa del valor real de la información:

$$V = V_1 - (I + D)$$

donde:

V = valor de la información disponible o proyectada

V_1 = valor probable de la información perfecta

I = menor valor por inexactitud estimada de la información

D = menor valor por defectos extrínsecos

El valor de la información resulta entonces igual a su valor probable en caso de ser perfecta menos la suma entre el menor valor por inexactitud probable y el menor valor por sus defectos extrínsecos.

4.2. Rol del analista

La evaluación de las cualidades extrínsecas de la información puede permitir al analista detectar deficiencias en el funcionamiento del sistema y por consiguiente en el producto que de éste se obtiene. Una vez conocidas las causas que provocan esas deficiencias se pueden iniciar acciones rápidas tendientes a la eliminación gradual de esas imperfecciones y en definitiva al mejoramiento del sistema.

El analista de sistemas debe en forma periódica recoger la opinión de los usuarios, en lo que se refiere a las características, méritos o defectos de la información que les llega. Para ello se puede diseñar un cuestionario en el que podrían incluirse, entre otros, las siguientes preguntas:

a) ¿El lenguaje, la forma y presentación de la información se adecúan a las necesidades y deseos de quien la usa? En caso negativo, ¿cuáles serían los más adecuados?

b) La información que llega, ¿es concisa? ¿contiene datos superfluos que no brindan ninguna utilidad? o por el contrario, ¿no contiene toda la información necesaria? En estos últimos casos ¿qué tipo de información debería ser obviada o qué información adicional debería prepararse?

c) ¿La información llega en el momento que se necesita? En caso negativo, ¿llega con anterioridad o con posterioridad? ¿con qué regularidad debería llegar?

d) ¿El acceso y uso de la información resulta fácil? De lo contrario, ¿dónde radican los inconvenientes?

e) ¿La información que le llega le resulta confiable, o por el contrario, los errores e inexactitudes se repiten en forma periódica?

El análisis y estudio de las opiniones relevadas pueden poner de manifiesto la necesidad de revisar el actual sistema y proponer las medidas para su perfeccionamiento y adaptación a las necesidades de los usuarios.

Si el lenguaje o presentación originan problemas de interpretación al usuario, por ejemplo, será preciso corregir la forma o el léxico utilizado; si la cantidad de información que llega al destinatario es excesiva y contiene datos superfluos será preciso resumir y presentar la información estrictamente necesaria. De igual manera, si las fuentes de donde proviene la información resultan de difícil acceso o éste es demasiado costoso porque exige reiteradas pérdidas de tiempo, será preciso crear ciertos mecanismos, modificar procedimientos actuales o reubicar las fuentes de manera de facilitar el acceso y hacerlo menos costoso.

5. AREAS FUNCIONALES DE INFORMACION

La información necesaria para planificar, ejecutar y controlar en forma eficiente las actividades de una organización puede clasificarse para su análisis, de acuerdo a las áreas o sectores funcionales que son comunes en cualquier tipo de organización, sea ésta de carácter industrial, comercial o de servicios.

Si se considera una empresa industrial por ejemplo, se observa que, el logro de sus objetivos exige el cumplimiento de una serie de actividades de naturaleza diversa, las que, en su conjunto determinan las áreas funcionales que se analizan seguidamente (Cuadro N° 2).

En primer término, se encuentran las actividades relacionadas con las áreas de Producción y Comercialización. Las primeras están orientadas a la transformación de materias primas o materiales en productos terminados (P) mientras que las segundas tienden a vender los bienes elaborados (V) y distribuirlos a los consumidores (D).

En segundo lugar, se encuentran las actividades relacionadas con el área de Finanzas y Contabilidad, la función Finanzas tiene por objeto obtener los recursos financieros necesarios para el mantenimiento y desarrollo de la empresa y usar esos recursos en la forma más conveniente de acuerdo a los objetivos de aquella.

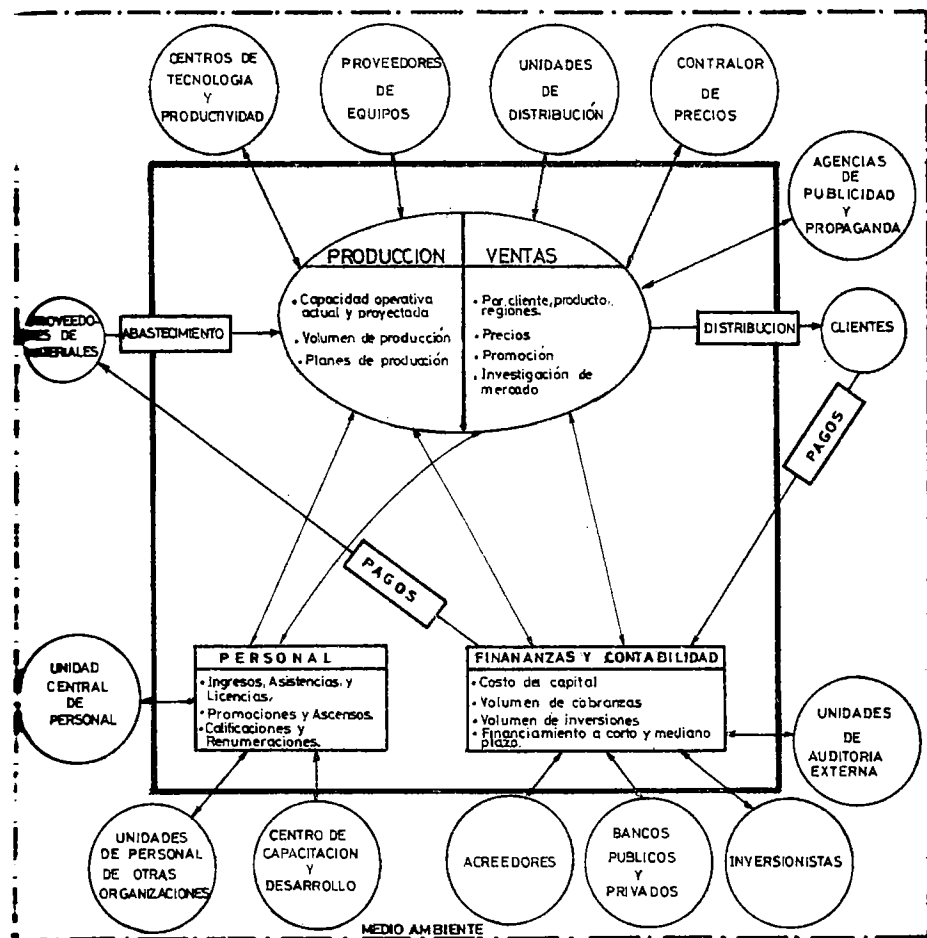
Para poder producir la empresa debe abastecerse (A) de los insumos necesarios por lo que debe pagar (P_1) a los proveedores el importe respectivo. Una vez que los productos se han elaborado y se han vendido, la empresa tiene el derecho de cobrar (C), el producido de la venta, ingresando de esa manera una parte importante de sus recursos financieros.

La función Contabilidad permite no sólo evaluar cuantitativamente los resultados obtenidos al cabo de cierto período sino también mediante los procesos de programación y presupuestación, determinar de antemano, los resultados financieros que se espera obtener.

Por último se encuentran las actividades relacionadas con el área de Personal, cuyo objetivo consiste en administrar eficientemente los recursos humanos disponibles en la empresa. Es ésta una función estrechamente vinculada con las anteriores, por cuanto cualquiera de las otras funciones exige para su desarrollo el concurso del elemento humano.

5.1. Area de Producción

El sistema de información en el área de Producción está vinculado básicamente con las variaciones cuantitativas y cualitativas de los materiales durante el proceso de su elaboración y transformación en productos terminados. Entre otros el sistema debe cubrir los aspectos relacionados con la planificación y programación de la producción, compras de bienes y servicios, productividad de los diferentes procesos de elaboración y transformación, control de calidad de los productos y administración de los inventarios. El sistema debe además proporcionar información actualizada sobre la tecnología de la producción, costos de adquisición e instalación de maquinarias y equipos, costos de mantenimiento, capacidad productiva, flexibilidad de uso, vida útil, reposiciones y reemplazos.



CUADRO Nº 2 - AREAS FUNCIONALES DE INFORMACION

Si se clasifica la información operativa del área de Producción se puede diferenciar los siguientes grupos:

a) Capacidad de producción

a.1. capacidad operativa y de años anteriores.

a.2. cambios planeados en la capacidad de producción.

b) Actividades de producción

b.1. volumen de la producción actual y de los pedidos recibidos.

b.2. coeficientes de capacidad ocupada (volumen versus capacidad total).

b.3. inventario de materias primas o materiales en un momento X o al término del ejercicio.

b.4. precio unitario de los materiales.

b.5. piezas defectuosas - durante el proceso productivo o al final.

c) Plan de producción

c.1. pedidos pendientes de entrega.

c.2. plan de producción para los próximos seis o doce meses.

5.2. Area de Comercialización

El sistema de información en el área de Comercialización tiene relación preferentemente, con la planificación y control de las ventas (monto de ventas por producto, por cliente o por regiones, o ventas de compañías competitivas), características globales y sectoriales del mercado, estrategias de promoción del producto - internas y de la competencia -; política interna de precios y precios de la competencia; canales de distribución, preferencias y hábitos de los consumidores.

La información en esta área constituye uno de los elementos más relevantes de un sistema de información gerencial; sin embargo son muy pocos los casos de nuestra realidad nacional, tanto en el sector público como en el privado, en que se cuenta con sistemas formalmente estructurados que aseguren el flujo regular y oportuno de la información básica para la toma de decisiones en el área de Comercialización. En efecto la situación de las empresas es tan crítica que muchas veces determina que se tomen decisiones importantes en un vacío grande de información, pasando a un primer plano la intuición y experiencia de quienes intervienen en el proceso decisorio y relegando a un segundo plano, o a veces ignorando la consideración de variables internas o externas que pueden tener una incidencia directa y fundamental sobre los aspectos de la comercialización.

Un ejemplo lo ilustra la forma en que, por lo general se determinan las tarifas en la Administración Pública; la poca información contable disponible o el atraso de los datos registrados no permite fijar los precios y tarifas en forma racional. Por el contrario, los mismos se determinan en base a estudios esporádicos e incompletos formulados para cada caso en particular sin contar toda la información actualizada necesaria.

5.3. Area de Finanzas y Contabilidad

La información de carácter financiero quizás pueda considerarse como la de uso más antiguo y más común en las organizaciones; cualquier organización debe contar, ya sea en forma estructurada o no, con un sistema que le permita conocer en cualquier momento los resultados económico-financieros de sus actividades. El origen de cualquier tipo de información en esta área está representado por todas las operaciones que tienen una incidencia financiera, ya sea las operaciones internas de la propia empresa o las que ésta realiza con las organizaciones del contexto con las que está directa o indirectamente vinculada.

En forma periódica en cada organización se aprueban planes financieros o presupuestos en los que se fijan determinadas metas a lograr a la vez que se asignan responsabilidades por el cumplimiento de las mismas. Estas metas se suelen formular en términos de unidades físicas y valores como ser volúmenes de ventas, monto de cobranzas, nivel de las inversiones, importe de los costos y montos de los gastos generales, relación entre el capital propio y el externo, relación entre financiamiento a corto y largo plazo, etc. Estos presupuestos pueden convertirse entonces en un instrumento de control para evaluar en un determinado período los resultados operativos y financieros alcanzados, permitiendo introducir los ajustes y modificaciones en la planificación que se estimen necesarios. La condición para que el presupuesto se convierta efectivamente en un instrumento de planificación y control está dada por la existencia de un sistema que proporcione información periódica y actualizada sobre los valores y variaciones de las variables en él referidas.

Los datos de carácter histórico e interno de los sistemas contables constituyen centros básicos de información para efectuar el análisis financiero de las operaciones realizadas y evaluar los resultados alcanzados. Igualmente constituyen una fuente de antecedentes para diseñar y proyectar modelos de planificación financiera con fines de evaluación de gestión, de implantación de sistemas de control por objetivos o de administración del flujo de recursos financieros.

Este mayor alcance de la función Contabilidad es producto de un enfoque moderno orientado a un mayor aprovechamiento de la información que brindan los elementos de un sistema contable. Esa información complementada con técnicas o instrumentos de otras disciplinas tales como la matemática financiera, la investigación operativa, la programación lineal, la micro y macro economía, etc., puede contribuir a crear un sistema integrado de información al servicio de los órganos gerenciales.

5.4. Area de Personal

El sistema de información en el área de Personal, básicamente tiene relación con: a) las características y variaciones cuantitativas y cualitativas de los recursos humanos disponibles y b) la planificación de las necesidades o excedentes de personal.

Si se considera la función Personal en el marco del enfoque tradicional de acuerdo al cual se le asigna a esa función las actividades de registro y control, el sistema de información que satisfaga las necesidades básicas del área tendrá un alcance limitado a registrar determinados aspectos del personal desde que éste ingresa a la organización. En tal caso figuran los datos personales de cada empleado, la fecha de ingreso, la denominación del cargo que ocupa, los ascensos conferidos, las inasistencias, las licencias reglamentarias, las licencias especiales y extraordinarias que ha usufructuado.

Como consecuencia del enfoque científico otorgado a los estudios del fenómeno administrativo y del desarrollo de disciplinas sociales como la sociología y psicología, la función personal fue adquiriendo en la década de los treinta una mayor significación al punto de llegar a ubicarse actualmente como un área funcional específica de los cuadros organizacionales.

De esa manera la función Personal se puede considerar como un subsistema interno de la organización al igual que otros tales como Comercialización, Producción, Finanzas y otros sistemas del medio ambiente: Centros de Capacitación, Bolsas de Trabajo, Centros de Difusión, etc.

En el marco del enfoque moderno el objetivo de la función Personal es el de administrar en forma eficiente los recursos humanos disponibles utilizando para el cumplimiento de ese objetivo las técnicas y procedimientos existentes en la materia. La administración de los recursos humanos implica, entre otros, la necesidad de: a) estimar las necesidades futuras de nuevo personal, b) evaluar el grado de aprovechamiento de los recursos actuales y en caso de subutilización redistribuirlos, c) de terminar las necesidades de capacitación para desarrollar y obtener un mayor aprovechamiento de los recursos humanos, d) asesorar y controlar las políticas de Personal, e) asesorar en todo lo referente a remuneraciones del personal.

La organización debe contar en este caso con un sistema de información en el área de Personal que proporcione a los órganos de dirección, información oportuna sobre aspectos relacionados con los anotados anteriormente. Entre otros, corresponde mencionar las características del mercado de trabajo, las fuentes de reclutamiento y su acceso, las técnicas y procedimientos modernos de selección de personal, los métodos y técnicas de entrenamiento, capacitación y desarrollo, las políticas nacionales y sectoriales en materia de remuneraciones, las aspiraciones de los funcionarios, los niveles de rendimiento, etc. De

contar con esa información, la unidad de Personal tendrá disponible un instrumento relevante para que las funciones y actividades que le son propias puedan cumplirse con la mayor eficiencia.

6. INTRODUCCION AL DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACION

Teniendo en cuenta los elementos descriptos en el Capítulo 2, se identifican y analizan seguidamente las etapas metodológicas para el diseño de un sistema de información. Las mismas constituyen más bien guías orientadoras de acción, derivadas de un proceso racional y de acuerdo a un enfoque sistémico. Estas etapas son válidas no sólo para el diseño y puesta en práctica de un nuevo sistema, sino también para aquellos casos en que se revisa y actualiza un sistema que ha sido implantado previamente.

6.1. Determinación de Objetivos

En primer término deben explicitarse los objetivos y el alcance del sistema que se diseña. Los objetivos de un sistema de información pueden ser de carácter general, caso por ejemplo de un sistema concebido con el fin de proporcionar a los órganos de dirección la información básica para la toma de decisiones.

También los objetivos del sistema pueden tener un alcance limitado de un área funcional específica, caso por ejemplo, de proporcionar la información necesaria para mantener actualizados los niveles de inventarios de materiales y permitir tomar decisiones en relación a la administración de los mismos.

En ambos casos resulta prioritario definir en términos claros y precisos la finalidad del sistema de información, etapa ésta que debe preceder necesariamente la consideración de las siguientes.

6.2. Identificación de los Centros de Decisión y Ejecución

En segundo término se deben identificar dentro de la organización, las unidades que conforman la estructura administrativa de la misma, los centros donde regularmente se toman decisiones o que intervienen en alguna etapa del proceso decisorio y aquellas unidades o personas encargadas de poner en práctica esas decisiones. Estos órganos guardan una estrecha vinculación con el logro de los objetivos el alcance del sistema que se diseña o revisa.

Los centros de decisión pueden estar ubicados en el nivel político de la organización - un Consejo de Administración o un Directorio, por ejemplo -, en el nivel gerencial, la Gerencia General o las Divisiones operativas, o en nivel intermedio de supervisión, como por ejemplo, Departamento o Secciones.

6.3. Información

a) Necesidades y carencias

Una vez que se han ubicado dentro de la organización los centros decisorios y los de ejecución debe identificarse cuáles son sus necesidades específicas de información y cuáles son las principales carencias existentes. De esa manera se estará en condiciones primarias para intentar satisfacer, en tiempo y forma, las necesidades detectadas y suplir los vacíos de información existentes.

Uno de los puntos claves en el diseño de sistemas está centrado en esta etapa en la cual se deben analizar las necesidades de información que existen en todas las unidades administrativas de la organización para el cumplimiento de las funciones y actividades que tienen asignadas. La identificación de esas necesidades específicas por parte de cada Director, gerente o jefe, no es una tarea fácil de realizar; en efecto, se observa comúnmente que los administradores al no conocer la clase de decisiones que la organización espera de ellos, no están en condiciones de determinar en forma medianamente racional, la información que para cada situación necesitan. En otros casos, como se dijo anteriormente, les resulta difícil o les absorbe mucho tiempo a los directivos, el interpretar en forma rápida la información que ya disponen.

Al determinar necesidades o carencias de información se hace necesario entonces detectar en forma previa la capacidad del directivo para analizarla e interpretarla; de lo contrario se puede llegar a derrochar energía y recursos sin obtener de ese esfuerzo resultados compensatorios.

Uno de los problemas más difíciles de resolver, al tratar de detectar las necesidades o carencias en los niveles gerenciales, es el que tiene relación con la naturaleza verbal de la información que en esos niveles se utiliza en forma permanente. Mientras una buena parte de esa información se encuentre indocumentada y permanezca desconocida e inaccesible a los especialistas resultará imposible atender en forma satisfactoria esos vacíos.

Para diseñar un sistema de información el analista debe rá empezar por averiguar qué es lo que necesita cada directivo, para estudiar lo que busca, lo que recibe y lo que utiliza, sin descuidar la información cualitativa que el administrador maneja.

Un primer paso consiste en conocer aspectos tales como: a) el tiempo que el directivo dedica a recorrer su propia organización para averiguar los problemas que en su seno se presentan; b) la concurrencia a conferencias, seminarios, jornadas, en temas de su especialidad; c) la recepción y lectura de informes técnicos; d) los rumores, ideas, comentarios, que le traen sus "informadores"; e) las publicaciones o documentos a los que recurre para obtener la información que utiliza, etc.

En una segunda etapa, el analista deberá investigar la existencia de otras fuentes para obtener información complementaria a la detectada; de esa manera podrán identificarse por ejemplo: a) otras fuentes de los informes técnicos que usa; b) otras fuentes de donde proceden los rumores; c) otras publicaciones o revistas; d) realización de nuevas o futuras reuniones, congresos, etc.

El analista debe recoger, procesar y distribuir la información; sistemáticamente deberá buscar rumores, tendencias, hechos o ideas, informando sobre todo ello. Su papel principal será documentar parte de la información que usa el directivo y que por lo general circula en forma verbal.

Al elaborar el plan general de la ciudad que tiene a su cargo el tratamiento de la información debe tenerse en cuenta y en todo momento, no sólo las necesidades de información de los administradores sino también la capacidad de procesamiento y análisis de información por parte de la organización. En efecto, es importante evitar una acumulación excesiva de información si no se tiene el personal técnico o los equipos de procesamiento adecuados para su tratamiento y distribución.

Son múltiples los casos que, en nuestra Administración Pública, demuestran la incidencia provocada por la limitada capacidad de análisis de la información. A vía de ejemplo se puede citar el caso de la Dirección de Industrias, dependencia que a pesar de las funciones relevantes que tiene a su cargo, no está en condiciones de analizar la gestión de las empresas públicas con las que se relaciona, por el reducido personal técnico de que disponen.

b) Fuentes

Conocida la información necesaria por parte de los centros decisorios y de ejecución es preciso en una etapa posterior identificar las fuentes donde se puede localizar la información que se necesita. Esas fuentes pueden ser internas, pertenecientes a la propia organización o externas, si pertenecen al contexto en el cual la misma está inserta. Estas últimas pueden ser nacionales o internacionales.

Una gran parte de la información producida por la dirección superior resulta ser un subproducto elaborado a partir del registro de las operaciones propias de la organización. Sin embargo en muchos casos tendrá indiscutible valor la información proveniente de fuentes externas, las que pueden aportar conocimiento respecto a indicadores económicos o sociales por ejemplo, mercado de valores, datos demográficos de diversos tipos, datos de la competencia, etc. La obtención y utilización de este tipo de información están limitadas por las características de la organización, por el área funcional en la que se le utiliza así como también por la dificultad y costo de su obtención en comparación con la utilidad que proporciona.

Resulta de interés destacar que tanto los técnicos en sistemas como la dirección superior deben definir y seleccionar en forma conjunta, el tipo de información necesaria, tratando de evitar el flujo de datos o indicadores externos que no tengan real significación o relevancia.

Las fuentes internas están constituidas por las unidades de procesamiento que se encuentran en la propia organización; pueden categorizarse, para su análisis, en los siguientes grupos:

a) fuentes primarias: son aquéllas donde se encuentran los datos en su estado primario y con un reducido grado de tratamiento; pueden ser por ejemplo, unidades operativas o de servicios.

b) fuentes intermedias: son aquéllas en las que se procesan los datos primarios y se elabora, a partir de ellos, información primaria; pueden ser por ejemplo, unidades de Planeamiento y Control de las divisiones operativas.

c) fuentes de consolidación: son aquéllas donde se procesa la información primaria y se elabora a partir de ella, información consolidada; puede ser por ejemplo, una unidad central de Planeamiento y Desarrollo.

La existencia de uno u otros tipos de fuentes internas depende de: a) la complejidad y envergadura de la organización, b) del alcance que se pretende dar al sistema, y c) de la capacidad de tratamiento de datos de la unidad de procesamiento. Es éste un problema que implica la definición de una política de centralización o descentralización de las fuentes; las ventajas y desventajas de un sistema centralizado se analizan en el capítulo siguiente.

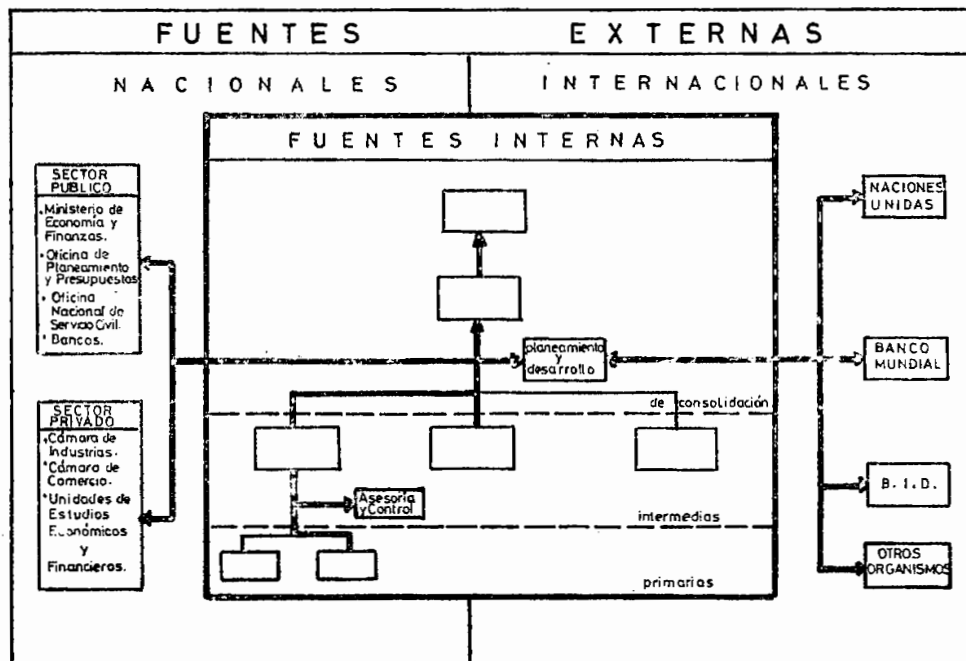
Las fuentes externas son las que se encuentran fuera de la organización en la que se diseña el sistema; pueden ser nacionales o internacionales. Ejemplos de las primeras en el sector público lo constituyen el Ministerio de Economía y Finanzas (cupos de importación), la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (lineamientos para la elaboración presupuestaria), la Oficina Nacional del Servicio Civil (lineamientos para la aplicación del sistema de calificaciones o la elaboración de proyectos de reestructura y racionalización administrativa, etc.).

En el sector privado las fuentes nacionales pueden estar representadas por la Cámara de Comercio, Cámara de Industrias, Comcorde, etc. Las fuentes internacionales pueden estar representadas por organismos externos de asistencia técnica y crediticia, como por ejemplo, las Naciones Unidas, el Banco Interamericano de Desarrollo, o el Banco Mundial.

6.4. Determinación de Canales y portadores de información

Una vez que se han identificado los centros de decisión y las fuentes donde se puede localizar la información necesaria, es preciso en esta etapa, determinar los canales a través de los cuales fluirá la información hasta llegar por último a los destinatarios finales. Asimismo deben diseñarse o revisarse las formas en las que se registrarán los datos o la información que se desea transmitir de acuerdo a las necesidades o carencias detectadas.

El diseño o rediseño de un sistema de información implica la necesidad de no desconocer en ningún momento del trabajo, la estructura y relaciones formales que tipifican la organización objeto del análisis. Las relaciones jerárquicas entre unidades administrativas, determinan en muchos casos, aunque no en todos, los canales formales de comunicación.



CUADRO Nº 3- FUENTES DE INFORMACION.

También existen en cualquier organización canales informales que, en muchos casos, desempeñan un papel relevante dentro del funcionamiento global del sistema. El sistema informal (conversaciones telefónicas, charlas de café, reuniones sociales, etc.) puede cubrir los vacíos de información que no proporciona el sistema formal o simplemente, sustituye la inexistencia de un sistema formal de información. El primero de los casos es particularmente cierto en los niveles superiores, donde la dinámica decisoria exige en múltiples situaciones, información difícil de prever y elaborar en forma anticipada.

El analista debe tener presente al diseñar un sistema que un cambio en los procedimientos de tratamiento de la información puede hacer obsoletos los formularios vigentes de registro y determinar la necesidad de diseñar nuevos formularios. De igual manera un nuevo formulario diseñado a efectos de incluir mayor información de la que contenía puede requerir el ajuste de los procedimientos vigentes abarcando nuevas unidades o ampliando las tareas de las unidades intervinientes.

6.5. Determinación de normas y procedimientos

El flujo sistemático de la información entre las fuentes y los centros destinatarios se desarrollará regularmente en la medida que se expliciten formalmente un conjunto de normas y procedimientos que identifiquen en forma clara y precisa:

- Las funciones de las unidades administrativas que intervienen en el proceso de administración de la información y las actividades específicas que el cumplimiento de esas funciones implica;
- La responsabilidad de quienes están al frente de esas Unidades y de los demás integrantes de las mismas;

• Las operaciones y medios necesarios para poner en marcha y asegurar la actualización y mantenimiento del sistema de información.

Las normas y procedimientos para la puesta en práctica y seguimiento del sistema, deben establecerse por escrito de manera tal que su conocimiento o interpretación resulten fácilmente accesibles a quienes directa o indirectamente tienen intervención en el funcionamiento del mismo. A tal efecto se puede confeccionar un manual de Funciones y Procedimientos que con tenga en forma detallada los aspectos anteriormente mencionados y que sirva no sólo como marco de referencia para el funcionamiento del sistema sino también como instrumento de capacitación para quienes lo administran.

7. ETAPAS POSTERIORES AL DISEÑO
7.1. Estrategias para la implantación

Las etapas comentadas en el capítulo anterior conforman el ciclo a través del cual se diseña un sistema de información; en etapas posteriores debe implantarse ese sistema y realizarse en forma periódica el seguimiento de los resultados alcanzados. De esa manera será posible evaluar los problemas surgidos durante la puesta en práctica del sistema, mejorarlo y ajustarlo de acuerdo a los resultados de las evaluaciones realizadas.

La implantación del sistema requiere como acción previa que el órgano superior de administración lo considere, lo apruebe formalmente y lo difunda entre las unidades y personal involucrado. Sin el respaldo decidido del órgano superior de administración, inevitablemente, todo sistema de información está condenado a vegetar y subsistir solo por la fuerza de su propia entelequia.

Para lograr los mejores resultados durante el proceso de implantación es preciso programar hasta el más mínimo detalle la estrategia de acciones futuras, las actividades y tareas que la desagregación del programa de implantación implica así como también asignar responsabilidades por su cumplimiento.

En todo momento debe consultarse y poner los proyectos en consideración de los responsables de las unidades que constituyen el soporte básico del sistema, intercambiando opiniones e ideas sobre aquellos aspectos que, a través de un esfuerzo conjunto, puedan contribuir a un mejor logro de los objetivos del sistema de información.

Esa coparticipación no sólo debe procurarse en la etapa de puesta en marcha del sistema, sino que resulta de fundamental importancia durante el trabajo previo de diseño en el cual, el aporte práctico y la experiencia de quienes intervin-drán directamente en el funcionamiento del sistema, pueden ser relevantes para proyectar el diseño y asegurar su correcta apli-
cación.

a) Enfoque horizontal - vertical

La mayoría de autores que se han dedicado al estudio de alternativas para poner en práctica un sistema de información, concuerdan en que un sistema integrado, si abarca toda la estructura interna de la organización, debe implantarse siguiendo un enfoque gradualista, vale decir, a través de etapas progresivas, aunque siempre en el marco de una concepción global del sistema y de su funcionamiento.

Estas etapas pueden llevarse a cabo siguiendo un enfoque horizontal o vertical. De acuerdo al primero, el sistema se pone en funcionamiento en forma progresiva, en áreas funcionales determinadas; se puede comenzar en el área de Personal, luego en el área de Finanzas y Contabilidad y así sucesivamente en las tres áreas. Si se prefiere implantar el sistema verticalmente, se podrá comenzar por los niveles jerárquicos menores de la organización para después subir de nivel en nivel hasta llegar finalmente a los órganos superiores. También podría interesar satisfacer en primer término las necesidades de informa-
ción de los niveles de dirección superior y luego bajar hasta llegar a los niveles operativos inferiores.

b) Centralización - descentralización

Este problema tiene relación con la localización de las fuentes de tratamiento y distribución de la información; las alternativas que pueden presentarse varían entre la centralización funcional del sistema en una sola unidad y la descentralización en diversas unidades. La decisión respecto a la selección de una entre numerosas alternativas dependerá de: a) los objetivos y el alcance del sistema de información, b) la complejidad de la propia organización, c) las unidades administrativas que conforman su estructura y d) las relaciones entre esas unidades.

En algunos casos podrá ser conveniente centralizar en una unidad la función de administrar los datos e información básica no sólo en relación a las áreas funcionales sino también a todos los niveles jerárquicos de la organización; en otros casos, podrá ser necesario descentralizar el almacenamiento y tratamiento primario en unidades donde se genera o se utiliza la información y centralizar en una unidad la consolidación de esas informaciones primarias. También puede presentarse el caso en que sea necesario centralizar la consolidación y distribución de la información común descentralizando la elaboración y uso de información específica en las unidades afines.

Si bien el grado de descentralización del sistema de información deberá determinarse teniendo en consideración las características y necesidades de cada situación en particular, se pueden identificar en términos generales, algunas ventajas y desventajas para uno u otro caso.

La descentralización tiene como mayor beneficio la posibilidad de asegurar la oportunidad de la información al proporcionarse cerca de la fuente de origen y del lugar donde la misma se utiliza, otorgándole a su vez una mayor autonomía y flexibilidad al sistema. Algunas de las desventajas de esta alternativa radican en el hecho de que se multiplique el almacenamiento y tratamiento de la información en distintas unidades incidiendo en el costo de funcionamiento del sistema o que se utilicen múltiples criterios de procesamiento lo que puede provocar diversas interpretaciones de un mismo dato e invalidar su utilidad.

La centralización por el contrario puede permitir una mayor capacidad de tratamiento y utilización y por consiguiente una mejor administración de los recursos materiales y humanos disponibles; sin embargo si la organización es de cierta envergadura, la complejidad en el funcionamiento del sistema puede ocasionar demoras en la entrega de la información y por consiguiente restarle utilidad.

El problema centralización - descentralización deriva siempre en la necesidad de considerar la distribución geográfica del personal de diseño e implantación de sistemas. ¿Es necesario tener técnicos en cada unidad de procesamiento o basta con tenerlos en una unidad central y mantener una supervisión continuada sobre el personal y operaciones de las unidades primarias o intermedias?

La respuesta depende de la naturaleza y complejidad de las actividades que se desarrollan en cada una de las unidades respectivas. En algunos casos puede ser suficiente que se provea a los encargados de las unidades primarias o intermedias de instrucciones generales y específicas contenidas en un Manual sobre el tratamiento de los datos a procesar, la presentación

de la información y su distribución. En otros casos puede resultar necesario que esas unidades sólo revelen los datos y los clasifiquen de acuerdo a criterios comunes y uniformes y los envíen posteriormente a una unidad central en carácter de información primaria donde se preparan y distribuyen estados de información consolidada.

7.2. Seguimiento

Desde el momento en que el sistema de información comienza a operar resulta imprescindible mantener, en especial en sus comienzos, un control permanente sobre su funcionamiento y resultados que del mismo se van alcanzando. Si esos resultados no son los previstos quiere decir que los objetivos del sistema no se logran o se logran parcialmente; será necesario entonces analizar las causas tratando de neutralizar la incidencia negativa de los factores que han provocado los desvíos detectados.

Una de las causas principales que en muchos casos determina que el sistema no satisfaga con rapidez y exactitud las necesidades de información de los distintos niveles de la organización, radica en el hecho de que la dirección y los responsables de las demás unidades no hayan tenido una adecuada intervención o no hayan brindado el suficiente apoyo durante el proceso de diseño. Otra de las causas radica en el hecho de que los técnicos en sistemas muchas veces programan sus actividades en forma un tanto independiente de las necesidades reales de quienes en definitiva utilizan la información alcanzando en esos casos un producto que puede ser de relativa utilidad y que seguramente deberá revisarse y modificarse. Esa forma de trabajo no siempre depende únicamente de los propios analistas de la Unidad sino que puede tener su origen en la falta de una coordinación adecuada por parte de una unidad jerárquica superior que trate de integrar los trabajos de procesamiento de datos con las necesidades reales de información en toda la organización.

La adecuación del producto final del sistema al producto deseado se realizará en la medida que a través de un seguimiento sistemático, se evalúe la calidad y características del mismo y en caso de identificarse desviaciones, se introduzcan en forma oportuna las medidas correctivas que correspondan.

8. PROBLEMAS COMUNES Y SOLUCIONES ALTERNATIVAS (1)

Los factores que pueden incidir directa o indirectamente en el nivel de eficiencia con que operan las unidades que administran información, - llámense éstas, Procesamiento de Datos, Procesamiento automático de Datos, Información mecanizada, Centro de Computación, etc. - son de diversa naturaleza. Esos factores pueden ser en definitiva los que condicionan el éxito o el fracaso de un sistema de información.

En términos generales se puede afirmar que los elementos organizacional, funcional, material y humano, constituyen los factores condicionantes de mayor relevancia que influyen en la forma en que las unidades de información cumplen con las funciones que le son propias.

8.1. Problemas comunes

a) Objetivo, funciones y relaciones.

No siempre la unidad que administra información tiene clara y formalmente explicitado su objetivo, las funciones que debe cumplir para el logro de éste así como tampoco las relaciones de autoridad y funcionales que la vinculan con las demás unidades.

(1) El análisis que en este capítulo se presenta refleja en gran parte, información, ideas y opiniones de funcionarios que ocupan cargos de dirección en la Administración Central uruguaya. Las mismas fueron vertidas en trabajos de laboratorio conducidos por el autor y realizados en varios de los cursos para administradores superiores organizados por la Oficina Nacional del Servicio Civil.

En algunos casos si bien las funciones de la unidad están identificadas, su grado de análisis es tan ambiguo y general que no se desprende de él, cuáles son realmente las actividades y tareas que deben realizarse. En otros casos las funciones de la unidad se han ampliado respecto a las que tenía en el momento de su creación, sin que estas transformaciones se reflejen en normas establecidas por escrito que permitan un conocimiento formal y la máxima difusión de los cambios operados.

También pueden cambiar sobre la marcha las relaciones de autoridad y de asesoría de la unidad con respecto a las demás unidades del organismo; no siempre esos cambios se discuten previamente y se hacen conocer en forma oportuna entre las unidades involucradas.

La inexistencia de una determinación precisa del objetivo, funciones y relaciones de la unidad que administra información conduce inevitablemente a una innecesaria duplicación de las actividades que realizan varias unidades en distintos niveles del organismo. Asimismo crea incertidumbre y confusión respecto al trabajo a realizar, dificulta una adecuada coordinación y control e incrementa en definitiva el costo de los servicios que se prestan.

b) Ubicación jerárquica

Las relaciones funcionales entre la unidad que administra información y las restantes unidades con las que interactúa deben ser periódicas, ágiles y eficaces; estas cualidades no son precisamente las que caracterizan en nuestra Administración las comunicaciones existentes.

Una de las principales causas que enlentece el flujo de información y que invalida muchas veces su contenido, radica en la ubicación jerárquica de la unidad dentro de la estructura administrativa del organismo.

En algunos casos la unidad se encuentra en la línea dependiendo jerárquica y directamente de otra unidad que tiene asignados los servicios administrativos, sin existir relaciones formales con las unidades sustantivas a las que se supone debe apoyar. En otros casos, la unidad por la naturaleza de los trabajos que realiza, integra una unidad mayor afin, - Departamento Financiero - Contable, por ejemplo.

También se ha podido detectar en otros organismos, en especial en algunas empresas públicas, la ubicación de esta unidad como una entre varias unidades integrantes de una unidad mayor, - Sistemas, por ejemplo -, que asesora directamente a la Gerencia General. Por último, en otros casos, la unidad depende directamente del órgano superior de dirección.

La ubicación como unidad de línea referida en primer término parece la menos indicada por cuanto la naturaleza y el alcance de las actividades que son propias de una unidad técnica no son compatibles con las tareas regulares de una unidad de servicios administrativos, resultando por lo tanto de difícil supervisión. Además en caso de no existir una firme y decidida coordinación por parte del órgano superior, se puede producir una tendencia creciente, por parte de la unidad de información, a orientar sus actividades en forma independiente sin tratar de integrar las mismas a las restantes unidades del organismo. En este caso el resultado del esfuerzo que pueda realizarse no compensará seguramente el alto costo de los servicios de información.

La ubicación dentro de un área funcional específica como la referida en segundo término - la financiera - contable - puede limitar el alcance y utilidad del trabajo de la unidad. En efecto muchas veces por el estricto cumplimiento de las relaciones formales de autoridad son escasas o nulas las comunicaciones con unidades que están fuera de esa área funcional; en estos casos la unidad puede autorestringir las posibilidades de

atender necesidades de información que pueden surgir en otras áreas funcionales, Personal, por ejemplo.

En cambio parece más razonable la ubicación de la unidad como órgano asesor localizado al más alto nivel jerárquico. De esa manera puede obviarse la independencia con la que a veces trata de trabajar la unidad de información siendo factible además una adecuada integración de las actividades de la unidad con las necesidades de las restantes unidades, posibilitando el logro de metas que son comunes, no sólo entre determinadas unidades sino generales a todo el organismo.

c) Métodos y procedimientos

Tampoco resulta muy común encontrar que los métodos y procedimientos de trabajo de las unidades que administran información respondan a estudios técnicos previos sobre la mejor forma de realizar las tareas que les son propias; por el contrario las operaciones que en muchas unidades se realizan, se caracterizan por ser eminentemente empíricas.

Asimismo se han detectado algunos casos en que una unidad central de consolidación recibe datos parciales de varias unidades, para su procesamiento en forma integral, sin existir criterios técnicos comunes o normas de aplicación general explicadas por escrito que sirvan de orientación y guía para realizar el trabajo de todas las unidades de manera uniforme.

Al utilizarse métodos y procedimientos empíricos, o al no existir manuales, en el caso de que aquéllos sean el producto de un análisis técnico - administrativo previo, puede suceder que - al igual que en ausencia de funciones claramente definidas para la unidad - se realicen duplicaciones inútiles de trabajos, errores u omisiones provocadas por falta de conocimiento u operaciones sin seguir pautas y criterios comunes. Todo ello puede originar inconvenientes, trastornos, enlenteci-

mientos en el tratamiento de la información y un mayor costo del proceso, impidiendo a la vez el cumplimiento de las funciones de la unidad en forma eficiente.

d) Planificación general y planes de información

No resulta muy común encontrar en las unidades del sector público planes generales y programas de trabajo a corto y mediano plazo explicitados formalmente o que tengan vigencia en el momento de ser aprobados. Cuando esos planes existen puede suceder sin embargo que:

- se formulen por grupos de trabajo informales cuyas tareas se realizan en forma discontinua, sin que exista formalmente una unidad con la función específica y sistemática de planificar técnicamente las actividades del organismo en todos sus niveles.

- se elaboren en forma demasiado sintética y que los objetivos y metas en ellos establecidos no se basen en estudios detallados de las características internas del organismo y mucho menos, del contexto en el cual está inserto.

- se hayan aprobado en forma inoportuna, una vez que el período para el cual se planificó haya expirado; en este caso el plan no tiene ningún valor como instrumento de planificación pudiendo servir a lo sumo como elemento de control de la gestión en base a los resultados reales alcanzados en el período.

- se elaboren con un grado de generalidad tal que no se llegue por desagregación y por falta de una base coordinada de programas, a los niveles de asesoría y de apoyo; en este caso el plan, al no contener las actividades previstas para esos niveles, - entre los que se encuentra la unidad de información-, se convierte en un instrumento de muy relativa utilidad.

Al no plantearse formalmente o al no existir la necesidad de que cada unidad formule en forma oportuna su programa de trabajo o al no contarse con lineamientos generales de acción emanados de los órganos superiores de dirección, los planes de información quedarán librados al criterio o iniciativa del responsable de la unidad correspondiente.

Por una u otra razón no siempre se observa la existencia de planes de información diseñados con el propósito de procesar y distribuir en forma oportuna la información de acuerdo a las necesidades existentes en el organismo. Esta falta de programación crea diversos problemas de coordinación entre las unidades que constituyen fuentes de información, la unidad que la procesa y las unidades que la reciben una vez procesada.

De esa manera se explica en parte el por qué de los atrasos y demoras en las registraciones y confección de estados financieros y contables - por ejemplo -, situación ésta tan generalizada en varios de los organismos oficiales.

e) Equipos

La mayoría de los equipos utilizados por las unidades del sector público que administran información, son de considerable antigüedad. Con excepción de 10 computadoras electrónicas que se encontraban en funcionamiento, el parque de equipos de procesamiento de datos de la Administración Pública Uruguaya estaba integrado en 1972 (2) por 41 máquinas electrónicas y convencionales de baja productividad y con una edad promedio de 13 años.

(2) El Decreto N° 510/969 de 10 de octubre de 1969 creó una Comisión con el propósito de "estudiar la utilización y aprovechamiento integral de los estudios electrónicos de procesamiento de datos, en los organismos del sector público del país". Para elaborar el Informe correspondiente, la Comisión realizó un relevamiento de los equipos existentes y de su utilización; del referido informe se extrajeron los datos que se citan en esta parte.

Las computadoras son de tamaño mediano y pequeño; de las siete de 3a. generación, las medianas se encuentran en la Universidad de la República (IBM - 360 - 44), Banco de la República (IBM - 360 - 40) y A. N. C. A. P. (BULL G. E. 415).

Las cuatro restantes las tiene el Banco de Previsión Social (IBM - 360 - 30), la Dirección General Impositiva (IBM - 360 - 25), la Intendencia Municipal de Montevideo (IBM - 360 - 20) y U.T.E. (BULL G. E. 120).

Además del bajo potencial del parque existente debe destacarse la infrautilización de las máquinas y el amplio margen de diferencia entre lo que podría hacerse y lo que realmente se hace. En efecto, la capacidad total de procesamiento realmente utilizada no sobrepasa el 50%; a su vez esa capacidad no se encuentra bien aprovechada desde el momento que, promedialmente, la mitad de los equipos y el personal se encuentran afectados a trabajos rutinarios como ser la liquidación de sueldos y la facturación.

Teniendo en cuenta que los equipos actuales, por su antigüedad, son mucho más costosos que los modernos, que el grado de su utilización no es el óptimo y que el destino de la información procesada es muy parcial, se puede afirmar que las posibilidades reales de la informática en nuestra Administración se encuentran en gran parte desaprovechadas sin haber llegado a convertirse aún en un instrumento de sistemas integrados de información para la toma de decisiones.

f) Recursos Humanos

Resulta un tanto generalizada la idea de que los aspectos vinculados con información constituyen un problema exclusivo de la unidad que administra información; a pesar de que este enfoque puede considerarse parcialmente acertado, no lo es en su totalidad.

Si bien la información es elaborada y distribuida por una unidad especializada, no es menos cierto que la materia prima para ese proceso de tratamiento proviene de otras unidades internas del organismo y muchas veces también de organismos externos. Por tal motivo, aspectos de esta naturaleza no pueden ser considerados en forma aislada como si constituyeran un problema de un grupo pequeño de personas especializadas, sino que por el contrario involucran a todas las unidades de la organización.

Por otra parte, si bien un Gerente o Director General, un Director de División o de Departamento no deben necesariamente conocer la dinámica interna y las tareas técnicas de la unidad que administra información, por lo menos deberían conocer el potencial y la utilidad de los productos que puede preparar esa unidad en relación al cumplimiento de las funciones y actividades de las respectivas unidades que tienen a su cargo.

Algunos de los problemas que en este sentido se han podido identificar en nuestra Administración son los siguientes:

f.l. en relación a los administradores usuarios de la información:

- un desconocimiento generalizado de las reales necesidades de información para la toma de decisiones, del potencial real del sistema en lo que tiene que ver con el tipo y alcance de la información que puede ofrecer y de la forma de como analizar, interpretar y utilizar la información que reciben.

- una marcada tendencia a resolver problemas en base a la experiencia y práctica, relegando a un segundo plano o a veces desconociendo, las modernas técnicas de gestión.

- una falta de interés y apoyo derivado de la resistencia natural, aunque injustificada, frente a nuevos métodos, técnicas y herramientas de gestión administrativa.

f.2. en relación a los técnicos especializados en información o funcionarios que integran la unidad correspondiente:

- en algunos casos, un inadecuado nivel de capacitación en Computación, Sistemas de Información y Administración General. La formación del personal es heterogénea no habiéndose encarado hasta la fecha un plan integral y específico de capacitación para funcionarios públicos que trabajan en el área. Gran parte del personal que integra las unidades que administran información han recibido su capacitación en las propias compañías proveedoras de equipos. Estas compañías ofrecen programas de introducción al procesamiento de datos, de lenguajes y sistemas operativos; si bien estas acciones, en ausencia de otras alternativas de capacitación tienen su valor, no constituyen reales cursos de análisis y diseño de sistemas.

- ausencia casi total de analistas y diseñadores de sistemas y un reducido número de personal asignado a labores de programación. En cambio se observa una cantidad elevada de operadores y personas con funciones de dirección y administración de las respectivas unidades.

- en ciertos casos, un porcentaje bastante alto de desaprovechamiento de los técnicos que poseen conocimientos especializados en computación y que se encuentran realizando tareas que no guardan relación con su especialización, - dactilografía o dibujo por ejemplo -; se suele citar el caso del mejor programador y analista del Banco de la República que prefirió el cargo de Cajero en una sucursal del Banco en el in-

terior del país, lo que le permitía dedicarse a otras actividades (3).

- un nivel inadecuado de remuneración del personal lo que ha provocado en muchos casos la emigración de técnicos de alto nivel a otros países.

- un enfoque autónomo en la forma como rientar sus actividades desconociendo en muchos casos las verdaderas necesidades de las restantes unidades del organismo y logrando así solo parcialmente los objetivos que se espera del sistema.

- fallas en las comunicaciones y relaciones internas entre los responsables, cuando existen, de las subunidades que componen la unidad que administra información y por consiguiente un grado de integración que no es el ideal para el mejor cumplimiento de las funciones asignadas.

8.2. Soluciones alternativas

En el marco de los aspectos analizados en la primera parte de este capítulo, se presenta a continuación una serie de recomendaciones, la mayoría de las cuales pueden resultar de fácil concreción y cuya puesta en práctica puede contribuir a la solución progresiva de los problemas planteados.

(3) MEYER, Luis E. "Una experiencia de Racionalización en Información a nivel nacional" "II Congreso Interamericano de Sistemas o Informática". Documento N° 179, México - 1974.

a) Manuales administrativos

La indeterminación precisa del objetivo, funciones y relaciones de la unidad que administra información así como la ausencia de métodos y procedimientos de trabajo técnicamente establecidos puede provocar, como se anotó anteriormente, superposición de tareas, omisiones y dificultades, enlentecimientos en las comunicaciones así como un mayor tiempo y esfuerzo en la ejecución de las operaciones, todo lo que en definitiva incrementa el costo de los servicios.

Una de las acciones que puede neutralizar parcialmente los efectos de las causas referidas consiste en la elaboración, difusión y utilización de manuales administrativos. Estos manuales, como instrumentos de análisis administrativo, sirven para brindar información ordenada y sistematizada, entre otros, sobre la estructura orgánica, funciones y relaciones entre las unidades que integran esa estructura, métodos y procedimientos de trabajo, descripción de cargos, etc. El conocimiento de todos estos aspectos es básico no solo para quienes ocupan cargos de administración superior o media sino también para todos los funcionarios del organismo.

En función del alcance y grado de análisis de su contenido, los manuales pueden posibilitar:

- una visión de conjunto de la organización y funcionamiento de la entidad, un conocimiento integral de la misma y una mayor integración entre el personal de todos los niveles.

- una precisión de las funciones de cada unidad lo que sirve para detectar incumplimientos, asignar responsabilidades y evitar duplicación de esfuerzos.

- la uniformidad de normas y criterios técnicos de trabajo y un enfoque sistemático de las operaciones a través de las cuales se materializan los procedimientos administrativos.

- la información básica para la toma de decisiones de planificación o control de gestión.

Estos manuales por su ámbito de aplicación pueden abarcar todo el organismo en forma global o referirse en forma específica a una o más unidades del mismo.

A su vez por su contenido pueden clasificarse en a) manuales de organización y funciones, b) manuales de procedimiento y c) manuales de contenido múltiple; a los efectos de este trabajo interesan los dos primeros.

El manual de organización y funciones identifica básicamente el objetivo y las funciones generales de la Unidad (un Ministerio, una Unidad Ejecutora o un Departamento de esta última), las funciones específicas, las relaciones y el nivel jerárquico de las unidades que la conforman, la nómina de cargos, - ocupados y vacantes -, así como la situación presupuestal (4).

El manual de procedimientos identifica en forma ordenada y secuencial las operaciones necesarias para realizar en forma sistemática determinados trabajos. Estos manuales suelen incluir formularios o impresos que se utilizan dentro del procedimiento e información sobre los recursos humanos y materiales necesarios para el cumplimiento de las tareas.

(4) La Oficina Nacional del Servicio Civil elaboró en abril de 1975 una Guía Técnica conteniendo lineamientos generales sobre la estructura y contenido del Manual de Organización y Funciones así como también normas para su elaboración, revisión y actualización.

Cuando se explicitan por escrito la organización y funciones de una determinada unidad, - la que administra información por ejemplo - es aconsejable complementar el trabajo con un detalle de las actividades necesarias para el cumplimiento de las respectivas funciones y los procedimientos de trabajo de mayor rutina dentro de la unidad: recolección, análisis, procesamiento y distribución de información por ejemplo. En estos casos se puede elaborar un Manual de Organización, Funciones y Procedimientos, también llamado Manual de Financiamiento.

La confección de estos manuales administrativos debe realizarse con el asesoramiento de la unidad técnica especializada, denomínese ésta de Racionalización Administrativa, Organización y Métodos u Organización y Sistemas. Asimismo debe contarse con la participación activa y decidida de las unidades operativas a quienes están dirigidos los manuales.

Una vez que los manuales han sido preparados y aprobados deben distribuirse con propósitos de difusión entre las unidades y personas directamente involucradas en el uso de los mis mos; debe otorgarse especial atención en esta etapa a la promoción de reuniones de trabajo entre las referidas personas a efectos de comentar en detalle e intercambiar ideas sobre su contenido para que a través de su utilización estos manuales se convier tan en efectivos instrumentos de gestión administrativa.

b) Ubicación jerárquica

En cuanto a la ubicación de la unidad que administra información dentro de la estructura administrativa, la opinión mayoritaria tiende a emplazarla en los niveles superiores del orga nismo, dependiendo directamente de la unidad de mayor jerarquía o de la inmediata inferior, Directorio o Dirección General, Ge rencia General o Dirección, por ejemplo.

Las ventajas que pueden obtenerse de la ubicación a este nivel son, entre otras, las siguientes:

- se posibilita cubrir las necesidades y carencias de información de todas las áreas funcionales del organismo.
- resulta factible elaborar en forma conjunta con las restantes unidades un plan integral de información en base a programas coordinados, criterios y normas uniformes.
- se facilita la coordinación de las actividades necesarias para implantar el sistema y el control de sus resultados.
- se reconoce y respalda el valor potencial de la información.

La ventaja señalada en primer término guarda una estrecha vinculación con los recursos humanos y materiales con los que en definitiva cuenta la unidad así como también con la naturaleza, alcance y complejidad del propio organismo.

En recientes estudios realizados en la Contaduría General de la Nación, en el marco de la reestructura y racionalización administrativa del referido organismo, se analizó la estructura orgánica y se actualizó la ubicación jerárquica del Departamento de Procesamiento de Datos; como resultado de esos estudios se ubicó al Departamento referido dependiendo directamente de la Dirección General. La estructura orgánica interna será motivo de revisión en ocasión de incorporar al organismo un computador que permita modernizar el actual equipo convencional que arrienda.

A tales efectos el decreto 956/974 de 28 de noviembre de 1974, autorizó a la Contaduría General el arriendo a una firma de plaza de un equipo computador, - IBM 360/30 - con el propósito de procesar toda la información financiera, presupues tal y patrimonial de la Administración Pública. Los datos espe cíficos relacionados con la materia tributaria seguirán siendo procesados por el actual equipo de Procesamiento Automático de Datos (PAD) de la Dirección General Impositiva. Ambos equipos constituyen precisamente la infraestructura del Centro de Compu tación del Ministerio de Economía y Finanzas creado por decreto 955/74 de 28 de noviembre de 1974.

c) Equipos

La antigüedad y obsolescencia de los equipos, obviamen- te se neutraliza a través de la adquisición de equipos de tecno logía más avanzada; razones de costo determinan que no siempre esta acción de renovación resulte viable en aquellos organismos que cuenten con escasos recursos financieros. Sin embargo en aquellos casos en que los recursos existen para la compra o arrendamiento, es conveniente evitar equipos que no sean de la última generación (5).

Un axioma tradicional en computación establece que los nuevos equipos resultan siempre de menor costo por unidad de procesamiento que los modelos anteriores.

En cuanto a la racional utilización de los equipos del sector público, las acciones que pueden emprenderse para alcan- zar la mayor capacidad posible de procesamiento al menor costo, deben diferenciarse en dos niveles: el macro y micro administra tivo.

(5) La primera generación de computadoras fue comercializada en el comienzo de la década de los 50; la segunda apareció en 1959 y muy pronto fue superada en 1964 por la tercera genera ción.

c.1. acciones a nivel macro administrativo

- formulación de un plan nacional de computación que abarque entre otros, la utilización centralizada de los equipos.
- seguimiento sistemático y permanente del grado de aprovechamiento de los equipos existentes y si corresponde, establecimiento de mecanismos y medidas tendientes al uso más racional de los mismos.
- estudio y análisis por parte de una unidad rectora, de la viabilidad y conveniencia de las contrataciones de equipos previstas por los organismos en forma individual.

En tal sentido corresponde destacar la creación en el Uruguay de la Comisión Nacional de Informática (CONADI) ocurrida en 1970 (6). Una de las tantas razones que promovieron el surgimiento de esta Comisión radicaba en la necesidad de racionalizar el costo de los equipos y su aprovechamiento en el sector público y de promover acciones de coordinación e integración entre los ya existentes.

Uno de los mecanismos previstos en el propio decreto de creación a efectos de evitar la adquisición de equipos que hubieran sido irracionalmente utilizados y por ende, de reducir el gasto público, radicaba en la intervención preceptiva de la Comisión en cualquier contratación, sustitución, modificación o renovación de equipos, ya fuese en forma directa o indirecta.

(6) Decreto 525/70 de 9 de octubre de 1970.

La reciente creación del Centro de Computación del Ministerio de Economía y Finanzas al que se hizo referencia anteriormente, obedece por razones de costo y dispersión de esfuerzos, a la necesidad de centralizar la utilización de los equipos de procesamiento de datos existentes en la Administración Central. Tal como lo establecen los artículos 4º y 8º del decreto 955/74 el procesamiento que efectuarán los distintos programas del Ministerio y del resto de la Administración Central, con excepción de la información tributaria, se realizará por intermedio de la Contaduría General. En la medida que los equipos de este organismo permitan ir absorbiendo los trabajos, cesarán los arrendamientos contratados por los distintos servicios de la Administración Central, con excepción del equipo periférico de entrada de datos.

.c.2. acciones a nivel micro administrativo

Entre las acciones internas que pueden encararse a nivel de organismo, conviene diferenciar dos situaciones, a saber:

- cuando en el organismo se piensa en la contratación por primera vez de equipos de procesamiento.
- cuando en el organismo ya se cuenta con equipos de procesamiento.

En el primero de los casos deben realizarse en forma previa a la contratación, cuidadosos estudios y análisis en profundidad que justifiquen plenamente el costo de la inversión a realizar. Esta etapa conocida bajo el nombre genérico de estudio de factibilidad o viabilidad en informática, pretende evitar que al tomar una decisión de contratar equipos de procesamiento de datos, razones circunstanciales como ser de prestigio, ya sea del propio organismo o de algunas personas que lo integran, primen sobre criterios técnicos de oportunidad y de costo.

Un estudio de viabilidad en informática debe contener los siguientes aspectos mínimos:

a) La situación actual del organismo en cuanto a los datos que procesa e información que requiere, localización y accesibilidad de las fuentes de datos, periodicidad de informes, análisis y descripción de archivos, frecuencia de su uso y actualización, canales y portadores de información existentes, etc.

b) Análisis crítico de esa situación actual con énfasis en los puntos críticos del flujo de información y en la eficacia con que las necesidades existentes en los distintos niveles del organismo son satisfechas.

c) Alternativas de solución considerando la posibilidad de implantar sistemas de tipo manual, mecanizado o electrónico; cada alternativa debe contemplar los requerimientos, sus respectivos costos y los resultados a obtener. Asimismo deberá realizarse para cada alternativa un estudio lo más objetivo posible de sus ventajas y desventajas.

Un estudio de esta naturaleza debe contener suficientes elementos de juicio como para que el órgano o persona responsable por la decisión a tomar, decida en forma racional y compatible con los objetivos del organismo. La alternativa que en definitiva se seleccione representará la base para el diseño del nuevo sistema, que podrá realizarse de acuerdo a los lineamientos establecidos en el capítulo 6.

Cuando el organismo ya cuenta con equipos y éstos no trabajan a capacidad colmada o el trabajo que realizan no cubre las necesidades mínimas de información, una sana medida a tomar consiste en la planificación técnica y oportuna de las actividades de la unidad que administra información. Deben tomar parte activa en esta tarea no solo quienes integran la unidad sino

también los responsables de las unidades sustantivas del organismo y en especial, los órganos superiores de coordinación.

No resulta suficiente sin embargo una programación conjunta del trabajo sino que sobre la marcha debe evaluarse sistemáticamente, también en forma conjunta, la calidad intrínseca y extrínseca del producto del sistema y si corresponde, corregir y ajustar su funcionamiento.

El acercamiento continuo entre los técnicos en sistemas de información y los administradores a quienes deben apoyar, constituye un elemento de especial relevancia para lograr que las necesidades de información existentes en los distintos niveles del organismo sean atendidas de la mejor manera.

d) Sensibilización de administradores y formación de técnicos

Los problemas anotados en relación a los administradores usuarios y a los funcionarios que integran la unidad que administra información pueden resolverse gradualmente a través de un programa coordinado de capacitación, administrado por la Oficina Nacional del Servicio Civil, organismo encargado de la capacitación de funcionarios públicos.

Son dos los niveles hacia los cuales será preciso orientar las acciones de capacitación: el de los funcionarios que tienen a su cargo tareas de administración superior y media (sensibilización) y el de los funcionarios que trabajan en la unidad que administra información (formación).

Entre los administradores superiores y medios lo que realmente importa es que, a través de un conocimiento general de la informática y de las diversas aplicaciones en el uso de las máquinas, se obtenga su colaboración y apoyo permanente du-

rante la implantación del sistema, en especial frente a los problemas y obstáculos que siempre se presentan durante su puesta en práctica. Este aspecto ya ha sido motivo de preocupación por parte de técnicos nacionales y extranjeros que han estudiado la administración de la información en el sector público uruguayo, habiéndose llegado a estructurar programas de capacitación relacionados. Los mismos han sido utilizados con fines informativos y como instrumento de sensibilización, desde 1971, en los cursos de Racionalización Administrativa, Jornadas y Seminarios para administradores superiores organizados por la Oficina Nacional del Servicio Civil.

Para la formación de personal técnico en sistemas de información la referida Oficina en forma conjunta con la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República y las firmas proveedoras de equipos, podría administrar programas coordinados y coherentes de formación en computación para funcionarios públicos. Asimismo podría organizar cursos especiales para atender en el corto plazo las necesidades más urgentes del sector público, en especial las que tienen relación con el déficit existente en materia de analistas y diseñadores de sistemas.

9. RESUMEN

1. Un sistema de información está constituido por un conjunto de elementos interrelacionados que interactúan para lograr objetivos que son comunes. Esos objetivos pueden ser generales, abarcando toda la organización, (por ejemplo, proporcionar una base sistemática de información para racionalizar la metodología decisoria en los distintos niveles) o particulares, abarcando determinadas unidades funcionales de la misma (por ejemplo, área de Producción o Personal).

2. Los elementos que componen un sistema de información y a través de cuyas funciones e interacciones se pueden alcanzar los objetivos fijados son:

a) Los recursos humanos; técnicos en sistemas quienes tienen a su cargo el tratamiento y elaboración de la información y administradores que son básicamente los destinatarios de esa información.

b) Los recursos de carácter material cuya naturaleza y características dependen del alcance y complejidad del sistema.

c) Los recursos financieros que permiten el curso oportuno de los demás elementos del sistema.

d) Los métodos y procedimientos que sirven para poner en marcha el sistema y determinar la participación de las distintas unidades administrativas involucradas y el rol y responsabilidad de quienes las integran.

e) La información, que de acuerdo al momento en que su participación se manifiesta, puede considerarse como un insumo o entrada, o como un producto o salida del sistema.

f) Los canales y portadores de información a través de los cuales la información fluye desde los centros que la elaboran hasta los centros que la utilizan.

g) La unidad de procesamiento en la cual se transforman los insumos y se obtiene el producto esperado lográndose así los objetivos del sistema.

3. Existen ciertas cualidades que deben reunir la información para que pueda constituirse efectivamente en un instrumento de análisis para la formulación de políticas y para la planificación, ejecución y control de las actividades de la organización. Esas características son:

- a) La oportunidad
- b) La claridad
- c) La uniformidad
- d) La periodicidad ;
- e) La confiabilidad
- f) La selectividad

4. Si bien es difícil determinar el valor real que para el usuario tiene la información que se le proporciona, existen procedimientos que pueden orientar respecto a la utilidad que le brinda. El analista puede evaluar en forma permanente la eficacia del sistema y para ello deberá recurrir al usuario para saber si éste recibe en tiempo y forma la información que necesita; en caso de que así no sea deberá promover el ajuste y mejoramiento del sistema.

5. El tipo de información que fluye dentro de una organización puede clasificarse para su análisis, de acuerdo a sus áreas funcionales; esas áreas son:

- a) Producción
- b) Comercialización
- c) Finanzas y Contabilidad
- d) Personal

En cada una de ellas el tipo de información que se admnistra se encuentra estrechamente relacionado con la naturaleza y complejidad de las actividades que son propias a cada área.

6. El diseño de un sistema de información puede realizarse a través de una metodología cuyas etapas, si bien deben considerarse exclusivamente como guías generales de acción, pueden contribuir en el marco de un enfoque de sistemas a definir racionalmente sus elementos componentes y determinar los métodos y procedimientos de funcionamiento. En esas etapas deben identificarse:

- a) Los objetivos del sistema
- b) Los centros destinatarios de la información
- c) Las necesidades y carencias de información
- d) Las fuentes - internas y externas - de información
- e) Los canales y portadores de información
- f) Las normas y procedimientos que aseguren una eficiente puesta en práctica del sistema

7. La implantación implica poner en marcha los mecanismos, actividades y tareas previstas para materializar el funcionamiento del sistema diseñado y lograr de esa manera sus objetivos; esa puesta en práctica debe realizarse en forma gradual pudiendo seguirse un enfoque horizontal o vertical. Asimismo la implantación puede realizarse en base a una centralización o descentralización funcional de las unidades intervinientes teniendo las dos alternativas sus ventajas y desventajas.

8. El éxito o el fracaso de un sistema de información puede estar condicionado por múltiples factores de diversa naturaleza; la experiencia demuestra sin embargo que los elementos organizacional, funcional, material y humano son los que mayor incidencia ejercen sobre el nivel de eficiencia en que suelen operar las unidades que administran información.

La falta de una explicitación formal del objetivo, funciones y relaciones de la unidad, la ausencia de métodos y procedimientos modernos de trabajo, la inadecuada ubicación jerárquica de la unidad dentro de la estructura administrativa del organismo, la inexistencia de planes de información, la obsolescencia de algunos equipos y la subutilización de otros, el desconocimiento de las reales posibilidades de la informática y la

falta de integración del personal técnico en información con el resto del organismo, son algunos de los factores que caracterizan la administración de la información.

Las acciones que pueden emprenderse con el propósito de contribuir gradualmente a un mayor nivel de eficiencia de las unidades que administran información en el sector público, son también de distinta naturaleza y de diverso alcance. Algunas de las que pueden concretarse con relativa facilidad en el corto plazo son las siguientes:

- elaboración de manuales administrativos (de Organización, Funciones y Procedimientos).
- ubicación de la unidad al más alto nivel jerárquico.
- funcionamiento de una unidad rectora a nivel nacional que formule un plan nacional de computación y asegure la utilización racional de todos los equipos existentes.
- realización de estudios previos de factibilidad en informática.
- coordinación e integración del personal técnico en información y los administradores.
- programación coordinada y coherente de la capacitación en el área para funcionarios públicos.

10. CONCLUSIONES

El flujo regular de una parte importante de la información que necesitan los administradores superiores para tomar de cisiones puede asegurarse en la medida que se estructura formal mente un sistema de información.

Una vez que se han identificado los elementos componentes de un sistema de información, el diseño debe realizarse en el marco de las interrelaciones que entre esos elementos deben existir, y adecuando en cada caso las características del siste ma a las necesidades específicas de la organización.

El logro de los objetivos asignados explícitamente al sistema de información dependerá en definitiva del grado e inte gración que pueda alcanzarse entre sus distintos elementos componentes, en especial entre los humanos y los materiales.

Los recursos materiales del sistema pueden abarcar un entorno variado de elementos que se extiende desde los simples registros manuales y archivos hasta los equipos de procesamien to de datos, sean éstos mecánicos, electromecánicos o electróni cos. Si bien estos últimos, en el caso que se justifique la ne cesidad de contar con ellos, pueden contribuir a racionalizar la dinámica y gestión administrativa no se puede afirmar que por el mero hecho de tenerlos o utilizarlos se tenga un sistema perfecto de información.

Los recursos humanos del sistema están representados básicamente por los técnicos en información y por los administradores de la organización quienes constituyen en su mayoría, los destinatarios del producto del sistema. El valor de ese producto, desde el punto de vista del sistema considerado en su conjunto guarda una estrecha relación con la calidad y cantidad de la información que el sistema produce. Ese valor será mayor en la medida que el producto final se adecúe a las necesidades o carencias que el sistema está llamado a atender, principalmente las de quienes tienen bajo su responsabilidad la gestión administrativa de la organización.

Para maximizar los resultados del sistema se debe lograr el mayor grado de integración entre los distintos elementos sobre cuya base el sistema opera y en especial tratando de alcanzar una creciente y mutua comprensión entre los recursos humanos que intervienen en su funcionamiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ACKOFF, Russell, L. "Management Misinformation Systems", Management Science, dic. 1967.
- ANDRUS, Roman R. "Las características extrínsecas y el valor de la información", artículo traducido y reproducido en Administración de Empresas, N° 45, dic. 1973, Bs. As.
- ARGYRIS, Chris "Sistemas de información gerencial; racionalidad y emotividad", artículo reproducido en Administración de Empresas, N° 35, feb. 1973, Bs. As.
- CHURCHMAN, West "On Management Information Systems" The Mc.Kinsey Quarterly, 1966.
- EMORY W. y MILAND P. "Making Management Decisions", Houghton Mifflin Co., Boston, 1966.
- ESCURSELL, Ricardo "Introducción a los Sistemas de Microfilmación", Doc. 257/74, Oficina Nacional del Servicio Civil, Montevideo, 1974.
- GORRY, G. Anthony "El desarrollo de los modelos gerenciales" artículo transcrito en Administración de Empresas, N° 41, agosto 1973, Bs. As.
- LOPEZ, Susana y PEYRAUBE, David "Los portadores de información - formularios", Doc. 216/72, Oficina Nacional del Servicio Civil, Montevideo, 1972.
- MINTZBERG, Henry "El mito de los Management Information Systems" (MIS). Artículo reproducido en Alta Dirección, N° 50, julio-agosto 1973, Barcelona.

- MURDICK R. y ROSS J. "Information Systems for Modern Management", Prentice - Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, 1971.
- OFICINA NACIONAL DEL
SERVICIO CIVIL "Manual de Organización y Funciones - Guía Técnica". ONSC, 1975.
- OSZLAK, Oscar "Información, evaluación y control en la administración pública uruguaya", capítulo de Diagnóstico de la Administración Pública Uruguaya, Naciones Unidas, 1972.

Comisión del Papel. Edición
amparada en el art. 79, Ley
13.349

Impreso en la División de
Publicaciones y Ediciones
Universidad de la República

Depósito Legal 106.143/76